Уральская государственная академия ветеринарной медицины

Кафедра: Ветеринарно-санитарной экспертизы

Курсовая работа на тему:

Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы

Троицк, 2009

## План

Введение 3

Характеристика рыбы как промышленного сырья 4

Ветеринарно-санитарные и технологические требования при консервировании рыбы 7

Оценка качества рыбных консервов и пресервов 17

Список использованной литературы 26

## Введение

Во многих странах мира важнейшим объектом пресноводной и морской аквакультуры традиционно является рыба. В мясном балансе нашей страны рыбная продукция составляет 25%, ее используют более чем в 50 отраслях народного хозяйства.

Производство пищевой рыбной продукции имеет высокую народнохозяйственную эффективность. Так, 70 млн. т. рыбы, беспозвоночных и других водных объектов (без китов) по содержанию белка эквивалентно стаду в 400 млн. голов крупного рогатого скота. Затраты на производство 1 кг белка рыбных продуктов почти в 3 раза ниже затрат, связанных с получением 1 кг белка мясных продуктов.

Кроме пищевой продукции, рыбная отрасль дает сырье для медицинской промышленности (жир, витамины, лекарственные препараты), кормовую продукцию (муку, рыбный фарш, кормовую рыбу), удобрения, кожу, меха, амбру и т.д.

## Характеристика рыбы как промышленного сырья

Все промысловые виды рыб можно разделить на морские, пресноводные, полупроходные, которые большую часть своей жизни проводят в приустьевых участках морей или в солоноватых морях-озерах, а для нереста заходят в низовья рек (некоторые сиги, вобла, лещ и др.), и проходные, совершающие нерестовые миграции из морей в реки (сельдевые, осетровые, лососевые) или из рек в моря (речной угорь, тропические виды сомов).

К чисто морским рыбам, никогда не заходящим в пресные воды, относятся большинство тресковых, камбала, кефаль, скумбрия и др. Строго же пресноводными являются большинство карповых рыб, форель, щука.

Для правильного использования и переработки рыбного сырья необходимо знать его свойства, например:

Плотность – отношение массы рыб к их объему. У живой и свежеснулой рыбы с неопавшим плавательным пузырем удельная плотность близка к 1, что позволяет транспортировать ее на рыбообрабатывающих предприятиях по гидрожелобам в потоке воды. Потрошеная рыба и отдельные части ее тела имеют плотность больше 1, поэтому в воде тонут. С увеличением размеров рыбы плотность ее снижается.

Общая товарная масса рыб – соотношение массы отдельных частей тела и органов, выраженное в процентах от массы целой рыбы. Знание этого показателя необходимо, т.к не все части тела рыбы пригодны в пищу. Наиболее важным показателем при определении общей товарной массы рыб является выход съедобной части – филе.

|  |  |
| --- | --- |
| Виды и породы рыб | Съедобная часть,%, от общей товарной массы рыбы. |
| Лещ | 53 |
| Судак | 59 |
| Сом | 52 |
| Угорь | 75 |
| Форель | 50 |
| Щука | 43 |

Элементарный химический состав – показывает уровень отдельных химических элементов в теле рыбы.

Молекулярный химический состав – показывает содержание в рыбе отдельных соединений (или групп родственных веществ, например, белков), имеющих пищевое, кормовое, а также техническое значение рыбы, и характеризующих степень свежести рыбы. Обычно учитывают содержание воды, общего количества азотистых веществ (сырой протеин или белок), жира и общего количества минеральных веществ (зола).

Характерная особенность химического состава мяса рыб – наличие взаимосвязи между уровнем жира и воды: чем больше жира в рыбе, тем меньше воды и наоборот. Суммарное количество жира и воды в рыбе – величина относительно постоянная – 80-82%.

Руководствуясь содержанием жира в мясе, рыб разделяют на три группы:

тощие, содержание жира в теле которых не превышает 4% (треска, судак, щука);

средней жирности, 4-8% (карп, сом);

жирные, более 8% (осетр, лосось, сельдь).

Химический состав мяса рыб, а мясо называются мышцы туловища вместе с заключенной в них соединительной тканью, кровеносными и лимфатическими сосудами и мелкими межмышечными косточками, непостоянен и зависит от вида рыбы, ее породы, возраста, физиологического состояния, технологии выращивания, времени и места вылова, условий и продолжительности хранения.

Количество белка в мясе рыбы колеблется от 14 до 20%. Наиболее важным из всех мышечных белков является миозин (солерастворимый белок типа глобулинов) ввиду его количественного преобладания. Заключенные в мышцах белки находятся преимущественно в коллоидном состоянии – в виде гелей и золей, что определяет неустойчивость и изменчивость белковых веществ мяса рыбы при изменении условий хранения.

Жиры рыб в отличие от жиров теплокровных животных при комнатной температуре имеют жидкую консистенцию благодаря наличию в их составе большого количества глицеридов ненасыщенных жирных кислот. Они быстро портятся даже при температуре –10 С. кроме мышц, жир у рыб откладывается и в других органах: у рыб, относимых к жирным, он находится в толще мышц, а у тощих – в печени (треска) или брыжейке (окунь).

Углеводы представлены в основном гликогеном, который содержится в мышцах туловища и в печени. В виду очень небольшого их количества, углеводы при определении пищевой ценности мяса рыбы не учитывают.

Витамины содержатся в очень небольшом количестве. В число водорастворимых витаминов группы В входят тиамин (В1), рибофлавин (В2), пиридоксин (В6), фолиевая кислота, цианкобаламин (В12); биотин (Н), никотиновая кислота (РР), аскорбиновая кислота (С). К жирорастворимым витаминам в мясе рыбы относятся: А, Д, Е (токоферол). Витамина А в мясе рыбы содержится намного больше, чем в мясе других животных. В целом же витамины в рыбе распределены неравномерно – во внутренних органах их больше, чем в мышцах.

Органолептическая и санитарная оценка рыбы свежей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Доброкачественная | Недоброкачественная |
| Жабры | Ярко-красные или бледно-красные, без запаха разложения | Грязно-серые, покрыты мутной тягучей слизью, имеют неприятный резкий запах |
| Глаза | Обычно выпуклые или слегка запавшие, роговая оболочка прозрачна, в передней камере могут быть отдельные кровоизлияния. Имбибиций красящим веществом крови нет. | Ввалившиеся (ниже уровня орбит), могут быть имбибированы красящим веществом крови. |
| Слизь | Прозрачная, без запаха. | Мутная, грязно-серая, липкая, с неприятным рыбным запахом. |
| Чешуя | Блестящая или слегка побледневшая с перламутровым отливом, плотно пристает к телу рыбы. Допускаются покраснения поверхности и небольшие повреждения кожного покрова, у сельдевых – значительное отсутствие чешуи. | Помятая, держится в коже слабо, легко отделяется. |
| Брюшко | Не вздутое. | Вздутое. |
| Мышечная ткань | Плотно прилегает к костям, на поперечном разрезе имеет характерный для каждого вида рыбы цвет; без запаха разложения. | Дряблая, легко отделяется от костей, имеет запах разложения. |
| Внутренние органы | Хорошо различимы, легко отделяются друг от друга, без запаха. | Грязно-серого или серо-коричневого цвета, смешаны в однородную массу, издают гнилостный запах. Появление красной полосы под пузырем свидетельствует о начальной стадии разложения рыбы. |

## Ветеринарно-санитарные и технологические требования при консервировании рыбы

Основная причина порчи рыбы – ферментативные процессы, ведущие к распаду тканей в результате глубокого автолиза, активной жизнедеятельности различной микрофлоры, а также окислительных реакций в рыбьем жире. Задержать процессы порчи рыбы на неопределенное время возможно путем ее хранения в консервированном виде.

Сущность консервирования сводится к созданию условий, при которых не развивается или погибает микрофлора, замедляется деятельность тканевых ферментов, а при обработке высокой температурой прекращается. При этом рыба и рыбные продукты должны сохранить все вкусовые и питательные качества. Любой способ консервирования должен быть безвредным, не оказывать отрицательного влияния на качество и органолептические показатели продукта. С этих позиций применяемые для консервирования рыбы способы неравноценны. В каждом конкретном случае оптимальным является такой способ консервирования, который позволяет наиболее полно сохранить вкусовые и питательные свойства продукта, достичь возможно более длительно срока его хранения с минимальными затратами труда и времени и исключающими потери полезной массы.

Существуют следующие способы консервирования рыбы:

Консервирование холодом.

Посолом.

Вялением.

Сушкой.

Копчением.

Подробно будут разобраны только первые два метода в связи с обилием материала и неимением возможности изложить его весь в данной работе.

Консервирование рыбы холодом. При замораживании содержащаяся в рыбе вода переходит из жидкого стояния в твердое, поэтому прекращается деятельность микрофлоры и ферментативные процессы. Однако при воздействии низкой температуры в течение длительного периода не вся микрофлора погибает, а бактериальные токсины, если они образовались, не разрушаются даже при повторном замораживании и размораживании рыбы.

Для большинства бактерий, встречающихся в рыбе, оптимальная температура составляет 25-35 С, но некоторые виды микробов не прекращают свою жизнедеятельность даже при –3 С, поэтому холодная обработка не прекращает, а только приостанавливает процессы порчи рыбы.

Консервирование рыбы холодом подразделяют на: охлаждение, подмораживание, замораживание и размораживание.

Охлаждение. Перед охлаждением рыбу промывают в чистой холодной воде, сортируют по размеру (если надо), разделывают и укладывают в тару: мелкую – насыпью слоями, а крупную – в 1-2 ряда, спиной кверху. При охлаждении рыбы льдом его количество в холодное время года и в северных районах должно составлять 40% к массе рыбы, в теплое время – 75%, весной и осенью – 45-60%. Общая высота слоя рыбы в таре при хранении и транспортировке не должна превышать 30-40см. используют мелкодробленый лед, который насыпают на дно тары и между рядами рыбы. К недостаткам метода можно отнести неравномерное охлаждение рыбы, потерю питательных веществ с вытекающим соком и деформацию рыбы.

Охлаждение в жидкой среде. Используют 2-3% раствор поваренной соли или морскую воду. Температура охлажденной жидкости должна быть от 0 до –2 С в соотношении к рыбе 1: 1 или 2:

1. для повышения эффективности охлаждения в лед и жидкость целесообразно добавлять антибиотики (биомицин) или антисептики (перекись водорода).

Воздушное охлаждение. Рыбу помещают в ящики и обязательно упаковывают пленкой или брезентом, что уменьшает площадь подсыхания и потемнения. Такой способ охлаждения занимает 4-10 часов при –2 С. в качестве источника холода иногда используют сухой лед.

Хранение и транспортировка охлажденной рыбы. Для хранения применяют деревянные ящики или бочки, или ящики из полимерных материалов. Температура хранения от +5 до –1 С, неразделанную рыбу на складах хранят 8-9 сут, потрошеную – до 12 дн при относительной влажности воздуха 95-98%. в холодильных камерах рыбу хранят при –1 - +2 С не более 2 сут, при 2-4 С – не более 24 часов.

Требования к качеству охлажденной рыбы (ГОСТ 814-61). Основные пороки – механические повреждения, ослабление консистенции, кисловатый или гнилостный запах в жабрах, лопанец (разрыв брюшных стенок), наличие слизи на поверхности.

Правила отбора проб и внешнего осмотра охлажденной рыбы (ГОСТ 7631-55).

Рыбу вскрывают и осматривают по выбору около 5% всей тарной партии. Для органолептического исследования отбирают среднюю пробу из разных мест вскрытой партии. Определяют размер, консистенцию мяса, температуру (измеряют термометром в толстой части тела), запах (ножом протыкают тело между головой и спинными плавниками), наличие механических повреждений, внутренности через анальное отверстие, наросты и т.д. Для лабораторного исследования отбирают в зависимости от массы отдельных экземпляров рыбы: до 100 г – не более 1 кг, до 2 кг – 1-2 рыбы, 2-5 кг – половинки от 1-2 экземпляров, более 5 кг – отдельные поперечные куски 3-4 см шириной от головной, средней и хвостовой частей массой около 500 г. свежесть охлажденной рыбы определяют в соответствие с ГОСТом 7636-55.

Подмораживание рыбы. Наиболее оптимальная конечная температура подмороженной рыбы –2С. В этом случае срок хранения рыбы удлиняется на 8-10 сут по сравнению с охлажденной, а по качеству практически не отличается от последней, поэтому может быть реализована как свежая рыба. Понижение температуры ниже –3 С снижает качество рыбы.

Время транспортировки подмороженной рыбы при температуре –1 или - 3 С в рефрижераторном транспорте не должно превышать 10 сут.д.ля увеличения сроков хранения подмороженную рыбу можно обработать углекислым газом: охлажденную рыбу можно хранить в атмосфере, содержащей до 10% углекислого газа, при температуре 0 С 50-60 сут.

Подмороженную рыбу оценивают так же, как и охлажденную.

Замораживание рыбы. Мороженой называют рыбу, температура которой в глубоких слоях мышц доведена до –6 С и ниже. Замораживание – наиболее распространенный метод консервирования рыбы, позволяющий длительно хранить ее при сравнительно небольшом снижении качества. При температуре –2 С в пресноводной рыбе замерзает около 49% влаги, при –8 С – около 75%, при –14 С – около 85% и только при –60 С вся вода переходит в твердое состояние, что позволяет затормозить ферментативные процессы и жизнедеятельность микрофлоры, вкупе приводящие к порче рыбы.

При размораживании рыбы мышечные волокна становятся суховатыми, жесткими в связи с тем, что коллоидные растворы мяса рыбы теряют способность поглощать воду.

Существует несколько способов замораживания рыбы:

Естественным холодом (льдосоленая смесь):

а) сухой контактный способ – пересыпание рыбы смесью соли со льдом в таре, отделяя при этом рыбу от агента оцинкованным железом во избежание просаливания сырья, рассол по мере таяния стекает;

б) мокрое замораживание – рассол не удаляют, а оставляют вместе с рыбой до полного ее замораживания, такая рыба невысокого качества;

Искусственным холодом (аммиачное охлаждение) / воздушное замораживание – в скороморозильных аппаратах и камерах с помощью аммиачной смеси, температура – от –23 С до –35 С, необходима также интенсивная циркуляция воздуха и относительная влажность 90-95%; так получают рыбу высокого качества.

Рассольное замораживание – в растворе поваренной соли рыбу выдерживают при температуре –16-20 С контактным и бесконтактным способами.

Хранение мороженой рыбы. Для получения рыбы высокого качества стандартом (ГОСТ 1168-55) регламентируется предельная температура в толще мышц: не выше –18 С при воздушном замораживании, - 12 С – при рассольном и –6 С при естественном способе. При погрузке и выгрузке камер допускается повышение температуры на 3-4 С. относительная влажность воздуха в камерах – 94-98%. Рыбу, замороженную контактным рассольным и льдосолевым методами, можно хранить не более месяца, при воздушном замораживании – 4-6 мес. В торговых предприятиях мороженую рыбу хранят в холодильниках при температуре –5-6 С до 14 сут, в магазинах без холодильного оборудования – сутки, а при темепературе, близкой к 0 С – 3 сут.

Отбор проб мороженой рыбы (ГОСТ 7631-55). Для вскрытия отбирают не более 5% всех мест партии (в случае неоднородного качества рыбы может быть вскрыто большее количество единиц партии). Для органолептического исследования отбирают несколько экземпляров рыб, а для лабораторных исследований – среднюю пробу: для рыбы, массой до 100 г – не более 1 кг, до 2 кг – 1-2 рыбы, 2-5 кг – половинки от 1-2 экземпляров, массой более 5 кг – отдельные поперечные куски 3 см шириной от головной, средней и хвостовой частей, общей массой около 500 г.

Консистенцию мороженой рыбы определяют после ее оттаивания до температуры в толще мышц не выше 15 С (оттаивание проводят в воде при t=не выше 15 С, или на воздухе при 15-20 С).

Доброкачественность мороженой рыбы по химическому составу определяют согласно ГОСТ 7636-55.

Органолептическая и санитарная оценка рыбы свежемороженой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Доброкачественная | Недоброкачественная |
| Наружные покровы | Окраска естественная. С поверхности покрыты чешуей, непобитой или слабопобитой (кроме сельдевых). Допускается некоторое покраснение. У белорыбицы, семги, нельмы, озерных и морских лососей допустимо поверхностное покраснение покрова. | Поверхность тусклая, побитая. |
| Жабры | Цвет может варьировать от тускло-красного до интенсивно-красного. | Цвет от сероватого до грязно-темного. Запах затхлый. |
| Мышечная ткань | После оттаивания – постороннего запаха нет. Допускается нерезкий запах окислившегося жира. | Запах затхлый, у жирных рыб – окислившегося жира, проникающий в толщу мяса. Обнаруживаются признаки разложения. |

Консервирование рыбы посолом. Посол – один из простейших способов консервирования рыбы солью. Используют его как самостоятельно, так и в комбинации с другими способами, как важный технологический элемент при производстве рыбных продуктов (копченых, вяленых, сушеных и др.). Процесс посола основан на физических законах осмоса и диффузии, возникающих в результате соприкосновения двух сред с различной концентрацией солей.

Консервирующее действие поваренной соли зависит от ее концентрации – чем она выше, тем более губительно действует она на микроорганизмы, однако некоторые представители микрофлоры переносят концентрацию соли 10-15%. Галофильные (солелюбивые) бактерии могут развиваться даже на поверхности сухой соли, вырабатывая при этом красный пигмент, в результате чего возникает порок под названием "фуксин". Вследствие этого посол применяют для консервирования только доброкачественной рыбы.

Сухой посол. Самый простой метод – поваренной солью заполняют все разрезы, жаберные щели, затем укладывают рыбу в герметичную тару и дополнительно послойно посыпают солью. При посоле в таре образуется раствор соли (тузлук), который ускоряет процесс просаливания и созревания рыбы. Сухой посол ведет к значительным изменениям в рыбе – она становится крепкосоленой, сильно обезвоженной, плотной.

Посол с использованием пряностей, сахара, уксусной кислоты называют улучшенным.

Мокрый посол. Рыбу помещают в раствор поваренной соли, где в течение некоторого времени, в зависимости от величины рыбы, происходит просаливание. Применяют этот способ для получения слабосоленых продуктов, предназначенных для копчения, маринования, консервов и др., где, по ТУ, содержание соли не должно превышать 2-4%.

Смешанный посол. После сухого посола рыбу укладывают в водонепроницаемую тару и заливают раствором соли необходимой концентрации.

В зависимости от температурных условий, при которых солят рыбу, различают посолы:

Теплый – 10-15 С.

Охлажденный – от 0 до +7 С.

Холодный - 2-4 С.

Готовую соленую рыбу выпускают в следующем ассортименте: крепкосоленая – соли больше 14%, среднесоленая – 12-14%, слабосоленая – 9% и ниже. При хранении рыбы температура не должна быть ниже точки замерзания тузлука, т.е. в пределах от –5 до –8 С при относительной влажности воздуха 90-95%. Крепко - и среднесоленую рыбу можно хранить в холодильной камере 8-12 мес, слабосоленую – 4-6, маринованную – 2 мес.

Органолептическая и санитарная оценка рыбы соленой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Доброкачественная | Недоброкачественная |
| Тузлук (в бочках) | Запах специфический, приятный. На поверхности рыбы допускается легкий запах окислившегося жира. | Запах гнилостный. Цвет грязно-серый или коричневый. |
| Поверхность | Серебристо-беловатая или темно-сероватая окраска, что зависит от вида рыб. У рыбы крепкого посола может быть значительно потускневшей со светло-желтоватым оттенком, но не проникающим в мясо. | Тусклая, покрыта грязно-серым или желтовато-коричневым налетом. Запах неприятный. |
| Брюшко | Целое, слегка ослабевшее. | Иногда разорванное. |
| Жабры | Лепестки не расползаются. | Лепестки расползаются. |
| Кожа | Снимается большими лоскутами. | Легко разрывается. |
| Мышечная ткань | У крепкосоленой рыбы умеренно плотная, а у средне - и слабосоленой рыбы – мягкой консистенции. | Консистенция дряблая, на разрезе грязно-серого или темного цвета, с затхлым или гнилостным запахом. У жирных рыб поверхность мяса пожелтевшая. Острый, неприятный запах окислившегося жира. |
| Внутренние органы | Сохранены. | Разрушены. |

Консервирование рыбы вялением. На дно ванны наливают 20-25% раствор соли в количестве 20-30% к массе рыбы. Рыбу укладывают в емкость рядами, пересыпая каждый ряд солью (в верхних рядах больше, в нижних – меньше). Всего к массе рыбы расходуют 13-15% соли. Посол продолжается 6 сут для крупной рыбы, 2-3 сут – для мелкой. Посол заканчивается, когда рыба содержит 4-6% соли. После посола рыбу промывают в пресной проточной воде и нанизывают на бечеву через глаза. Вяление продолжается 13-15 сут для мелкой рыбы, 17-20 – для крупной и 2-7 сут для очень мелкой. Выход готовой продукции составляет 45%. Хранят вяленую рыбу в сухом прохладном месте 3-4 мес при температуре не выше 10 С и относительной влажности 70-75%.

Органолептическая и санитарная оценка рыбы вяленой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Доброкачественная | Недоброкачественная |
| Наружные покровы | Сухие, чистые. Цвет светло-серый или темно-серый (варьирует). У разделанной рыбы допускается легкое пожелтение разрезов и брюшной части. | Влажные, липкие, с затхлым запахом. У разделанной рыбы поверхность разреза и брюшной полости желтоватого цвета, с острым запахом окислившегося жира. |
| Мышечная ткань | Плотная. Мышцы разделяются на пучки. Запах и вкус характерны для данного вида рыбы. На разрезе и в брюшной части может быть слабый запах окислившегося жира. | Рыхлая. Мышцы не разделяются на пучки. Запах острый, неприятный. |

Консервирование рыбы сушкой. Сушеная рыба – полуфабрикат, перед употреблением в пищу требует дополнительной обработки. Существует два основных метода сушки: горячий и холодный.

Холодную сушку осуществляют воздухом при температуре не выше 40 С. так получают стофикс – пресно-сухую тощую рыбу, и клипфикс – солено-сушеную. Для получения стокфикса рыбу сушат в естественных условиях 2-3 мес. Для получения клипфикса соленый полуфабрикат отмачивают 1-2 ч и сушат естественным или искусственным способом 1,5-2 мес.

Горячей сушкой консервируют мелких тощих рыб. Рыбу обрабатывают горячим воздухом (выше 100 С), а перед сушкой ее моют и солят сухим способом или в насыщенном растворе поваренной соли в течение 5-6 ч. после этого рыбу отмачивают 1-2 ч, укладывают на противни или сетки и помещают в печь на 3,5-4,5 ч вначале при температуре 80-120 С в течение 1-3 ч (пропекание), затем при температуре 80-90 С – 2 ч (собственно сушка).

Консервирование рыбы копчением. Под копчением подразумевают обработку рыбы веществами, содержащимися в дыме при неполном сгорании древесины. В зависимости от температуры различают холодное (не выше 40 С), горячее (80-170 С) и полугорячее (60-80 С).

Органолептическая и санитарная оценка рыбы копченой.

Рыба холодного копчения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Доброкачественная | Недоброкачественная |
| Наружные покровы | Золотистые (в зависимости от вида рыбы могут варьировать от соломенного до коричневого окрашивания). | Тускло-золотистые, иногда с сероватым оттенком. Влажные. |
| Брюшко | Цельное, плотной консистенции; у сельдевых – умеренно мягкое, но целое и не вздутое. | Лопнувшее, дряблой консистенции, внутренние органы значительно лизированы, с неприятным, резким запахом. |
| Мышечная ткань | Цвет серо-желтый, консистенция плотная, при разрезе слегка крошится; у дальневосточных лососевых и у сельдевых рыб может быть мягкой или жестковатой. | Консистенция слабая, дрябловатая. На разрезе рисунок мышечной ткани нечеткий. |
| Запах и вкус | Свойственные копченостям, приятные, характерные для данного вида рыб. Сельди могут иметь на поверхности слабый запах окислившегося жира. | Запах мяса резкий, неприятный. |

Рыба горячего копчения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Доброкачественная | Недоброкачественная |
| Наружные покровы | Золотистые или желтовато-коричневые (в зависимости от вида рыбы), иногда имеются небольшие светлые незакопченные места; чистые, сухие или несколько увлажненные. | Грязно-золотистые. Влажные, с острым затхлым запахом. |
| Брюшко | У неразделанной рыбы – плотной консистенции, целое или лопнувшее от механических повреждений. | Лопнувшее, дряблой консистенции, внутренности с признаком разложения. |
| Мышечная ткань | Плотная, суховатая или сочная. Легко распадается на отдельные кусочки. Запах и вкус приятные, характерные для данной рыбы. Допускается незначительная горечь от примесей смолистых веществ. У сельдей и лососевых рыб может быть слабый запах или привкус окислившегося жира в подкожной части. | Консистенция от слабой до дряблой. Запах прогорклый, затхлый. |

## Оценка качества рыбных консервов и пресервов

Производство рыбных консервов. Перед обработкой разрешается хранить свежевыловленную рыбу при температуре 3-5 С не более 24 ч, а от –1 С до 0 – 48 ч. мороженую рыбу размораживают в воде при 20 С. при разделке рыбы отделяют несъедобные части, разделанную рыбу зачищают от крови, черной пленки в брюшной полости тщательно моют. Нарезанную на куски рыбу помещают в солевой или уксусно-солевой раствор. В мясе рыбы должно содержаться 1,2-2% соли. Для этого куски рыбы кладут в насыщенный солевой раствор при температуре 10-12 С на 6-8 мин, после чего рыбу выдерживают для стекания рассола.

В зависимости от вида консервов рыбу перед укладкой подвергают различным видам тепловой обработки, направленной на удаление излишней влаги. В результате рыба уплотняется, уменьшается ее объем, повышается калорийность, продукт приобретает специфический вид, запах и вкус. Применяют следующие виды тепловой обработки:

Бланшировка (варка) – рыбу помещают в воду, соленый или уксусно-солевой раствор при 85-90 С на 2-10 мин. Происходит свертывание белков и частичное побеление мяса. В промышленных условиях бланшировку осуществляют в специальных банках или кассетах (бланширователях). Острым паром при 95-98 С в течение 15-60 мин.

Обжаривание – рыбу панируют в муке и затем обжаривают в растительном масле при 160 С. на поверхности рыбы образуется золотистая корочка, придающая продукту хороший внешний вид, приятный вкус и аромат. При обжарке рыба теряет влагу и впитывает 3-9% масла. Потери массы рыбы составляют 16-20%.

Пропекание – обработка рыбы горячим воздухом при 110-130 С. рыба полностью проваривается, кожа становится сухой и слегка морщинистой.

Копчение – осуществляется дымовым горячим способом.

После термической обработки рыбу охлаждают до 30-40 С в течение не более 1 ч и расфасовывают в чистые жестяные или стеклянные банки различной емкости. Банки немедленно закрывают (закатывают), закатанные банки промывают горячей водой и стерилизуют при 112-120 С в течение 85-130 мин в зависимости от вида консервов.

В процессе стерилизации рыба проваривается и разрыхляется, из нее выделяется бульон, поэтому объем и масса кусков уменьшаются. В консервах в томатном соусе предварительно обжаренная рыба, напротив, набухает.

Во время стерилизации происходит денатурация и частичный гидролиз белков, что приводит к накоплению промежуточных и конечных продуктов распада. После стерилизации консервы охлаждают, моют и сушат.

Консервы хранят от 6 мес. до 3 лет в исправных, хорошо вентилируемых и отапливаемых складах при температуре не выше 15 С и не ниже 2 С и относительной влажности 70-75%. Периодически проверяют состояние банок, определяют сроки хранения.

В начальный период хранения в консервах протекают процессы (созревание), способствующие улучшению их свойств. Продукт становится более нежным и сочным, ароматным и приятным на вкус, мясо разрыхляется, пропитывается соусом (заливкой). В зависимости от вида рыбы и температуры хранения продолжительность созревания колеблется от 1 до 6 мес.

При длительном хранении консервы стареют, в них накапливаются продукты гидролитического распада белков, изменяется структура мяса рыбы: консистенция становится более мягкой, дряблой, нарушается целостность кусков, изменятся свойства масла и соуса, окисляется жир. Появляющиеся внутри банок коррозии ведут к увеличению содержания в продукте олова и появлению металлического привкуса, потемнению мяса и томатного соуса. В содержимом банок могут протекать и другие сложные химические реакции, которые ведут к снижению качества продукта.

Пороки консервов. Пороки консервов можно разделить на внешние (наличие ржавых и деформированных банок, "птички", "жучки", хлопуши и бомбаж) и внутренние (разваренность мяса, недостаточное наполнение банок содержимым, несоотношение рыбы и соуса, повышенное содержание тяжелых металлов, творожистого осадка, сползание кожицы, появление неприятного вкуса и изменения консистенции содержимого).

Ржавчина образуется при недостаточной протирке и сушке банок после стерилизации, а также при хранении консервов во влажном помещении. Для предотвращения ржавчины поверхность банок смазывают вазелином.

"Птички" - вспучивание крышки банки в отдельном участке у фальца. Этот дефект образуется в результате неправильно проведенной стерилизации или использования крышек, приготовленной из нестандартной жести.

"Жучки" (заусеницы) – выступы жести в одном или нескольких местах поперечного шва банки. Банки с таким пороком обычно бывают негерметичными и их отбраковывают на заводе и немедленно реализуют.

Бомбаж – вздутие донышка банки, которое при надавливании не оседает, возникает в результате образования или расширения газов внутри банки. Бомбаж бывает:

бактериальный – результат деятельности газообразующих бактерий, которые при стерилизации сохранили жизнеспособность. Такие консервы не разрешается использовать в пищу.

физический – образуется при хранении консервов при высокой температуре (выше 30-35 С), в результате расширения воздуха, содержащегося в банке

химический – результат химического взаимодействия жидкой части консервов с металлом банки. В ней постепенно накапливаются газы, процесс идет медленно, поэтому дефект возникает при длительном хранении консервов. Пригодность в пищу таких консервов определяется содержанием в них олова.

Хлопуша – вздутие донышек банки, которые при надавливании выпрямляются с характерным звуком. Порок образуется в результате изготовления крышек из очень тонкой жести, переполнения банки или повышенного содержания воздуха в ней.

Разваренность мяса – рыхлая консистенция мяса возникает из-за применения слишком жестких температурных режимов и продолжительной стерилизации.

Нестандартное соотношение заливки или гарнира – оно отражается на вкусовых свойствах продукта, его питательной ценности, товарном виде и консистенции. Этот дефект возникает при слабом контроле за производством консервов.

Повышенное содержание солей тяжелых металлов (олова, меди, свинца) – может быть опасно для здоровья человека. Соли меди в основном обнаруживают в консервах с томатной заливкой, а соли олова и свинца – в продуктах с жестяной тарой. Стандарт на рыбные консервы в томатном соусе допускает содержание на 1 кг продукта не более 8 мг солей меди и до 200 мг солей олова, соли свинца настолько ядовиты, что присутствие их в продукте не допускается вообще.

Наиболее надежный способ предупреждения образования солей в рыбе – хранение ее при температуре, близкой к нулю.

Творожистый осадок в виде желтовато-беловатых хлопьев на поверхности кусков рыбы в натуральных консервах образуется в результате выделения водорастворимых белков из несвежего или предварительно замороженного сырья.

Сползание кожицы – возникает в процессе стерилизации чаще всего в результате пересушивания поверхности рыбы в первых стадиях горячего копчения.

Неприятный вкус и рыхлая консистенция мяса рыбы – образуются при длительном хранении рыбы вследствие старения белков.

ВСЭ и осмотр консервированной рыбы.

Качество рыбных консервов устанавливают для каждой однородной партии на основании осмотра и результатов лабораторных исследований. Однородной партией считается продукция одного вида и сорта, в таре одного типа и размера, одной даты и смены выработки, изготовленная одним предприятием.

Средняя проба составляет: из однородной партии до 500 шт. – 3%, но не менее 5 единиц, свыше 500 шт – 2%. От каждой отобранной и вскрытой единицы упаковки при расфасовке консервов массой до 1 кг отбирают 10 единиц банок, от 1 до 3 кг – 5 единиц, от 3 кг и более – 2 единицы.

Исходный образец осматривают на предмет выявления мятых банок, негерметичных и с другими дефектами. Банки бомбажные и подтечные заменяют другими, отобранными от этой же партии.

Средний образец завертывают в бумагу, опечатывают или опломбировывают и направляют в лабораторию, прикладывая к нему акт о сборе средних образцов. Образцы консервов, упакованных в жесткую, стеклянную или полимерную тару, хранят при 10 С не более 6 мес, пресервов – месяц. Банки должны быть герметичными, с чистой, гладкой, без резких деформаций и царапин поверхностью.

К реализации допускаются консервы (при условии герметичности банок) и пресервы (при отсутствии подтеков), имеющие на банках не более двух незначительных зазубрин, небольшие повреждения лака на фальцах банок при отсутствии коррозии жести, помятость поверхности банок без острых краев. Допускаются "птички" на отдельных банках пресервов с масой более 5 кг, незначительный налет ржавчины в виде точек.

Не допускаются к реализации консервы и пресервы в банках бомбажных, пробитых, подтечных, с "птичками", черными пятнами (местами, не покрытыми полудой), с острыми изгибами, помятостью фальцев, нарушением полуды на фальцах и продольных швах, а также "хлопуши". Не разрешается реализация банок, имеющих на поверхности пятна ржавчины, после удаления которых остаются раковины. Бомбажные консервы, также, как и неизмененные, вскрывают и исследуют микробиологически.

При бактериологическом исследовании содержимого банки могут быть обнаружены микробные клетки, убитые во время стерилизации, что позволяет получить информацию относительно исходной контаминации сырья микрофлорой. Тем не менее, возможности этого метода ограничены, т.к большая часть микробных клеток маскируется содержимым консервов: до 90% микробов теряют способность к окраске в процессе стерилизации; количество окрашивающихся бактерий уменьшается также при длительном хранении консервов вследствие аутолитических процессов. Следует отметить, что размножение Cl. Botulinum не всегда приводит к бомбажу банок.

Банки должны быть художественно оформлены литографическим способом или бумажной этикеткой. Все надписи должны быть четкими, нерасплывшимися. Допускается перепечатка каучуковым штампом на этикетке следующих данных: сорта – высшего на низший, цены и массы нетто – с высшей на низшую. Кроме этого, на донышко и крышку наносят условные цифровые и буквенные обозначения. На крышке литографированной банки указывают смену, число, месяц и год выработки продукта. На донышке нелитографированных банок в один ряд выштамповывают индекс рыбной промышленности – Р, номер завода и год изготовления (год обозначают последней цифрой), а на крышке – номер смены (одной цифрой), дату изготовления (двумя цифрами), месяц изготовления – буквой русского алфавита (исключая букву З), ассортиментный номер консервов (одной – тремя цифрами).

Если на рыбоконсервный завод поступили банки, на донышке которых выштампован индекс промышленности (Р), то маркировку на крышку наносят в два ряда: в первом – номер предприятия и год изготовления, во втором – все другие условные обозначения.

На донышке банки может быть и трех рядная маркировка: верхний ряд – индекс промышленности и номер предприятия, средний - год изготовления, номер смены и число месяца, нижний – месяц изготовления и ассортиментный знак.

Из содержимого всех банок, выделенных в качестве среднего образца, после определения соотношения составных частей готовят одну общую пробу для химического анализа (см. нижеприведенную таблицу). Пробу тщательно измельчают до однородной массы и помещают в банку с притертой пробкой. Перед взятием навески для исследований всю массу тщательно перемешивают.

Соотношение составных частей консервов определяют не раньше, чем через 10 дн после их изготовления, а рыбных пресервов – не ранее, чем через 15 дн.

Из химических показателей, характеризующих качество рыбных консервов и пресервов, определяют поваренную соль, соли тяжелых металлов и кислотность. Содержание поваренной соли в консервах не должно превышать 1,2-2,5%, олова – не более 200мг/кг готового продукта, содержание свинца не допускается, количество меди в консервах с томатным соусом не должно быть более 8мг/кг продукта, а кислотность этих консервов по отношению к массе нетто в пересчете на яблочную кислоту – 0,3-0,6%, кислотность пресервов с кислой заливкой (в пересчете на уксусную кислоту – 0,5-2%. В консервах не допускается наличие микробов.

Для органолептического осмотра и оценки содержимое банки помещают в тарелку или в фарфоровую чашку в холодном (при температуре 18-20 С) или разогретом виде, в зависимости от способа употребления в пищу. Определяют внешний вид, цвет, запах, вкус и консистенцию.

Рыбные консервы хранят на складах в хорошо вентилируемых помещениях при температуре от 0 до 15 С и относительной влажности воздуха 75% в ящиках, уложенных в штабеля: до двух лет – натуральные, до года – закусочные в масле и томатном соусе. В магазинах допускается хранить консервы до 6 мес, а пресервы – до 1,5 мес. При комнатной температуре пресервы хранят 2-3 дня.

Химический состав пресервов и консервов в жестяной и стеклянной таре, г на 100 г продукта.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Сухие в-ва | Белки | Жиры | Углеводы | Энергетическая ценность, ккал |
| Сазан натуральный бланшированный | 30,0 | 18,4 | 5,8 | 0,18 | 130 |
| Судак натуральный бланшированный | 28,8 | 20,98 | 2,28 | 0,18 | 108 |
| Лещ в томатном соусе | 28,9 | 14,1 | 7,0 | 2,8 | 135 |
| Судак в томатном соусе | 25,8 | 12,9 | 5,04 | 3,7 | 115 |
| Судак (филе) в томатном соусе | 27,3 | 12,8 | 5,3 | 4,9 | 122 |
| Сазан в томатном соусе | 28,9 | 11,4 | 8,3 | 4,2 | 141 |
| Щука в томатном соусе | 24,9 | 13,1 | 3,8 | 3,6 | 104 |

## Список использованной литературы

1. “Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы”, под ред. П.В. Миктюка, М, Агропромиздат, 1989.
2. “Ветеринарно-санитарная экспертиза морской рыбы”, Н.А. Доронин, А.П. Доронина, М, Колос, 1999.
3. “Справочное пособие по ветеринарно-санитарной экспертизе мясных, молочных, рыбных и растительных продуктов, меда и яиц”, Л.Л. Соловейчик, А.И. Басанец, М, Колос, 1976.
4. “Рыба и рыбные продукты. Рыба копченая, вяленая, сушеная. Рыбные консервы и пресервы. ГОСТ”, М, Агропромиздат, 1988.