

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Саратовский государственный аграрный университет**  
**имени Н. И. Вавилова»**

**ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА РЫБНЫХ ТОВАРОВ И**  
**МОРЕПРОДУКТОВ**

**краткий курс лекций**

Направление подготовки  
**38.03.07 Товароведение**

Профиль подготовки  
**Товароведение и экспертиза товаров в сфере производства и**  
**обращения продовольственных товаров и сырья**

**Саратов 2016**

УДК 620.2

ББК 30.609

П 64

Рецензент:

Доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», кандидат технических наук

*Н.А. Колотова*

**Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов:** краткий курс лекций для студентов IV курса направления подготовки 38.03.07 Товароведение / Сост.: М.Э. Карабаева // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 37 с.

П64

Краткий курс лекций по дисциплине «Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов» составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины и предназначен для студентов направления подготовки 38.03.07 Товароведение. Товароведение Краткий курс лекций имеет цель ознакомить студентов с ассортиментом рыбных товаров и морепродуктов, определения их потребительских свойств, определения факторов, формирующих и сохраняющих их качество, оценки показателей качества рыбных товаров.

УДК 620.2

ББК 30.609

© Карабаева М.Э., 2016

© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016

# Лекция 1. Общие сведения о рыбе и нерыбных морепродуктах

*Производство и потребление рыбной продукции в стране; пищевая ценность рыбы; классификация рыбы; анатомическое строение и особенности морфологического состава рыб*

Рыбная промышленность России представляет собой многоотраслевой комплекс, который в последние годы демонстрирует стабильный рост и устойчивое развитие, чему способствуют богатые природные ресурсы и налаженные международные торговые связи.

Традиции рыбной добычи сильны в России, а в последние годы предприятия взяли курс на более глубокую переработку добываемого сырья и расширению ассортимента. Торговые связи России с иностранными партнерами также весьма развиты. Среди тенденций последних лет стоит отметить уменьшение импорта и увеличение доли экспорта продукции российских рыбных предприятий на мировом рынке.

Из актуальных проблем современной рыбопромышленной отрасли России необходимо выделить изношенность оборудования. Материально-техническая база рыбоперерабатывающего производства в значительной степени устарела и нуждается в модернизации. Кроме того, производственные мощности, как правило, не задействованы на 100%.

В настоящее время на государственном уровне принята Концепция развития рыбохозяйственного комплекса России до 2020 года и Федеральная целевая программа на 2009-2013 гг., где предусмотрено финансирование около 62 млрд руб.

Сейчас бизнес в рыбопромышленной отрасли в России переживает новый виток развития: пересматривает стратегии дальнейшего функционирования, осуществляет оптимизацию и реструктуризацию, переосмысливает инвестиционные планы.

В последнем отчете USDA\* (RS1337, конец июня 2013 г.) подчеркивается, что улов дикой рыбы и морепродуктов российскими рыбаками в течение последних нескольких лет стабилен, а вот сектор переработки остается еще слабо развитым, хотя в него вливаются достаточно серьезные инвестиции.

В целях дальнейшего развития рыбной отрасли, 7 марта 2013 г. российское правительство приняло Федеральную целевую программу развития российской рыбной промышленности на 2013 - 2020 гг.» (Постановление № 315-П). Основной акцент в ней сделан на переход производства и экспорта сырья с низкой добавленной стоимостью на высокую, считается, что устойчивый вылов и внедрение новых технологий должны обеспечить конкурентность российской рыбы в мировом масштабе. Не со всеми данными отчета можно согласиться, но с учетом относительной разрозненности информации о состоянии дел в рыбной промышленности России, определенный интерес он представляет.

По данным отчета, российский вылов дикой рыбы и морепродуктов в 2012 г. составил 4,25 млн. т (в 2011 г. - 4,3 млн. т). За январь - май 2013 г. добыто 1,8 млн. т (почти на 2 % больше, чем за этот период 2012 г.). Увеличился вылов атлантической и дальневосточной трески, сельди, терпуга, хотя выгрузки камбал, крабов, макруросов и минтая уменьшились. Несмотря на снижение вылова минтая, он остается основной российской рыбой (60 % всей добычи за первые 5 месяцев 2013 г.). За минтаем по важности (объему вылова) идут треска, сельдь и камбала.

В 2012 г. российские рыбаки выловили около 1,633 млн. т минтая, 331 тыс. т трески, 296 тыс. т сельди, 452 тыс. т лососей и 1,397 млн. т других видов. Из пяти российских промысловых бассейнов Дальневосточный в 2012 г. обеспечил 68,5 % всего вылова, за ним следует Северный бассейн. За последние 6 - 8 лет состояние запасов в Дальневосточном и Северном бассейнах в основном стабильно улучшается. Например, если в регионе Мурманска уровень добычи нижнего предела достиг в 1998 г. (чрезмерный массовый перелов и ослабление мер регулирования промысла), то сейчас запасы восстанавливаются, особенно трески и камчатского краба. Если общий вылов в 2012 г. принять за 100 %, то на Дальневосточный бассейн пришлось 68,5 %, Северный - 13,3 %, в зонах иностранных государств и конвенционных районах добыто 12,4 %, 3 % дали внутренние пресноводные воды России, 2,8 % - выловлено в других районах.

Тихоокеанский лосось. Россия - один из основных производителей Pacific salmon. Наиболее важный район производства расположен на Дальнем Востоке. Общий допустимый улов (ОДУ) тихоокеанских лососей устанавливается только для ИЭЗ РФ, он оставался стабильным в течение трех лет (22,5 тыс. т). Основной вылов обеспечивают прибрежные районы и реки. Каждый год, с учетом состояния запасов, научно-исследовательские институты на местном и федеральном уровнях дают рекомендации по вылову в каждом районе Дальнего Востока. В 2008 - 2012 гг. среднегодовой вылов лосося колебался в пределах 325 - 538 тыс. т. Эти производственные показатели выше уровня советских времен, увеличение вылова лососей в последние годы связано с инициативами правительства РФ (улучшение регулирования и управления запасами, исследований).

Камчатка и Сахалин - два основных региона по вылову тихоокеанских лососей. В 2012 г. на Камчатке рыбаки выловили 254 700 т лосося, на Сахалине - 129 800 т, в Хабаровском крае - 50 800 т. По прогнозам ученых, в 2013 г. возможно увеличение вылова тихоокеанских лососей на 10 % (очевидно, ожидаются лучшие условия для нереста, как почти каждый год). Лосось - один из наиболее популярных традиционных видов рыб в России. Аналитики считают, что спрос на лососей будет сильным в результате растущего интереса населения к здоровому питанию и увеличения производства в России.

Правительство России ежегодно устанавливает общий допустимый улов (ОДУ) для рыбы и морепродуктов. Минсельхоз РФ утвердил ОДУ на 2013 г. приказом № 571 (31 октября 2012 г.) В целом, ОДУ для большинства

видов остается относительно стабильным из года в год, хотя для некоторых отмечаются значительные колебания. Например, ОДУ тихоокеанской сельди в Беринговом море между 2011 и 2013 годами увеличивался более, чем в 7 раз, ОДУ кальмаров в 2013 г. увеличился на 10 % в сравнении с предыдущими годами. Увеличение наблюдалось также для ОДУ трески, краба-стригуна опилио в Охотском море, камчатского - в Баренцевом. Увеличение ОДУ этих видов приписывают восстановлению запасов, а также более детальным научным исследованиям и сотрудничеству (прогнозы состояния популяций улучшаются). Например, в октябре 2012 г. СРНК решила увеличить ОДУ баренцевоморской трески в 2013 г. (для России и Норвегии) на 30 % - до 1 млн. т. Квота России при этом в сравнении с 2012 г. увеличилась на 50 % - до 430 тыс. т.

Для некоторых видов ОДУ уменьшились. ОДУ минтая в Охотском море сокращен с 959 тыс. т в 2012 г. до 920 тыс. т в 2013 г., тихоокеанской сельди - от 293 тыс. т до 259 тыс. т. ОДУ для различных видов краба стабилизировались с небольшим увеличением, за исключением краба-стригуна опилио Берингова и таннер краба Японского морей. Кроме того, в период между 2011 и 2013 гг. значительно уменьшился ОДУ тихоокеанского кальмара (с 200 тыс. т до менее 1 тыс. т). Говорят, что такие изменения - результат чрезмерного вылова в 1990-х - начале 2000-х, но правительство России принимает соответствующие меры по созданию устойчивого рыболовства и восстановлению запасов сокращающихся видов.

### ***Классификация рыбы***

Рыбы – это холоднокровные позвоночные животные с непостоянной температурой тела, дышащие жабрами и передвигающиеся с помощью плавников.

В товароведной практике рыб классифицируют по видам и семействам.

Вид – это совокупность очень похожих друг на друга по биологическим и внешним признакам особей, которые обладают определенными сходными признаками (передаваемыми по наследству).

Семейства объединяют рыб, имеющих ряд общих или сходных признаков. К таким признакам относятся: форма тела, характер кожного покрова (с чешуей, без чешуи), форма, количество и расположение плавников, наличие или отсутствие жирового плавника и т. д. Известно более 25 тыс. видов рыб из которых свыше 1500 являются промысловыми, т. е. вылавливаемых в больших количествах.

Промысловые рыбы классифицируют по нескольким признакам. *По образу жизни и месту обитания* рыб подразделяют на морские, океанические, пресноводные, проходные и полупроходные.

Морские рыбы и океанические (треска, скумбрия, сельдь) – живут и нерестуют в соленой воде, в пресной погибают. Различают рыбы пелагические – обитающие в верхней толще воды (сельдь, сардины,

скумбрия); придонные или донные – обитающие на дне или у дна (треска, камбала, морской окунь).

Стайные – килька, сардина, треска; временно стайные – объединяющиеся в стаи в период нерестовых миграций (сельдь океаническая); рассеянные – ведущие одиночный образ жизни (камбала, акула).

Пресноводные – постоянно живут и нерестуют в пресной воде (щука, форель, лосось, карп, толстолобик)

Полупроходные – обитают в определенных участках морей (устьях рек), а для нереста и зимовки уходят в верховья рек (лещ, сазан, судак, сом).

Проходные – живут в морях, для нереста заходят в реки (осетровые, лососевые) или наоборот (угорь).

По строению скелета промысловые рыбы бывают костистые и хрящевые (акулы, скаты), исключение составляют осетровые – хрящекостные.

В торговой практике в соответствии с ГОСТ 1368 одних рыб всех видов обработки делят по их *длине*, измеряемой по прямой линии от вершины рыла до начала средних лучей хвостового плавника, и по *массе* одной штуки – на крупные, средние и мелкие; большинство рыб океанического промысла (мороженые) ограничивают только минимальной длиной. Некоторые мелкие малоценные в пищевом отношении рыбы относят к мелочи 1, 2 или 3 группы. Отдельные рыбы не очень существенно различающиеся по пищевой ценности, а так же соотношению съедобных и несъедобных частей по длине и массе не подразделяют.

Классифицируют рыбы *по полу* – самцы и самки; *времени лова* (весенние, весенне-летние, летние, летне-осенние, зимние); *характеру питания* – хищные, планктоноядные (животные и растительные организмы), бентосоядные – питающиеся донными организмами, травоядные; *упитанности* – тощие, средней упитанности, хорошо упитанные; *степени жирности* – тощие – до 2% жира, средние жирные 2-8%, жирные – 8-15%, особо жирные – от 15% и более; *по видам обработки* – живая, охлажденная, мороженая, соленая, солено-пряная, вяленая, копченая, сушеная, балычные и кулинарные изделия; икра, консервы, пресервы; по способам разделки – неразделанная – рыба в целом виде; зябренная – удалены жабры, внутренности, грудные плавники с прилегающей частью брюшка, икра и молоки остаются; жаброванная – удалены жабры и частично внутренности; потрошенная с головой – рыба разрезана по брюшку, внутренности удалены; потрошенная обезглавленная – удалена голова и внутренности; филе – мясо рыбы, снятое с позвоночника; тушка – удалены голова, внутренности, брюшко целое; теша – обрезанная брюшная часть рыбы.

Рыбную продукцию классифицируют по сортам – на 1 и 2 сорт. Икру и балычные изделия – на высший, 1, 2. Не имеют сортовых делений – охлажденная рыба, консервы, пресервы; шпроты и сардины делят на высший и 1 сорта.

## ***Анатомическое строение и особенности морфологического состава рыб, пищевая ценность рыбы***

Тело рыб состоит из неразграниченных между собой головы, туловища и хвоста. У ценных рыб выделяют еще приголовок (около головы) и нарост (около хвоста). На теле рыбы различают парные плавники — грудные и брюшные; непарные - хвостовой, спинной, анальный. Длину рыбы измеряют по прямой линии от основания рыла до начала средних лучей хвостового плавника (рис. 1).



Рис. 1. Схема строения тела рыбы.

На пищевую ценность мяса рыбы влияют вид, возраст, место обитания, физиологическое состояние, время вылова рыбы и др. Содержание белков в мясе рыбы составляет в среднем 16-21,5%, азотистых веществ - 5,4-27%, жира - 0,1-54%, воды - 46-92%, минеральных веществ - 1-3%. Наиболее существенной и ценной частью являются белки. Качество белка рыб очень высоко, а его биологическая ценность превышает даже ценность коровьего молока и белка теплокровных животных.

Белки мяса рыб содержат практически все незаменимые аминокислоты, к тому же в оптимальных для организма человека соотношениях. Небелковые азотистые соединения, растворимые в воде, называют азотистыми экстрактивными веществами. Они обуславливают приятный вкус и аромат рыбного бульона. При хранении рыбы экстрактивные вещества могут претерпевать нежелательные изменения, приводящие к снижению и порче рыбы.

Жиры рыб в основном (на 80%) состоят из высоконенасыщенных жирных кислот, легко усваиваются. Они богаты витаминами А, D, E, полиненасыщенными кислотами, а также лецитином. Жировые отложения у рыбы в основном встречаются в подкожной соединительной ткани, мышцах, у основания плавников, в печени, в виде ожирков в брюшной полости. Жирность рыбы значительно снижается в период нереста.

Общее количество минеральных веществ в тканях и органах рыбы не превышает 3%, в костных образованиях их значительно больше. Для морских рыб характерно большое содержание различных микроэлементов - в 40-70 раз выше, чем в мясе наземных животных. Таким образом, мясо рыб можно назвать источником важнейших минеральных веществ.

Минеральные вещества мяса рыб разнообразны, но преобладают фосфор, калий, натрий, кальций, сера, хлор, марганец, йод. В пресноводной рыбе отсутствуют – йод, бром и медь. В мясе рыбы, в основном в печени, присутствует углевод гликоген. Он играет существенную роль в изменениях рыбы, после улова участвует в формировании вкусовых свойств рыбных продуктов. Вода в мясе рыбы находится в свободном и связанном состояниях. Соотношение этих форм воды может меняться в процессе обработки и хранения рыбы. Калорийность мяса рыбы равноценна мясу домашних животных и находится в пределах 60 – 208 ккал /100 г.

## **Лекция 2. Химический состав и пищевая ценность рыбы.**

*Необходимость знания химического состава; характеристика белков, др. химических веществ рыбы*

Пищевая ценность мяса рыбы зависит в первую очередь от выхода съедобных частей и содержания белков и жиров.

Химический состав мяса рыбы, определяющий ее пищевую ценность и вкусовые свойства, характеризуется прежде всего содержанием воды, жира, азотистых и минеральных веществ, углеводов и витаминов. В мясе рыбы находятся также продукты белкового и жирового обмена, вещества, служащие регуляторами жизненных процессов.

Химический состав рыбы «не является постоянным. Он существенно зависит не только от вида и физиологического состояния рыбы, но и от ее возраста, пола, места обитания, времени лова и условий окружающей среды.

Содержание основных веществ в мясе рыб может колебаться в следующих пределах: воды — от 46,1 до 92,3%, жира — от 0,1 до 54%, азотистых веществ — от 5,4 до 26,8%, минеральных веществ — от 0,1 до 3%.

*Количество белков* в мясе рыб является довольно постоянным фактором и колеблется в небольших пределах (15—20%); оно примерно равно содержанию белков в мясе теплокровных животных. В икре и молоках белков несколько больше, чем в мясе рыб. Это позволяет рассматривать рыбу в первую очередь как ценный белковый продукт питания. В рыбе есть все незаменимые аминокислоты, в том числе имеющие особенно важное значение для организма человека - лизин, метионин, триптофан, называемые незаменимыми лимитирующими, — что и обуславливает ее высокую ценность как полноценного белкового продукта питания. В состав белковых веществ входят главным образом простые полноценные белки типа альбуминов и глобулинов. Белки типа глобулинов — миозин, актин Г и Ф, актомиозин, тропомиозин — являются солерастворимыми и образуют миофибриллы (тончайшие нитевидные образования) мышечных клеток. Белки типа альбуминов — миоген А и Б, глобулин Х, миоглобулин, миоальбумин — водорастворимые, входят в состав саркоплазмы (полужидкое белковое вещество внутри мышечного волокна). Кроме того, в

составе мышечных волокон находятся растворимые в слабых растворах щелочей и кислот сложные белки: нуклеопротеиды, фосфопротеиды и глюкопротеиды.

В состав сарколеммы (эластичной оболочки) мышечных волокон и соединительной ткани входят простые неполноценные белки, устойчивые к растворителям и представленные в основном коллагеном. Эластин практически отсутствует. При тепловой обработке коллаген переходит в глютин, который обладает высокой гидрофильностью, чем и объясняется нежность и сочность консистенции мяса рыбы. При варке и жаренье рыба теряет всего лишь около 20% влаги, а мясо теплокровных животных теряет почти в два раза больше.

Сладкий вкус мясу рыбы придают некоторые аминокислоты (глицин, L-аланин).

Небелковые азотистые вещества рыбы относят к различным группам органических соединений.

Экстрактивные вещества, т. е. вещества, переходящие при варке в бульон и придающие ему вкус и аромат, имеются в мясе рыб в небольшом количестве: 2,3 — 4,5 %. Значение их состоит в том, что некоторые из них обуславливают специфические вкус и запах мяса рыбы, оказывают влияние на образование пищеварительных соков в организме человека, возбуждая аппетит и способствуя лучшему усвоению пищи. Рыба по сравнению с другими пищевыми продуктами отличается высоким содержанием летучих органических оснований.

*Жир.* Жир рыбы представляет собой смесь разнообразных триглицеридов, в состав которых входят более 25 высокомолекулярных жирных кислот. Важная отличительная особенность жиров рыб — преобладание в их составе ненасыщенных жирных кислот (до 84%) и наличие среди них высоконепредельных с 4 – 6 двойными связями, которые в жирах наземных животных отсутствуют. В отличие от жиров теплокровных животных, жир рыбы имеет жидкую консистенцию со специфическим вкусом и запахом. Он легко усваивается организмом человека, характеризуется высокой пищевой ценностью и является ценным источником несинтезируемых в организме человека линоленовой, линолевой и арахидоновой кислот, нормализующих жировой обмен. Благодаря преобладающему содержанию в жире рыб высоконепредельных жирных кислот, он под действием кислорода воздуха, особенно при повышенной температуре и доступе света, легко окисляется с образованием перекисей, оксикислот, альдегидов, кетонов, свободных жирных кислот, что ведет к снижению качества рыбных товаров (прогоркание, появление «ржавчины» и др.).

Жир в теле рыб распределяется неравномерно, это зависит от вида рыб и их физиологических особенностей. В жире рыб присутствуют в небольшом количестве фосфатиды (наиболее изученным является лецитин), стериды и стерины (холестерин), красящие вещества и др.

Содержание жира в мясе рыб сильно колеблется. Есть рыбы, мясо которых всегда тощее, жирность его меньше 1 % (тресковые, окуневые, щука); есть рыбы с жирным мясом (осетровые, лососевые) и средней жирности (например, карп).

*Минеральный состав.* Он характеризуется исключительным разнообразием. Больше всего в мясе рыбы фосфора, кальция, калия, натрия, магния, серы, хлора. Обнаружены и такие элементы, как железо, медь, кобальт, марганец, цинк, йод, бром, фтор и другие, содержащиеся в очень малых количествах. Морские рыбы более богаты по содержанию и разнообразию минеральными веществами и особенно микроэлементами, чем пресноводные. Пресноводные рыбы отличаются от морских практически полным отсутствием йода, брома и меди.

*Углеводы.* Углеводы рыбы представлены в основном гликогеном. Хотя роль углеводов в пищевом отношении невелика из-за малого их содержания, они оказывают значительное влияние на вкус, цвет и запах рыбы. Полагают, что потемнение мяса при вялении и сушке, при обжарке и т. п. происходит также и за счет образования меланоидинов. Сладковатый вкус рыбы и рыбных бульонов объясняется гидролитическим расщеплением гликогена

до глюкозы. Важную роль играют углеводы и в посмертных изменениях рыбы (окоченение, автолиз).

*Витамины.* В рыбе преимущественно содержатся жирорастворимые витамины А и D, а из числа водорастворимых — витамины группы В, никотиновая кислота. Особенно высокой витаминной активностью отличается медицинский рыбий жир; который, по существу, является концентратом витаминов А и D; их много в печени, икре, внутреннем жиру; имеются витамины и в мясе рыбы.

В рыбе отмечается наличие многих витаминов, что позволяет относить ее к витаминозным продуктам. Витамины играют очень важную роль в процессах обмена веществ в организме человека.

*Вода.* Вода, входящая в состав мяса рыбы, находится как в связанном, так и свободном состоянии. Отношение связанной воды к свободной в треске составляет примерно 1:13, а в щуке - 1:14.

Замораживание, нагревание, высушивание, изменение рН или осмотического давления (посол) вызывают изменение соотношения отдельных форм воды в рыбе, нарушают связь их с веществами, что весьма заметно отражается на качестве, рыбных товаров (ухудшение вкуса, консистенции, снижение кулинарных свойств и т. п.).

Рассмотрим изменение пищевой ценности рыбы после копчения. Под действием фенолов, формальдегида, кетонов, высших альдегидов, органических кислот, спиртов, смолистых веществ рыба приобретает своеобразные вкус, аромат и цвет. Сами по себе эти вещества, обладая специфическими вкусом, запахом и другими свойствами, оказывают непосредственное влияние на формирование товарных свойств копченых продуктов.

Вместе с тем образование специфических свойств копченых продуктов связывают также с накоплением новых веществ, возникающих при взаимодействии компонентов дыма с белками, жирами, углеводами мяса рыбы, с экстрактивными и другими веществами, образующимися при созревании рыбы.

В хорошо прокопченной рыбе содержится около 2% фенолов, обладающих высокими бактерицидными свойствами. Коричнево-золотистая окраска поверхности копченой рыбы появляется в результате полимеризации фенолов и альдегидов и образования меланоидинов, взаимодействия белков и аминокислот с углеводами, кетонами и альдегидами. Окраска рыбы тем интенсивнее, чем концентрированнее дым, выше температура и влажность воздуха и рыбы, больше продолжительность процесса копчения и хранения.

В процессе холодного копчения мясо рыбы уплотняется, мышечная ткань пропитывается продуктами неполного сгорания древесины и на разрезе делается коричневой; жир приобретает янтарный цвет и привкус копчености. Поверхность рыбы окрашивается в золотисто-коричневый цвет. Все это и обуславливает особые аромат и вкус копченой рыбы, которые окончательно формируются лишь через несколько суток после ее хранения. Особенно хороши рыбец, тарань, вобла, шема, кутум, усач, кефаль, чехонь, палтус, зубатка, угольная рыба, а также все виды сельдей холодного копчения.

В процессе горячего копчения мясо рыбы проваривается и пропитывается дымом или коптильной жидкостью, становится мягким, нежным и сочным, приобретает характерные вкус и запах копченого продукта и светло-золотистую окраску.

### **Лекция 3. Живая, охлажденная, мороженая и соленая рыба**

*Факторы обеспечения транспортировки и реализации живой рыбы. Контроль качества живой рыбы. Холодильная обработка рыбы. Условия хранения охлажденной и мороженой рыбы. Посол, как диффузно - осмотический процесс; виды посола; созревание соленой рыбы. Экспертиза качества*

#### ***Живая рыба***

Использованию для приготовления кулинарных блюд именно живой рыбы придается большое значение, так как живая рыба превосходит по своим вкусовым достоинствам охлажденную и мороженую.

Для продажи в живом виде пригодны не все рыбы. Рыба должна хорошо переносить перевозку, изменения температурного режима, недостаток кислорода. В живом виде поступают в предприятия общественного питания пресноводные рыбы: карп, толстолобик, карась, сазан; озеро-речные: налим, лещ, линь, форель, стерлядь, осетровые и др.

На предприятия рыбу доставляют в автоцистернах и перегружают в аквариумы. Вода для перевозки живой рыбы не должна содержать хлор.

Для продажи пригодна здоровая рыба, «бодрая»; рыба тощая, больная при перевозках и хранении засыпает. Если в воде недостаточно кислорода, рыба становится вялой и погибает.

На сорта живую рыбу не делят.

#### *Качество живой рыбы*

Рыба живая должна быть упитанной; поверхность рыбы чистая, чешуя блестящая, жабры красного цвета, глаза светлые, выпуклые. Рыба не должна иметь механических повреждений и признаков заболеваний. При извлечении из воды рыба должна сильно биться. Здоровая рыба держится у дна, рыбу, плавающую на боку у поверхности воды или плавающую вверх брюшком, удаляют из аквариума.

Срок хранения живой рыбы в аквариуме при температуре не выше 15°C не более 12-24 ч.

Свежеуснувшую рыбу реализуют немедленно. После того как рыба заснула, на ее поверхности появляется много слизи. Рыба быстро портится. Если порча проникла в мышцы, рыба становится непригодной в пищу.

#### *Охлажденная рыба*

Охлаждение рыбы удлиняет срок ее хранения. Температура в толще мышц при охлаждении понижается до -1°C. При такой температуре процесс порчи рыбы замедляется.

Для охлаждения используются пресноводные рыбы: щука, сом, сазан, судак; морские: треска, морской окунь.

Перед охлаждением рыбу сортируют на крупную, среднюю, мелкую и разделяют.

#### *Качество охлажденной рыбы*

Поверхность рыбы чистая, без повреждений, допускается сбитость чешуи. Окраска естественная, жабры от темно-красного до розового цвета. Консистенция мяса — плотная, не дряблая. У всех рыб в местах потребления допускается слабый кисловатый запах в жабрах (кроме осетровых), который легко удаляется при промывании.

Недопустимые дефекты: гнилостный запах, отставание мяса от кости, дряблость тканей.

Упаковывают охлажденную рыбу в ящики, сухотарные бочки. Рыба укладывается рядами и пересыпается мелкодробленым льдом. Количество льда должно быть не менее 50% от массы рыбы.

Хранят охлажденную рыбу в холодильниках при температуре от -1 до -5°C и относительной влажности воздуха 95-98% в течение 7-9 суток — мелкую рыбу; потрошеную и крупную — до 10-12 суток (включая срок транспортирования).

В торговом предприятии срок реализации охлажденной рыбы при температуре 2-4°C не более суток.

#### *Мороженая рыба*

Замораживание является эффективным и длительным способом хранения.

Температура в толще мышц у мороженой рыбы от  $-8$  до  $-10^{\circ}\text{C}$  и ниже. Для получения рыбы высокого качества ее замораживают

при  $-30^{\circ}\text{C}$  (быстрое замораживание). При таком замораживании не нарушается структура тканей рыбы.

Рыбу замораживают естественным холодом (на Севере), льдосоляными смесями (температура таяния смеси  $-20^{\circ}\text{C}$ ), искусственным способом.

Распространенный способ замораживания в морозильных камерах. Продолжительность замораживания 4-5 суток.

Наиболее совершенный способ замораживания рыбы в скоро морозильных аппаратах. Температура внутри блока рыбы достигает  $-18^{\circ}\text{C}$  за 3-4 ч.

Применяется способ замораживания жидким азотом. Температура кипения азота  $-195,6^{\circ}\text{C}$ . Процесс замораживания длится 10-15 мин.

Чтобы замедлить процесс окисления жира, усушки при хранении, рыбу глазируют тонким слоем льда (2-3 мм), для этого блоки рыбы многократно погружают в холодную воду.

Вместо глазировки рыбу упаковывают под вакуумом в поли мерные пленки.

Мороженую рыбу подразделяют по качеству на I и II сорт, кроме мелкой, которую на сорта не делят.

Рыба первого сорта должна иметь чистую поверхность, естественную окраску, правильную разделку. После оттаивания и варки проверяют запах и вкус. Они должны быть свойственные данному виду рыбы.

У рыбы второго сорта допускаются срывы кожицы, поломанные жаберные крышки, кровоподтеки, разная упитанность, отклонения от правильной разделки.

Если качество рыбы не соответствует требованиям II сорта, рыбу относят к нестандартной.

Дефекты мороженой рыбы: наличие плесени, неприятного запаха, дряблость тканей, кисловатый запах в жабрах, ржавчина и поверхностное пожелтение у жирных рыб, подсыхание наружного слоя и образование губчатой структуры тканей мяса рыб, потускнение поверхности.

### ***Рыбное филе***

Для приготовления филе рыбу очищают от чешуи, мясо отделяют от позвоночника и плавников, удаляют кости и замораживают в виде брикетов. Филе удобно для приготовления различных блюд.

Филе вырабатывают из свежей и охлажденной рыбы. Для филе используется мясо трески, пикши, палтуса, леща, щуки, сазана и др.

Филе подразделяют на категории: высшую, А и Б. Филе высшей категории имеет плотную консистенцию, чистую, плотную, ровную поверхность.

В филе категории А и Б допускается частичное расслоение мышц, слегка пожелтевшие кромки блока, небольшое разрыхление мяса по кромкам блока.

Для филе категории Б допускаются остатки костей, оснований плавников.

*Рыбный фарш* готовят из трески, минтая, путассу и другой рыбы. В фарш добавляют соль, сахар, антиокислители, лимоннокислый натрий, ферментные препараты.

### *Хранение*

Мороженую рыбу (филе, фарш) хранят в морозильных камерах, не допуская размораживания. При температуре от -5 до -6°C ее можно хранить до двух недель, при температуре 0°C — не более двух-трех дней.

### *Соленая рыба*

Посол - древнейший способ консервирования рыбы поваренной солью.

Поваренная соль при посоле проникает в мясо рыбы, вытесняет часть воды и создает в тканях концентрированный раствор, который препятствует развитию гнилостных микроорганизмов. Раствор соли в воде, которая выделяется из рыбы, называется натуральным тузлуком. В тузлук переходит некоторое количество белков, жиров и минеральных веществ. Часть питательных веществ теряется при вымачивании соленой рыбы перед кулинарной обработкой. Поэтому вкусовые достоинства и пищевая ценность соленой рыбы снижаются.

Такие виды рыб как сельдевые, лососевые, скумбриевые, анчоусовые при посоле созревают, приобретая нежную консистенцию, приятный вкус и аромат. Они не требуют дополнительной обработки и являются деликатесным закусочным продуктом.

Для некоторых видов рыб посол применяется в качестве предварительной операции перед вялением, копчением.

Перед посолом рыбу сортируют по длине и массе на крупную, среднюю и мелкую, а затем разделяют.

По способу разделки соленую рыбу подразделяют на неразделанную, потрошеную с головой, зябреную (удаляют жабры), потрошеную обезглавленную, потрошеную семужной резки, пласт с головой, пласт обезглавленный, пласт карманный, полупласт, спинка-балычок, кусок, ломтики, боковник, тушка.

Рыбец, чехонь, шемаю, ряпушку солят в целом виде или зябренными.

### *Способы посола рыбы*

Применяют разные способы посола в зависимости от количества соли, емкости, в которых засаливается рыба, от температуры, от метода введения соли, а также от применяемых добавок.

Различают сухой, мокрый и смешанный посол.

*Сухой посол* — рыбу целую или разделанную обваливают, натирают солью, укладывают рядами и пересыпают солью. Образуется натуральный тузлук (раствор соли в воде, которая выделяется из рыбы).

При сухом посоле рыба обезвоживается и получается сухой с плотной консистенцией, очень соленой.

*Мокрый посол* — рыба просаливается в искусственном тузлуке (раствор соли в воде). Этот способ применяют при подготовке рыбы перед маринованием, горячим копчением или для приготовления консервов.

*Смешанный посол* — рыбу, обваленную солью, заливают тузлуком. Рыба не обезвоживается и равномерно просаливается.

По количеству поваренной соли в мясе соленой рыбы ее подразделяют на крепкосоленую (свыше 14%), среднесоленую (от 10 до 14%) и слабосоленую (от 6 до 10%).

По виду используемых емкостей различают чановый, бочковой, баночный посолы.

Солят рыбу при разных температурных режимах. Посол может быть *теплым* — его применяют для мелкой, быстро просаливающейся рыбы (хамсы, кильки). Рыбу солят в неохлаждаемых помещениях и хранят без охлаждения. Охлажденный посол — рыбу солят в охлаждаемых помещениях при температуре 0-7°C, температура тузлука не выше 5°C; применяют для сельдевых, лосо севых; получают малосоленый деликатесный продукт.

*Холодный посол* — рыбу замороженную солят в охлаждаемых помещениях. Рыба просаливается медленно, поэтому замораживание предохраняет ее от порчи. Применяется холодный посол для крупной рыбы (осетр, семга и др.).

В зависимости от применяемых добавок посол бывает *про стой* — используется только поваренная соль и иногда антисептики для удлинения сроков хранения; *сладкий* — добавляется сахар для улучшения вкуса и аромата; *пряный* посол — добавляют смесь пряностей; *маринованный* посол — кроме соли, сахара, пряностей добавляется уксусная кислота.

К ассортименту соленой рыбы относят: сельди соленые, сельди пряного посола и маринованные, анчоусовые и мелкосельдевые, лососевые соленые.

Сельди соленые — тихоокеанские, атлантические, беломорские, черноспинка (залом), каспийские, азово-черноморские. Сельди различают по способу разделки (неразделанные, зябреные, по полупотрошенные, обезглавленные, кусочки, тушка); по содержанию соли (крепкосоленые, среднесоленые, слабосоленые).

Сельди солят простым, сладким, маринованным посолом. По качеству подразделяют на I и II сорта.

Мелкосельдевые и анчоусовые (килька, тюлька, салака, хамса) не разделяют, по размерам не сортируют, выпускают солеными и пряного посола.

Соленые лососевые — деликатесные продукты; обладают высокими вкусовыми качествами. Их подразделяют по качеству на I и II сорта.

Все соленые рыбные товары I сорта должны быть упитанными, поверхность должна быть чистой, без повреждений, допускается частичная сбитость чешуи и легкое пожелтение на поверхности брюшка. Консистенция упругая, нежная, сочная до слегка плотной, разделка рыбы правильная. Вкус малосоленый, без посторонних привкусов и запахов.

Во II-м сорте допускается рыба разной упитанности, небольшие повреждения на поверхности, пожелтение брюшка, не проникающее в мясо. Допускаются отклонения от правильной разделки. Консистенция ослабевшая, но не мажущая. Допускается слабый запах окислившегося жира.

Пряная и маринованная рыба на сорта не делится. Пряному посолу подвергают все сельдевые, сардины, ставриду, скумбрию, анчоусовые. Рыба пряного посола должна отвечать требованиям тех же видов соленой рыбы I-го сорта. По стандарту для некоторых видов рыб нормируется жирность.

Маринованная рыба. Маринованию подвергают свежую, мороженую и соленую сельдь, ставриду, скумбрию в целом виде и разделанными. Содержание уксусной кислоты в мясе маринованных сельдей от 0,8 до 1,2%.

В результате нарушения технологии производства, правил транспортирования и хранения, в рыбе появляются дефекты и недопустимые пороки.

Пороки, ухудшающие качество соленой рыбы: затхлость, сырость, ржавчина, фуксин, загар, омыление.

Сырость — в рыбе возникает привкус и запах сырой рыбы из-за недостаточной выдержки при посоле. Для ликвидации сырости рыбу досаливают.

Ржавчина — пожелтение поверхности и мяса рыбы, образует в результате окисления жира. Ржавчина проникает в толщу мяса, делает рыбу непригодной к употреблению. Ржавчина на поверхности рыбы смывается тузлуком.

Фуксин — красный налет на поверхности рыбы, хранящейся без тузлука в тепле. Проникая в толщу мышц, вызывает порчу рыбы. В начальной стадии появления фуксина его смывают уксусносолевым раствором.

Загар — потемнение и порча мяса рыбы у позвоночника, появляется неприятный запах.

При хранении рыбы без тузлука в тепле соленая рыба может быть заражена личинками сырной мухи (прыгунком). Личинка прыгунка имеет вид белого червя длиной до 10 мм. При слабом заражении рыбу промывают насыщенным раствором соли. Рыбные товары, сильно зараженные прыгунком, в продажу не допускаются.

#### *Хранение соленых рыбных товаров*

Хранят соленую рыбу при соблюдении товарного соседства; в охлаждаемых помещениях при температуре 0-5°C: до 5 суток — слабосоленые; до 15 суток - среднесоленые; до 30 суток - крепосоленые.

В неохлаждаемых помещениях срок хранения сокращается.

#### ***Вяленая рыба***

Рыба вяленая используется без кулинарной обработки. Это рыба, подсолённая и медленно обезвоженная в естественных или искусственных условиях.

Для вяления используют рыбу всех семейств (кроме осетровых и лососевых).

Рыбу сортируют по размеру и по массе, разделяют. По способу разделки вяленая рыба может быть неразделанная, потрошенная с головой, непотрошенная обезглавленная, пласт с головой, пласт обезглавленный, зябренная, спинка-балычок, по лупласт, боковник.

После разделки рыбу промывают для удаления слизи, соля! смешанным посолом, снова промывают и отмачивают для удаления избытка соли с поверхности.

Рыбу нанизывают на бечеву и развешивают на открытом воздухе. Вяление происходит в течение 15-30 сут. при температуре 10-20°C.

Лучшим сырьем для вяления являются полужирные и жирные рыбы.

Вяленую рыбу подразделяют по качеству на I и II сорт.

Вобла, мелкая красноперка, азово-черноморская тарань на сорта не подразделяется, по качеству они должны соответствовать I сорту.

Вяленая рыба I сорта должна иметь чистую поверхность, без налета кристаллов соли, брюшко твердое, допускается слегка ослабевшее с незначительным пожелтением. Вкус и запах нормальные, без порочащих привкусов и запахов. Консистенция плотная, твердая.

Рыба II-го сорта бывает разной упитанности. Допускается привкус ила, запах окислившегося жира на брюшке, сбитость чешуи, ослабевшая консистенция.

Содержание соли колеблется от 10 до 12%, во II сорте не более 14%, влажность от 38 до 45%.

Дефекты вяленой рыбы: рапа, сырость, окисление жира, плесневение, заражение личинкой жука-кожееда (шашел).

Рапа — налет соли на поверхности вяленой рыбы. Рыбу с рапой относят ко II сорту. Рапа появляется при недостаточной отмочке или пересушке изделий.

Плесень, омыление и запах затхлости появляется в рыбе при плохой вентиляции складского помещения, при повышенной влажности воздуха. Белая плесень удаляется промыванием рыбы тузлуком. Рыба с черной плесенью непригодна к употреблению.

Упаковывают вяленую рыбу в ящики, короба, корзины, в кули и мешки. В ящиках должны быть отверстия для циркуляции воздуха.

Хранение. Вяленую рыбу хранят в прохладных, чистых, сухих, хорошо проветриваемых складских помещениях. При температуре от -8 до -5°C вяленая рыба хранится 3-4 мес.

### **Сушеная рыба**

Сушат свежую, соленую рыбу. При сушке происходит обезвоживание рыбы. Сушеная рыба перед употреблением подвергается дополнительной кулинарной обработке.

Рыбу сушат холодным, горячим способом и сублимационной сушкой.

Холодная сушка — удаление воды с помощью воздуха при температуре не выше 35°C в естественных или искусственных условиях. Холодным способом сушки из пикши, трески, сайды готовят стокфиск (пресно-сушеную) и клипфиск (солено-сушеную)

Холодным способом сушки готовят визигу из хорды осетровых. Спинную струну (хорду) выдергивают из свежей рыбы, разрезают вдоль, очищают, моют и сушат. Визига используется для начинки пирогов, кулебяк.

Горячая сушка — удаление влаги воздухом, нагретым до 100°C. Так готовят солено-сушеный снеток. Его солят, отмачивают и сушат в специальных печах.

Сублимационная сушка осуществляется в специальных аппаратах — сублиматорах, рыба высушивается в замороженном состоянии. При таком способе сушки сохраняются размеры, цвет, запах рыбы, питательные вещества.

Пресно-сушеная рыба на сорта не делится.

Солено-сушеная подразделяется на I и II сорта.

К I сорту относится рыба, хорошо высушенная, с чистой поверхностью. Допускается 20% поломанных рыбок. Содержание соли не более 12%.

Во II сорте рыба может иметь рыхлую консистенцию, подгоревшую, потускневшую поверхность. Поломанных рыбок — до 25 %. Содержание соли 13—15%.

*Дефекты* сушеной рыбы: ломкость, сырость, окисление жира, плесневение, заражение вредителями (личинкой жука-кожееда).

Хранение. При температуре 8—10°C сушеная рыба может храниться 8-10 мес., а рыба сублимационной сушки — до двух лет.

### ***Копченая рыба***

Копченая рыба вкусный и питательный продукт.

Перед копчением рыбу солят или подсаливают и обрабатывают веществами неполного сгорания древесины (дымовое), коптильными препаратами (мокрое, бездымовое). Процесс копчения может быть искусственным (электрокопчение, с применением токов высокой частоты и инфракрасного облучения). Иногда применяют смешанное копчение (дымовое и бездымовое) — сначала рыбу обрабатывают коптильной жидкостью, а затем дымом.

После копчения рыба приобретает специфический вкус, запах и цвет. Рыба, обработанная коптильными веществами, дольше хранится, жир становится более устойчивым к окислению.

В зависимости от температуры, при которой ведется копчение, различают холодное (не выше 40°C), горячее (80-180°C) и полугорячее (60-80°C).

Горячему копчению подвергают рыбу свежую, охлажденную, мороженую.

Рыбу перед копчением перевязывают шпагатом, подвешивают на рамах или размещают на сетках; коптят при температуре 80-170°C в течение нескольких часов. Поверхность рыбы сначала подсушивается, пропекается, проваривается и коптится. Под действием высокой температуры белки рыбы свертываются, она приобретает сочную консистенцию и аромат копчения.

Получают рыбу горячего копчения из карповых, тресковых, осетровых и других морских и океанических рыб.

По способу разделки рыбу горячего копчения выпускают не разделанной, потрошеной с головой, обезглавленную, жаброванной, куском, рулетом.

По окончании копчения рыбу быстро охлаждают до 8-12°C

Рыба горячего копчения не подразделяется на сорта, кроме осетровых.

Осетровые делятся на I и II сорта.

Рыба должна быть хорошо прокопчена, поверхность чистая, неувлажненная.

Цвет поверхности от светло-золотистого до темно-коричневого. Допускаются на поверхности небольшие белково-жировые натёки, ожоги, повреждения, лопнувшее брюшко, могут быть от печатки сеток, но без загрязнений. Мясо должно легко отделяться от костей, не допускается признаков сырости и несвернувшейся крови в молоках и в икре.

Рыба горячего копчения должна содержать соли — 1,5-3%.

Рыба горячего копчения длительного хранения не выдерживает.

#### *Дефекты рыбы горячего копчения*

Просырь — непропеченность мяса рыбы у головы и позвоночника, мясо сыроватое, плохо отделяется от костей.

Белобочка — непрокопченные белые пятна, образуются при соприкосновении одной рыбы с другой. Рыба-белобочка быстро портится, недостаточно вкусная.

Привкус горечи, ожоги, натёки, черные смолистые натёки, пузыри подгорания — дефекты, ухудшающие внешний вид и вкусовые качества.

Хранение. Рыбу горячего копчения хранят при температуре от 2 до -2°C и относительной влажности воздуха 75—80% не более 3 сут.

#### ***Рыба холодного копчения***

Для ХОЛОДНОГО копчения применяют соленую рыбу-полуфабрикат.

Рыбу подсушивают и коптят при температуре 30-40°C в течение 3-5 сут.

Холодному копчению подвергают сельдевые, карповые, лососевые и другие морские и океанические жирные и полужирные рыбы.

Рыба холодного копчения более стойкий в хранении продукт. В результате снижения влаги консистенция рыбы становится плотной, на поверхности появляется корочка подсыхания, жир приобретает янтарный цвет, а кожа рыбы окрашивается в золотисто-коричневый.

По качеству рыба холодного копчения подразделяется на I и II сорт.

Рыба I сорта может быть различной упитанности, поверхность должна быть чистой, не влажной; брюшко целое плотное. Разделка рыбы правильная.

Допускаются частичная сбитость чешуи, налет соли у жаберных крышек. Содержание соли от 5 до 10%.

Ко II сорту относится рыба с большими белково-жировыми налетами, сбитостью чешуи, имеет слегка отмякшее брюшко и небольшие его разрывы. Допускаются небольшие светлые пятна, не охваченные дымом. Консистенция мягковатая, суховатая, иногда ослабевшая. Содержание соли от 5 до 12%, влаги 42—64%.

Дефекты рыбы холодного копчения — белобочка, подпаривание, плесневение, налет соли, слишком светлая или темная окраска, отмякшее брюшко.

Хранение. Рыбу холодного копчения хранят в чистых, сухих, проветриваемых помещениях при температуре от 0 до -5°C и относительной влажности воздуха 75-80% не более двух месяцев. Фасованная рыба в полимерных пакетах под вакуумом хранится при температуре от 0 до -4°C не более 20 суток, без вакуума — не более 10 сут., при температуре от -4 до -8°C под вакуумом до 35 сут (для дальневосточных лососей — до 15 сут.), без вакуума — не более 10 сут. со дня изготовления.

### ***Балычные изделия***

Балычные изделия. Используют жирные виды рыб с вкусным нежным мясом. Это отдельные части высокоценных рыб: балык — из спинной части, теша — из брюшной стенки, боковник — из обезглавленных рыб, разделанных вдоль по хребту на две половинки. Рыбу разделяют в соответствии с требованиями стандарта.

Разделанную рыбу солят смешанным посолом в течение 5-7 дней, затем отмачивают, промывают, вялят или коптят.

Ценные деликатесные балычные изделия получают из осетровых (осетра, белуги, севрюги) и лососевых (лосося балтийского, нельмы, нерки, кеты), их изготавливают из крупных сельдевых, карповых (толстолобика) и других морских и океанических рыб.

Балычные изделия обладают высокой пищевой ценностью, они имеют прекрасный вкус, аромат, нежное мясо.

Балычные изделия из осетровых, белорыбицы, нельмы подразделяют на высший, I и II сорта; балычные изделия из дальневосточных лососевых, лосося балтийского и других видов рыб — на I и II сорта.

Балычные изделия высшего сорта должны быть с большими прослойками жира, равномерно провяленные или прокопченные. Поверхность чистая, целая. Мясо нежной сочной консистенции. Вкус и запах — свойственные виду изделий, без порочащих признаков. Содержание соли — до 7%.

Во II сорте допускается окисление жира на поверхности, не проникающее в толщу мяса. Консистенция может быть суховатая, от нежной до плотной, расслаивающаяся. На поверхности могут быть разрывы, трещины, частичное отставание кожи от мяса, легкое пожелтение.

Балычные изделия упаковывают в ящики, картонные коробки, пакеты полимерные, в банки стеклянные, металлические (кусочками, ломтиками).

Хранят балычные изделия при температуре — 2°С и относительной влажности воздуха 75-80%:

вяленые — не более двух мес.;

холодного копчения — не более 1,5 мес.

## **Лекция 4. Рыбные консервы и пресервы. Икра рыб**

*Пищевая ценность. Классификация. Особенности технологии производства.*

*Маркировка, хранение.*

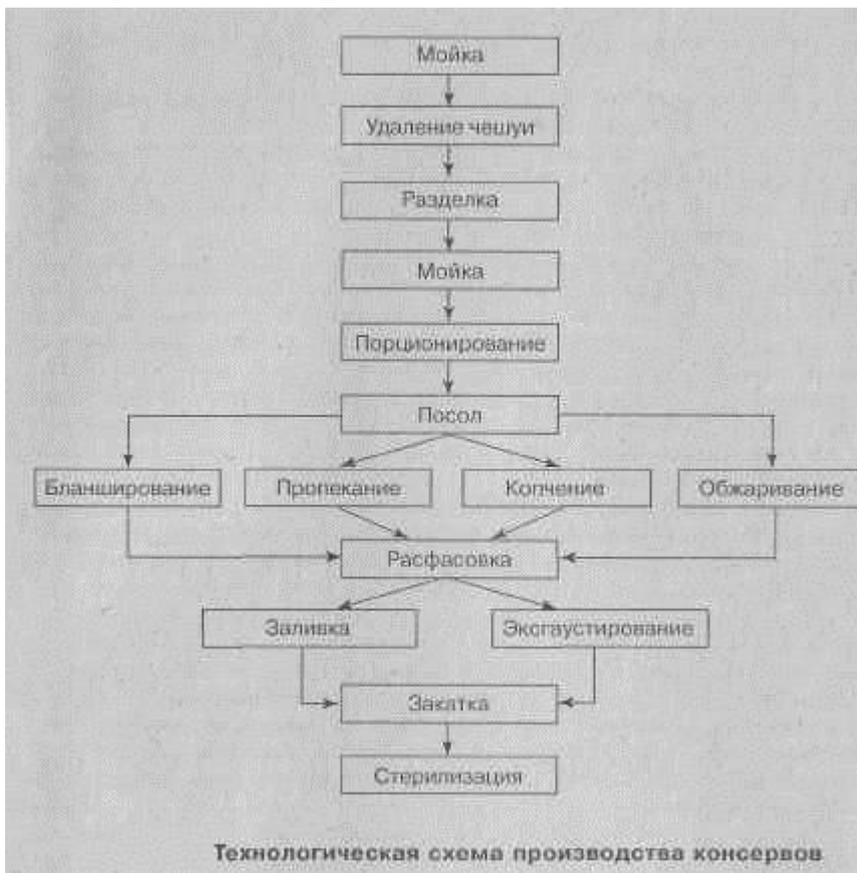
*Рыбные консервы* — это рыбные продукты, после предварительной обработки герметично укупоренные в тару и подвергнутые стерилизации в течение определенного времени. В зависимости от вида перерабатываемого сырья и материалов, способа термической обработки рыбные консервы классифицируют на следующие группы: из рыбы, из морских беспозвоночных, из морских млекопитающих и из водорослей.

В каждую группу входят два типа: консервы из натурального сырья и из подготовленного полуфабриката. При изготовлении натуральных консервов сырец подвергается тепловой обработке только во время стерилизации, а вкусовые и ароматические свойства продукта целиком зависят от природных свойств сырца. Такие консервы относят к группе пищевых.

При изготовлении консервов из полуфабрикатов сырье до и после укладки в банки обрабатывают различными способами. Выбор способа предварительной тепловой и химической обработки сырья во многом определяет качество и пищевую ценность консервов. Под химической понимается обработка рыбы веществами, изменяющими ее химический состав. К ним относятся растительное масло, соль, дым и др. В результате такой обработки продукт приобретает специфические вкус, цвет и аромат. Способ тепловой и химической обработки зависит от технологических особенностей сырья.

Консервы подразделяют также по типу заливки. Заливку (соус) и различные добавки, как правило, выбирают в зависимости от предварительной обработки сырца. Например, копченую рыбу не заливают соусом и не добавляют к ней овощи, а используют растительное масло, которое не изменяет вкус, цвет и запах копченой рыбы. К рыбе, обжаренной в масле, подходит томатный соус.

В зависимости от способов приготовления и назначения консервы принято подразделять на следующие группы: натуральные, в томатном соусе, в масле, паштеты и пасты, рыбо-овощные, диетические.



*Натуральные консервы* готовят из ценных рыб, ракообразных, морепродуктов, печени тресковых, причем закладывают в банки сырье без добавления других компонентов, герметично укупоривают и стерилизуют. Иногда добавляют специи или другие продукты (лавровый лист, перец, рыбный бульон, желирующие заливки). В настоящее время изготавливают около 50 видов натуральных консервов, которые в свою очередь подразделяют на консервы в собственном соку, в желе и в бульоне.

Консервы в томатном соусе готовят из всех видов рыб, но рыбу предварительно подвергают термической обработке (обжариванию в масле, бланшированию паром или маслом, подсушке). В банку укладывают полуфабрикат, заливают томатным соусом, укупоривают

и стерилизуют. Печень тресковых и лососевых рыб укладывают в банки без предварительной термической обработки и заливают томатным соусом. Томатный соус представляет собой упаренную смесь 12%-го томата-пюре, сахара, соли, жареного лука, растительного масла, лаврового листа, перца, гвоздики и других специй, а также уксусной кислоты. Такие консервы не требуют дополнительной кулинарной обработки перед употреблением в пищу, поэтому их называют закусочными.

*Консервы в масле* также вырабатывают из различных видов рыбы, предварительно обработанной (обжаривание, бланширование, подсушка, копчение). В зависимости от способа предварительной обработки консервы в масле делят на консервы из копченой, подсушенной и обжаренной рыбы. Наиболее распространенный вид консервов из копченой рыбы — шпроты. К консервам из подсушенной рыбы относятся сардины. Консервы из

обжаренной рыбы готовят по технологической схеме, аналогичной схеме производства консервов в томатном соусе, только вместо соуса для заливки используют растительное масло. Эти консервы употребляют исключительно как закусочные.

*Паштеты и пасты* изготавливают из мяса различных рыб, ракообразных и печени тресковых или отходов, образующихся при производстве консервов. Сырье или полуфабрикат тщательно измельчают до однородной массы с добавлением растительного или животного масла, томата, лука, пряностей и закладывают в банку. Паштеты и пасты относятся к закусочным консервам.

*Консервы рыбо-овощные* готовят из различных, главным образом мелких рыб, с добавлением овощей (капуста, морковь, баклажаны, сладкий перец и др.). Это позволяет улучшить качество некоторых рыб, особенно мелких, повысить их пищевую ценность за счет углеводов и витаминов, содержащихся в овощах. Рыбу предварительно термически обрабатывают, а овощи закладывают в свежем или сухом виде и заливают соусом. Такие консервы используют в качестве закусочных продуктов или для приготовления первых и вторых блюд.

*Диетические консервы* вырабатывают без острых и пряных веществ, но с добавлением комплексов витаминов, сливочного масла и других веществ, повышающих питательную ценность и усиливающих профилактические и лечебные свойства консервов.

Кроме того, рыбная промышленность вырабатывает консервы из нерыбных морепродуктов, которые выделяют в особую группу по виду основного сырья (морская капуста, мидии, кальмары, трепанги, осьминоги, устрицы и др.). Готовят эти консервы, используя все способы предварительной обработки сырья, с различными заливками и без них. Такие консервы имеют высокую питательную ценность благодаря наличию значительного количества биологически активных веществ.

*Экспертизу качества рыбных консервов* проводят по внешнему виду, внутреннему состоянию банок и органолептическим и физико-химическим показателям содержимого. Содержание поваренной соли в рыбных консервах должно быть (в %): в натуральных, натуральных с добавлением масла, в томатном соусе — 1,2—2,0; в консервах в желе — 1,2—2,5; в консервах из бланшированной и подсушенной рыбы в масле — 1,5—2,2; в консервах из обжаренной и копченой рыбы в масле — 1,3—2,5; в шпротах — 1,0—3,0; в шпротах высшего сорта — 1,3—2,5; в сардинах — 1,3—2,3.

В консервах в томатном соусе учитывают содержание сухих веществ, которое в зависимости от вида рыбы колеблется от 20 до 30%, а также кислотность, которая в консервах из скумбрии, ставриды, сардины должна быть 0,3—0,7% и в консервах из остальных рыб — 0,3—0,6%. Количество рыбы в консервах в томатном соусе должно составлять 70—90%, бланшированной и подсушенной, копченой и обжаренной рыбе в масле — 75%. Соотношение массы рыбы и масла должно быть (в %), не менее: в шпротах — 70 : 30 — 90 : 10, в шпротах и сардинах высшего сорта — 75 : 25

— 90 : 10. Содержание солей олова во всех видах консервов разрешается не более 0,02%, соли свинца не допускаются.

Микробиологические показатели в рыбных консервах не должны превышать следующие пределы: МАФАМ —  $5 \times 10^4$  КОЕ/г для консервов из нерыбных объектов промысла, БГКП (колиформы) — 0,1; консервы из печени рыб должны соответствовать требованиям промышленной стерилизации для консервов группы «А». Результаты радиологической экспертизы должны быть в пределах допустимых норм (контроль по сырью).

Дефекты рыбных консервов могут быть следующими.

*Разваренность, рыхлость, сухость, жесткость, волокнистость мяса рыбы* — результат длительной предварительной тепловой обработки и стерилизации консервов, а также повторного замораживания содержимого.

*Бомбаж* бывает микробиологический, химический, физический. Микробиологический бомбаж возникает, если при стерилизации микроорганизмы, образующиеся в процессе жизнедеятельности, не подавлены. Химический бомбаж — результат воздействия на жесть кислот консервируемого продукта, вследствие чего выделяется водород, который, накапливаясь в банке, вызывает вздутие доньшка и крышки; при этом олово переходит в содержимое банки. Физический (ложный) бомбаж возникает, когда при производстве консервов переполнены банки или объем содержимого банок увеличивается при замораживании.

*Потемнение внутренней поверхности банки* — фиолетовые и черные пятна, напоминающие «мраморность». Порок появляется в результате взаимодействия сернистых соединений, образующихся при распаде белковых веществ в процессе стерилизации, с металлом банки.

*Изменение цвета мяса и соуса*, особенно в натуральных консервах, наблюдается при недостаточной стерилизации в результате действия ферментов. Появление этого порока может быть вызвано нарушением технологии обработки томатопродуктов, применением несвежего сырья, замораживанием консервов и накоплением в них солей олова.

*Хруст* — порок консистенции, который может ощущаться в натуральных консервах из дальневосточных лососей в результате образования кристаллов струвита (комплексной фосфорнокислой соли магния и аммиака). Струвит безвреден, но вызывает неприятное ощущение при разжевывании продукта.

*Лопанец, сползание кожи* — пороки, характерные для консервов Рыба копченая в масле, Шпроты в масле, Сардины в масле. Пороки возникают в результате нарушения режимов тепловой обработки.

*Скисание консервов* происходит под действием термофильных бактерий.

*Упаковывают и маркируют* рыбные консервы по ГОСТ 11771-77Е, перевозят всеми видами транспорта. Маркировку наносят двумя строками в следующем порядке: первая строка — номер смены (цифра), число (две цифры), месяц (две цифры), год (две последние цифры); вторая строка буква

P (индекс рыбной промышленности), ассортиментный знак (цифры или буквы).

*Хранят* рыбные консервы на складах, базах при относительной влажности воздуха 75% и температуре 0—20 °С — консервы в масле, при 0—10 °С — консервы натуральные, при 0—5 °С — консервы в томатном соусе. Сроки хранения рыбных консервов: натуральных — 6—24 мес, в томатном соусе — 6—18, в масле — 12—24 мес. Порядок контроля качества рыбных консервов такой же, как и мясных.

Требования к содержанию информации на этикетке:

- наименование продукта;
- наименование и местонахождение (адрес) изготовителя, упаковщика, экспортера, наименование страны и места происхождения. Допускается не указывать наименование изготовителя, местонахождение при указании организации, в систему которой входит изготовитель;
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- сорт (при наличии сортов);
- масса нетто;
- срок годности;
- обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;
- пищевая ценность (содержание витаминов указывают для консервов и пресервов и рыбопродуктов с содержанием витаминов В и В<sub>2</sub> - более 0,1 мг и РР - более 2,0 мг на 100 г продукта);
- срок хранения с даты изготовления (дней, месяцев или лет). Рядом с этим текстом наносят надпись: «дата изготовления указана на крышке в первом ряду», а для литографированных банок с указанием на крышке только даты изготовления наносят надпись: «дата изготовления указана на крышке»;
- масса рыбы без тузлука для пресервов в крупной таре, реализуемой вразвес;
- условия хранения для продуктов, требующих особых условий хранения (например, для пресервов на этикетке крупным шрифтом должно быть указано: «Пресервы хранить при температуре от... до...-, месяцев»);
- способ употребления;
- состав консервов;
- информация о сертификации.

На дне или крышке нелитографированных жестяных и алюминиевых банок с рыбными консервами и пресервами наносят знаки условных обозначений в три ряда на площади, ограниченной первым бомбажным кольцом (или кольцом жесткости).

Первый ряд:

дата изготовления продукта (число, месяц, год); число - две цифры (до цифры девять включительно впереди ставят нуль);

месяц - две цифры (до цифры девять включительно впереди ставят нуль);

год - две последние цифры.

Второй ряд:

ассортиментный знак - от одного до трех знаков (цифры или буквы, кроме буквы «Р»);

номер предприятия-изготовителя - от одного до трех знаков (цифры и буквы). Третий ряд:

номер смены - одна цифра; индекс рыбной промышленности - буква «Р».

При обозначении ассортиментного знака и номера предприятия-изготовителя одним или двумя знаками перед ними оставляют пропуск соответственно в два или один знак.

Пример условного обозначения консервов с ассортиментным знаком 137, выработанных предприятием-изготовителем номер 157 в первую смену 4 октября 2005 г.: 041005 137157 1Р

Изготовители с односменным режимом работы не указывают номер смены, а знаки условных обозначений наносят на крышку банки в два ряда:

Первый ряд:

дата изготовления (число, месяц, год).

Второй ряд:

индекс рыбной промышленности - буква «Р» (на литографированных банках не наносят);

ассортиментный знак - от одного до трех знаков (цифры или буквы, кроме буквы «Р»);

номер предприятия-изготовителя - до трех знаков (цифры или буквы).

Для изготовителей, оснащенных импортным оборудованием, допускается нанесение знаков условных обозначений в два и три ряда.

Информация в три ряда:

Первый ряд:

число - две цифры (до цифры девять включительно вперед ставят нуль);

месяц - буквой, исключая букву «з»; год - одной последней цифрой года.

Второй ряд:

номер смены - одна цифра; ассортиментный знак - три цифры.

Третий ряд:

индекс рыбной промышленности - буква «Р»; номер завода - три знака.

Информация в два ряда:

Первый ряд:

индекс рыбной промышленности - буква «Р» (на литографированных банках не наносят); дата изготовления - число, месяц, год.

Второй ряд:

номер смены - одна цифра (для изготовителей с односменным режимом работы не наносят);

ассортиментный знак - от одного до трех знаков (цифры или буквы, кроме буквы «Р»);

номер предприятия-изготовителя - до трех знаков (цифры и буквы).

На банках с икрой осетровых рыб условные обозначения наносят в два ряда.

Первый ряд:

дата изготовления продукта (декада, месяц, год); декада - одна цифра - 1, 2, 3;

месяц - две цифры (до цифры девять включительно впереди ставят нуль);

год - одна последняя цифра.

Второй ряд:

номер мастера - одна или две цифры. На банках с лососевой зернистой икрой наносят условные обозначения в три ряда.

Первый ряд:

дата изготовления (число, месяц, год); число - две цифры (до цифры девять включительно впереди ставят нуль);

месяц - две цифры (до цифры девять включительно впереди ставят нуль);

год - две последние цифры.

Второй ряд:

ассортиментный знак «икра».

Третий ряд:

номер завода - до трех знаков;

номер смены - одна цифра;

индекс рыбной промышленности - буква «Р».

### ***Определение показателей качества органолептическими методами***

В рыбных консервах и пресервах органолептическими методами определяют внешний вид банок, видимое невооруженным глазом нарушение герметичности, состояние внутренней поверхности жестяных банок и содержимого консервов.

Внешний вид банок и состояние внутренней поверхности жестяных банок определяют в такой же последовательности, как и для мясных консервов.

По маркировке расшифровывают время производства консервов, чтобы определить срок хранения. При внешнем осмотре отмечают наличие или отсутствие зазубрин, зубцов, «птичек», бомбажа, «хлопуши», коррозии, деформации, подтеков. Микробиологический бомбаж рыбных консервов обусловлен деятельностью газообразующих гнилостных микроорганизмов и нестерильностью продукта. Признаком такого бомбажа являются выделяющиеся при вскрытии газы - сероводород, аммиак. Консервы с микробиологическим бомбажом уничтожают (банки прокалывают, заливают хлорной известью и закапывают в места, недоступные для людей и животных).

Для рыбных пресервов микробиологический бомбаж не всегда свидетельствует о негодности для употребления в пищу. Возможность использования в пищу таких пресервов определяется после их вскрытия по письменному разрешению санитарного врача. Вопрос об использовании рыбных консервов с химическим бомбажом решается санитарной службой.

Встречающийся в рыбных консервах при их замораживании физический бомбаж отрицательно влияет на консистенцию консервов и стойкость банок к атмосферной коррозии.

Хлопуша — незначительная выпуклость дна или крышки, исчезающая при надавливании и возникающая на противоположном конце банки в сопровождении металлического хлопающего звука. Причина хлопуши - переполнение банок консервной массой, деформация концов банки, присутствие остатков воздуха. После термостатирования или вскрытия и лабораторного исследования органами саннадзора решается вопрос об использовании консервов с физическим бомбажом и хлопушей.

Коррозия банок - красно-бурые пятна на поверхности, образовавшиеся при конденсации влаги во время транспортирования в технически неисправных вагонах, а также при нарушении режима хранения.

Различают банки с коррозией 1, 2 и 3-й степени: 1-я - после протирания ветошью на банках не остаются следы в виде пятен, такие банки после удаления ржавчины и покрытия нейтральной смазкой можно оставить на хранение; 2-я - налет темных пятен; 3-я - остаются раковины, не удаляемые подработкой. Вопрос о реализации консервов в ржавых банках решается органами саннадзора после исследования консервов. Банки с сильной деформацией по продольному шву и фальцам хранить нельзя, их реализуют по указанию саннадзора после проверки на герметичность.

Обнаруживаемый при внешнем осмотре активный подтек характеризуется наличием следов бульона, вытекающего из банки под фальцем, у продольного шва или мест соприкосновения фальца с продольным швом. Банки с активным подтеком подлежат, как правило, утилизации. Банки консервов с пассивным подтеком, т. е. загрязнением внешней поверхности содержимым из соседних негерметичных банок, после промывания и обсушки можно использовать как доброкачественные, но хранить их не следует.

При проверке состояния внутренней поверхности банок выявляют два основных дефекта: сход полуды и побежалость или "мраморность"

Сход полуды возникает в результате взаимодействия содержимого консервов с металлом банки и проявляется в растворении полуды и накоплении солей олова, свинца и железа в консервах.

Побежалость - дефект в виде фиолетовых или черных пленок, возникающих в результате взаимодействия сернистых соединений с металлом банки, образующихся при распаде белковых веществ во время стерилизации.

**Содержимое консервов.** При определении качества содержимого консервов органолептическими методами обращают внимание на внешний

вид его во вскрытой банке, количество кусков или штук, цвет, запах и вкус. Качество содержимого консервов проверяют в холодном или разогретом виде в зависимости от способа употребления консервов в пищу. Некоторые консервы (уха, супы рыбные и др.) перед дегустацией варят до готовности, как указано на этикетке.

Если содержимое банки однородное, то его полностью переносят на тарелку или в чистую фарфоровую чашку для проверки качества. Содержимое банки, состоящее из жидкой и твердой частей, разделяют, сливая после вскрытия банки жидкую часть в химический стакан диаметром 6-8 см и рассматривая в проходящем свете, устанавливая цвет и прозрачность жидкой части. При определении качества содержимого рыбных консервов в масле, масло из банки сливают в стеклянный цилиндр или пробирку, оставляя в покое при температуре 20 °С на 24 часа. После отстаивания масло рассматривают в проходящем свете на белом фоне, обращая внимание на наличие или отсутствие мути или взвешенных частиц (хлопьев) в слое над отстоем.

Качество твердой части консервов после слива жидкой определяют в соответствии с требованиями стандарта - по укладке, состоянию и консистенции кусков рыбы в банках, их количеству, запаху и вкусу, цвету мяса и бульона.

Укладка, состояние и консистенция кусков мяса рыбы. Обращают внимание на плотность укладки кусков поперечными срезами или плашмя к основаниям банки; сохраняют ли свою форму куски рыбы при осторожном извлечении их из банки и укладке в фарфоровую чашку. Считается допустимым легкое распадение отдельных кусков и наличие тертого мяса у доньшка и крышки банки.

Количество кусков рыбы в банках зависит от массы нетто консервов. При расфасовке рыбы в банки массой нетто до 260 г количество кусков может быть не более 2, не считая одного довеска; при массе до 480 г - не более 3; только в отдельных банках допускается наличие одного лишнего куска или довеска. При расфасовке рыбы в банки

массой больше чем 480 г нетто количество кусков не подсчитывают. Не нормируется также количество кусков при оценке консервов из сельди, скумбрии дальневосточной, ставриды и гольца.

После отделения кусков бульон сливают в стакан и определяют его внешний вид: он должен быть светлым с небольшим помутнением от взвешенных частиц белка рыбы.

Цвет, запах и вкус рыбных консервов всех наименований должны быть свойственны вареному мясу исследуемого вида рыбы, на поверхности кусков допускается незначительное количество темных пятен и точек; а для нерки - пятна и внутри кусков. В консервах не должно ощущаться привкуса горечи, посторонний аромат - только от внесенных пряностей.

При определении качества содержимого рыбных консервов в томатном соусе обращают внимание на то, уложены ли куски рыбы в банки поперечным срезом к доньшку или плашмя, соответствует ли высота кусков

рыбы высоте банки, удалены ли чешуя, плавники, внутренности, головы, кровь (оставляют спинные, брюшные, анальные плавники у мелких частиковых, мелкой сельди, мойвы, салаки, корюшки, ряпушки, барабули, бычка, смариды, кефали, скумбрии черноморской, ставриды мелкой; хрящи - у севрюги, осетра, шипа мелкого и стерляди всех размеров; икру или молоки — у камбаловых; не удаляют чешую у тресковых и камбаловых, бычка, ряпушки и дальневосточных лососей). Устанавливают количество кусков крупных рыб (не считая одного довеска) в банках емкостью менее 350 г - до 3, а в банках большой емкости - до 6, включая по одному прихвостовому куску; количество кусков мелких рыб и их тушек не нормируется.

При определении качества содержимого рыбных консервов всех видов выявляют отклонения от требований стандарта по внешнему виду, разделке, консистенции, цвету мяса и заливки, прозрачности масла.

Изменение цвета мяса и соуса - дефект, наблюдающийся у натуральных консервов из крабов, возникающий в результате недостаточной стерилизации и по другим причинам.

Хруст на зубах - дефект консистенции, ощущающийся при опробовании натуральных консервов из дальневосточных лососей и крабов, вызывающий неприятное ощущение, хотя и безвреден. Хруст на зубах вызывается кристаллами струвита (комплексной фосфорнокислой соли магния и аммония), которые обнаруживаются на поверхности пергамента, мяса рыбы и в его толще.

Рыхлая, крошливая, дряблая консистенция, «отстой» влаги обусловлены нарушением условий переработки и хранения сырья или готовой продукции.

Сползание кожицы - дефект, встречающийся в консервах типа шпротов, появляется во время стерилизации консервов из рыбы-сырца, режим обработки которой нарушен.

Лопанец - дефект, характерный для вполне зрелых или перезревших пресервов, встречается также в консервах «Шпроты», «Сардины в масле» и «Копченая рыба в масле».

Металлический привкус возникает вследствие попадания солей тяжелых металлов в процессе производства консервов или во время их хранения, а привкус горечи - при окислительной порче жиров. Дефект вкуса - острота, т. е. резкий вкус и запах перезревшего продукта, характерен для пресервов.

В отличие от стерилизованных консервов рыбные пресервы, расфасованные в герметичные банки, не подвергаются тепловой обработке, поэтому они нестерильны и являются сравнительно малостойким продуктом. По способам приготовления, предварительной разделки и обработки пресервы подразделяют на три группы: пресервы из неразделанной рыбы пряного или сладкого посола (сельдь, скумбрия, ставрида, сардинелла, сайра, салака, килька, хамса и др.) с применением соли, сахара и пряностей;

## **Икра рыб**

Икра — это самая ценная в пищевом и товарном отношении часть рыбы.

Икру вырабатывают из осетровых, лососевых, а также из других видов рыб. Икра содержит полноценные белки, жиры, минеральные вещества, витамины А, D, С, В. Икра имеет высокую энергетическую ценность и усвояемость. По питательной ценности икра превосходит многие пищевые продукты. Особенной ценностью обладает икра осетровых, в которой содержится до 2% лецитина, который служит для питания нервной ткани.

Икринки рыбы представляют собой половой продукт самок рыб. Каждая икринка состоит из оболочки, протоплазмы и ядра.

Зерно икры покрыто оболочкой, у осетровых — три оболочки, у лососевых — одна. На оболочке имеется зародышевое пятно. Внутри зерна — белковая масса с жиром и другими веществами (протоплазма). Более плотная белковая масса в зерне у частиковых рыб, сама жидкая — в зерне лососевых.

Ценится крупная зрелая икра с плотной упругой оболочкой, в ней меньше лопнувших икринок и отстоя. Из осетровых самая крупная икра у белуги, мелкая — у севрюги.

У лососевых крупная икра у кеты, самая мелкая — у кижуча и нерпы. Все икринки заключены в общую оболочку, образуя *ястык*.

Жир сконцентрирован у осетровых в центре зерна, у лососевых — сразу под оболочкой. Икра лососевых быстрее окисляется и прогоркает.

Цвет икры у осетровых от светло-серого до черного (ее называют черной икрой).

У лососевых — от желто-оранжевого до кирпично-красного (красная икра).

В жире икры содержатся ненасыщенные жирные кислоты, которые легко окисляются, поэтому икра — продукт недлительного хранения.

**Икра из осетровых**

Икру получают из осетра, белуги, калуги, севрюги, шипа.

Из осетровых готовят икру: зернистую, зернистую пастеризованную, паюсную, ястычную.

Зернистая икра. Икринки промывают в холодной воде, отмывая от крови, соединительной ткани, солят мелкой солью, добавляют антисептики.

*Зернистую баночную* изготавливают из крупных и средних зерен. Фасуют в металлические лакированные банки. Подразделяют по качеству на высший, I и II сорта.

*Зернистую бочоночную* готовят редко, из зерна разных размеров. Выпускают высшего, I и II сортов.

Зернистая икра высшего сорта должна быть одного засола и одного вида рыб. Зерно одинакового размера и одинакового цвета. Икринки должны легко отделяться друг от друга, консистенция сухорассыпчатая. Вкус и запах приятные, без посторонних привкусов и запахов.

В икре I сорта икринки могут быть разного размера (крупными, средними, мелкими), но разница в величине небольшая; консистенция влажноватая; икринки плохо отделяются друг от друга. Вкус малосольный, приятный с незначительным привкусом «травки».

Икра II сорта может быть из разных видов рыбы, одного засола; допускается разница в цвете, в размере икринок; консистенция влажная, могут быть посторонние привкусы.

Содержание (буры) до 0,6%, соли во всех сортах зернистой икры от 3,5 до 5% (нормируется стандартом).

*Зернистая пастеризованная икра.* Ее готовят из свежего зерна икры осетра, шипа, белуги, севрюги, а также из баночной зернистой икры I и II сорта.

Икру расфасовывают в банки, герметично укупоривают и затем пастеризуют.

Содержание соли 3-5 %.

*Паюсная икра.* Получают из икры разных видов осетровых рыб, свежей, доброкачественной со слабой оболочкой, из икринок разных размеров, окраски, зрелости.

У икры отделяют ястычные пленки, солят в насыщенном и прокипяченном тузлуке, нагретом до 45°C в течение 2-3 мин. Затем икру перекалывают в холщовые мешки и под прессом удаляют тузлук. После прессования ее удаляют из мешков, перемешивают до однородной консистенции и фасуют в лакированные металлические банки, в бочки, плотно без пустот.

В соответствии с требованиями стандарта паюсную икру подразделяют на высший, первый и второй сорта.

Икра высшего сорта темная, консистенция однородная, средней мягкости. Вкус малосольный, свойственный паюсной икре, горечь едва ощутимая, запах приятный. Содержание соли — не более 4,5%.

Икра I сорта имеет неоднородную консистенцию, запах нормальный, малосольный. Допускается незначительная острота и горечь. Содержание соли — 5%.

Во II сорте икра может быть пестрая (разных оттенков, неоднородной консистенции). Допускается слабый запах окислившегося жира и привкус ила. Вкус более соленый, содержание соли — 7%.

Содержание влаги во всех сортах паюсной икры должно быть не более 40%.

Паюсная икра в сравнении с зернистой имеет меньшую влажность, поэтому лучше хранится. Лучшей по вкусовым достоинствам является севрюжья паюсная икра.

*Ястычная икра.* Готовят ястычную икру из недозревшей икры, у которой трудно отделяется ястычная оболочка, или из перезревшей икры с очень слабой оболочкой. Ястыки режут и солят в насыщенном тузлуке.

Ястычная икра на сорта не подразделяется. По качеству ястычная икра уступает зернистой и паюсной.

Маркируют банки с икрой осетровых рыб этикеткой, на которой указывается наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение, товарный знак, сорт (при наличии), дата изготовления, срок годности, срок хранения, условия хранения, энергетическая и пищевая ценность в 100 г продукта.

На дне или крышке наносятся условные обозначения в два ряда:

в первом ряду — дата изготовления (декада — одна цифра — 1, 2, 3, месяц — две цифры, год — одна последняя цифра); во втором ряду — номер мастера (одна или две цифры).

*Икра лососевых рыб*

Из дальневосточных лососевых рыб — кеты, горбуши, нерки, кижуча, чавычи, симы вырабатывают в основном зернистую икру. Солят икру в насыщенном тузлуке. После посола икру откидывают на решета. В готовую икру вводят антисептики (уротропин, сорбиновая кислота), растительное масло, чтобы икринки не склеивались.

По вкусовым достоинствам икра из лососевых уступает по качеству икре из осетровых.

Икра зернистая лососевая подразделяется на I и II сорта.

Икра I сорта должна быть из зерна одной породы рыб, одинакового размера и цвета. Икринки хорошо отделяются одна от другой. Допускается незначительная вязкость икры и небольшое количество лопанца. Вкус и запах приятные, допускается слабый привкус горечи и остроты. Содержание соли 4-6%.

Во II сорте допускается смешение икры разных видов рыб. В икре много лопанца, икринки слабые, консистенция вязкая, присутствуют кусочки пленки. Может быть слабокислый запах и привкус горечи и остроты. Содержание соли от 4 до 7%.

На банках с лососевой зернистой икрой наносятся условные обозначения в три ряда:

первый ряд — дата изготовления (число — двумя цифрами, год — двумя последними цифрами года);

второй ряд — ассортиментный знак «икра»;

третий ряд — номер завода (до трех знаков), номер смены (одна цифра), индекс рыбной промышленности — буква Р (на литографированные банки не наносят).

*Дефекты икры*

Дефекты в икре возникают в результате нарушения технологии или при хранении, а также могут быть естественными. Дефекты могут снижать сорт товаров (допустимые стандартом) или переводить продукт в нестандартный или делать его совсем непригодным к употреблению.

*Травянистый и илистый запах и вкус* — зависит от характера питания рыб, обитания на илистых грунтах. Незначительный привкус «травки» допускается в I и II сортах икры осетровых рыб. Привкус ила допускается во

II сорте икры осетровых рыб. Запах «травки» типичен только для икры осетровых.

*Острота и горечь* — появляется в результате неправильного хранения икры. Этот дефект снижает сорт икры.

Горечь в икре лососевых (кижуч, нерка) — естественный привкус, сорт икры не снижает.

*Плесень* появляется на поверхности икры при наличии воздуха между икрой и крышкой тары. Если плесень на поверхности, такую икру переводят в низший сорт, проникновение плесени вглубь продукта делает его нестандартным.

*Лопанец* — лопнувшие икринки (слабое зерно). В икре содержатся пустые оболочки. Это ухудшает качество продукта.

*Отстой* икорной жидкости — на дне банки или бочки скапливается густая жидкость, которая состоит из остатков тузлука и белковой массы икринок. Продукт переводится в нестандартный.

Икра из других видов рыб

Получают икру из частиковых рыб (воблы, судака, сазана, леща и др.), тресковых, сельдевых и др.

Вырабатывают ее пробойной, ястычной, солено-вяленой и мороженой.

Среди икры тресковых лучшая — минтаевая.

*Пробойную* икру готовят от щуки, трески, сельди, сазана, жереха.

Она должна быть однородной, от одного вида рыбы, мягкой консистенции, без посторонних привкусов и запахов. Содержание соли от 5 до 10% в слабосоленой икре, в среднесоленой.

Фасуют икру в банки, тубы и бочковую тару.

*Ястычная* икра. Ее солят целыми ястыками из тарани, судака, минтая, трески. Содержание соли 14-16%.

*Солено-вяленую* икру готовят из зрелых ястыков нототении, кефали. Ястыки солят и провяливают на открытом воздухе.

*Мороженую* икру получают из свежей пробойной и ястычной икры. Она применяется для выработки кулинарных изделий.

Упаковка икры. Икру фасуют в банки стеклянные, металлические, в бочки. Банки с икрой упаковывают в ящики, коробки из гофрированного картона.

Хранят икру в охлаждаемых помещениях при температуре от 0 до -5°C и относительной влажности воздуха 70-90%.

Мороженая и паюсная икра хранится при температуре -18 до -20°C до 12 мес.

В торговле икру осетровую зернистую хранят при температуре от 0 до -5°C до 3 сут.; паюсную осетровую — до 10 сут.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Ванькевич, В.П.** Хранение продовольственных товаров: учебное пособие / В.П. Ванькевич, Л.М. Малютина, Д.Я. Резго. - М.: Экономика, 1983. – 294 с.
2. **Воскресенский, Н.А.** Посол, копчение и сушка рыбы: учебное пособие / Н.А. Воскресенский. - М.: Пищепромиздат, 1996. – 189 с.
3. **Габриэльянц, М. А.** Товароведение мясных и рыбных товаров : учебник для товаровед. фак. торг. вузов / М. А. Габриэльянц, А. П. Козлов. - М. : Экономика, 1981. - 408 с.
4. **Жарикова, Г.Г.** Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена : учебник / Г. Г. Жарикова. - М. : Академия, 2005. - 300 с. : ил. - (Высшее проф. образование. Товароведение). - ISBN 5-7695-1657-7
5. **Клейменов, И.Я.** Пищевая ценность рыбы: учебное пособие / И.Я. Клейменов. - М.: Пищевая промышленность, 1971. – 154 с.
6. **Кудряшева, А.А.** Экологическая и товароведная экспертиза рыбных товаров : справочное издание / А. А. Кудряшева, Л. Ю. Савватеева, Е. В. Савватеева. - М. : Колос, 2007. - 304 с. : цв.ил. - ISBN 978-5-10-003952-5
7. **Никитин, Б.П.** Повышения качества рыбных продуктов: учебное пособие / Б.П. Никитин. - М.: Пищепромиздат, 1970. – 124 с.
8. **Новиков, Б.М.** Производство полуфабрикатов и кулинарных изделий из рыбы и морепродуктов: учебное пособие / Б.М. Новиков. - М.: Пищевая промышленность, 1973. – 235 с.
9. **Позняковский, В.М.** Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов: учебное пособие / В.М. Позняковский. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 522 с.
10. **Репников, Б.Т.** Товароведение и биохимия рыбных товаров : учебное пособие / Б. Т. Репников. - М. : Дашков и К, 2008. - 220 с. - ISBN 978-5-91131-420-0
11. **Ржавская, Ф.М.** Жиры рыб и морских млекопитающих: учебное пособие / Ф.М. Ржавская. - М.: Пищевая промышленность, 1976. – 157 с.
12. **Родина, Т.Г.** Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов : учебник / Т. Г. Родина. - М. : Академия, 2007. - 400 с. : ил. - (Высшее проф. образование. Товароведение). - ISBN 978-5-7695-3118-7
13. **Тюльзнер, М.** Технология рыбопереработки : справочное издание / М. Тюльзнер, М. Кох. - СПб. : Профессия, 2011. - 404 с. : ил. - Пер. с нем. - ISBN 978-5-904757-17-5
14. **Хван, Е.А.** Копченая, вяленая, сушеная рыба: учебное пособие / Е.А. Хван, А.В. Годович. - М.: Пищевая промышленность, 1978. – 129 с.
15. **Шевченко, В.В.** Изменение белков при длительном хранении, замораживании, сушке: учебное пособие / В.В. Шевченко. - М.: Экономика, 1978. – 257 с.
16. **Шевченко, В.В.** Товароведение и экспертиза качества рыбы и рыбных товаров: учебное пособие / В.В. Шевченко. – СПб.: Питер, 2005. – 256 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Лекция 1. Общие сведения о рыбе и нерыбных морепродуктах.....	4
Лекция 2. Химический состав и пищевая ценность рыбы.....	9
Лекция 3. Живая, охлажденная, мороженая и соленая рыба.....	12
Лекция 4. Рыбные консервы и пресервы. Икра рыб.....	22
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	36