Содержание

Введение

Общая характеристика рынка морепродуктов

Строение тела рыбы

Физические свойства рыбы

Икорная продукция

Роль других морских продуктов

Применение и товароведческая характеристика морепродуктов

Химический состав и пищевая ценность рыбы и морепродуктов

Рыба и морепродукты в детском, лечебном и диетическом питании

Требования к качеству рыбы и морепродуктов

Выводы

Список используемой литературы

## Введение

Рыба обладает исключительно высокими пищевыми качествами. Рыбные продукты хорошо используются в повседневном рационе, в диетическом и детском питании, а рыбные изделия, отличающиеся острым или соленым вкусом и приятным специфическим ароматом, служит великолепной закуской.

Целью курсовой работы является определить какое место занимают рыбные продукты и морепродукты в питании человека

На сегодняшний день объем российского рынка рыбы и морепродуктов постоянно возрастает. Отрасль готовой к употреблению рыбной продукции сегодня можно с определенностью назвать конкурентной и развивающейся.

На потребление рыбы и морепродуктов главным образом влияет химический состав и пищевая ценность. Рыба - это продукт высокой пищевой ценности, поскольку содержит белки, жиры, минеральные вещества, витамины А, D, Е, В1, В12, РР, С, экстрактивные вещества и углеводы. Незаменимость и особая ценность рыбы и морепродуктов в детском, лечебном и диетическом питании определяется их хорошо сбалансированным химическим составом.

Так же на потребление рыбных продуктов влияет способ производства и качество. Рыба поступает в продажу живой, охлажденной, мороженной, соленой, сушеной, вяленой, копченой, а так же в виде консервов. Рыба каждого вида имеет свои показатели качества, вкусовые особенности и режим хранения.

Но так же не малое значение на потребление имеет анатомическое строение и вид рыбы и морепродуктов.

## Общая характеристика рынка морепродуктов

В 2009 году по данным Росрыболовства /4/ вылов рыбохозяйственных компаний РФ во всех районах Мирового океана составил 3,2 млн тонн рыбы, что, меньше чем в прошлом году.

Основными регионами по добыче рыбы и морепродуктов являются Дальневосточный федеральный округ /2/. По данным Росрыболовства /8/, структура российского вылова в 2009 году в разрезе мест добычи выглядела следующим образом: на Дальневосточный бассейн приходилось 66%, на Северный бассейн - 9%, на Балтийское море - 1%, на Каспийское море - 1%, на Азовское и Черное моря - 1%, на зоны иностранных государств - 15%, на конвенционные районы и открытую часть Мирового океана - 2%.

Объем российского рынка рыбной продукции в последние годы постоянно возрастает.

В настоящее время /4/ на московском рынке рыбы и морепродуктов оптовой торговлей занимается около 350 фирм. Более половины всех участников оптовой рыбной торговли имеют в своем ассортименте рыбные консервы, около трети (35%) - соленую и копченую рыбу, а также морепродукты, и около 15% - икру. Мороженая рыба занимает вторую позицию, - она представлена в ассортименте примерно 45% торговых фирм.

Отрасль готовой к употреблению рыбной продукции сегодня можно с определенностью назвать конкурентной и развивающейся. В 2008 году /12/ объем произведенной российским предприятиями готовой к употреблению рыбной продукции составил 272,4 тысячи тонн, причем 35% пришлось на кулинарные изделия. Так же растет импорт рыбы и рыбной продукции, что связано с изменением предпочтений потребителей в сторону более дорогой продукции. Крупнейшими импортерами сушеной, соленой и копченой рыбы в Россию - Эстония, Китай, Таиланд и Вьетнам (рис 1) /8/.



Рис.1 Структура импорта в Россию рыбной продукции по странам, %

Чаще всего в Россию импортируется "Рыба сушеная, несоленая, или соленая, но некопченая", которая занимает 87,1% в натуральном и 89,6% в денежном выражении /8/. Более половины импорта этой продукции - 52% - обеспечил Китай. Надо отметить, что объемы поставок из Китая стремительно растут в последние годы, при этом с российского рынка вытесняется аналогичная продукция Казахстана и Таиланда. Значительными также были поставки копченой сельди, которые полностью обеспечила Эстония. В то же время сокращается импорт готовой и консервированной рыбы.

По прогнозам экспертов рынок рыбы РФ /12/ будет прогрессивно развиваться. Особенно это касается рыбных деликатесов, пресервов и консервов. Эта тенденция связана с тем, что сегодня люди при приготовлении пищи часто используют полуфабрикаты и консервы.

## Рыба и ее роль в питании человека

При решении вопросов, связанных с приемом, транспортированием, хранением и обработкой рыбы, необходимо знать ее анатомические особенности строения, физические свойства и виды рыб.

Анатомические особенности строения рыб обусловлены их обитанием в воде.

К физическим свойствам рыбы относят размеры тела, плотность, центр тяжести, угол скольжения и коэффициент трения, консистенцию мяса рыбы, удельную теплоемкость, теплопроводность, электрические свойства и т.д.

Все рыбы по образу жизни подразделяются на четыре группы: морские, пресноводные, полупроходные, проходные рыбы. Так же рыбы делятся на семейства: семейство осетровых, семейство лососевых, семейство карповых, семейство окуневых, семейство сельдевых и многие другие.

## Строение тела рыбы

Анатомические особенности строения рыб обусловлены их обитанием в воде, поэтому форма тела рыб обычно бывает хорошо обтекаемой, вытянутой, плоской, веретенообразной и т.д. /3, 13, 15/.

По характеру скелета все промысловые рыбы можно разделить на две группы: с хрящевым скелетом (осетровые) и с костным скелетом (все остальные рыбы).

Скелет рыб состоит из позвоночника с отходящими от него ребрами, костей головы и плавников. Чем меньше костей содержит рыба, тем выше считается ее пищевая ценность.

Пищеварительная система рыбы состоит из пищевода, желудка, печени, кишечника, заканчивающегося заднепроходным, или анальным, отверстием. Высокую ценность в пищевом отношении имеет печень рыб, в которой накапливается запас гликогена. Печень некоторых рыб содержит также много жира. Скопления жира ("ожирки") часто образуются и на кишечнике.

Кровеносная система рыб замкнутая, как и у других позвоночных. Сердце двухкамерное, состоит из одного предсердия и одного желудочка, находится в особой полости, внизу, около жабр. Вдоль позвоночника проходят два мощных кровеносных сосуда, в этом месте в начальной стадии порчи рыбы начинается покраснение мяса, так называемый загар.

Выделительная система рыб состоит из двух почек с мочеточниками, открывающимися на анальном бугорке. Почки у рыб расположены под позвоночником, под крупными кровеносными сосудами или над плавательным пузырем. Они имеют вид продолговатых образований темного цвета. При тщательной разделке рыб почки удаляют, так как здесь легко начинается разложение тканей мяса рыбы.

Нервная система рыб состоит из головного мозга, находящегося в черепной коробке, и спинного мозга, заключенного в позвоночный канал. Многие рыбы на поверхности тела имеют ясно выраженную боковую линию, к ней подходят окончания нервов, при помощи которых рыба ориентируется в воде. Если парализованы нервы в боковой линии, то рыба теряет чувство ориентировки и начинает плавать боком или вверх брюшком.

Рыбы - это раздельнополые животные. Самки имеют яичник (ястык), внутри которого развиваются икринки, самцы - семенники молочно-белого цвета, называемые молоками.

Движения рыбы осуществляются с помощью четырех длинных, идущих вдоль всего тела мышц: двух брюшных и двух спинных. Продольные мышцы состоят из отдельных поперечных слоев, которые имеют форму воронок, вставленных одна в другую, и называются миотомами. Поперечные слои разделяются тонкими перегородками - септами. Мышечные волокна расположены вдоль тела и сращиваются своими концами с септами, а септы соединяются через мышечные перегородки со скелетом. Мышечные волокна связывает друг с другом соединительная ткань - эндомизий.

Соединительная ткань рыб в основном рыхлая, состоит из тончайших коллагеновых и в меньшей мере эластиновых волокон. Она участвует в образовании жировой и мышечной тканей, сухожилий, кожи, слизистых оболочек и т.д. Незначительное количество соединительной ткани, относительное содержание которой в рыбе приблизительно в пять раз меньше, чем в мясе животных, а также особенности ее строения и состава делают рыбную пищу нежной, сочной, легкоусвояемой.

Пищевая и вкусовая ценность рыбы во многом определяется степенью развития жировой ткани, представляющей собой ячейки, образованные соединительными тканями и белками и заполненные жиром. Распределение жировой ткани зависит от вида рыбы: у одних она развита под кожей (сельдевые), у других - в толще мышц (осетровые), у третьих - в некоторых внутренних органах, особенно в печени (тресковые). Туловищные мышцы вместе с соединительной и жировой тканями образуют в основном так называемое мясо рыбы.

Кожа рыб состоит из двух слоев: верхнего - эпидермиса и нижнего, называемого дермой. В эпидермисе имеет много клеток, выделяющих слизь на поверхность для смазки тела рыб и облегчения ее движения в воде. Дерма содержит красящие вещества - пигменты гуанин, меланин, ксантин, эритрин.

Поверхность большинства рыб покрыта чешуей. Величина чешуек у рыб ежегодно увеличивается, причем летний прирост чешуи бывает более толстый, а сами чешуйки светлые, а зимний прирост более тонкий и чешуйки темнее. По слоям чешуи определяют возраст рыбы. Тело осетровых рыб покрыто костяными пластинками - бляшками, называемыми иногда "жучками". Чешуя и жучки при кулинарной обработке рыбы полностью удаляются.

На теле рыбы имеются плавники, служащие органом движения. Они бывают жесткими, состоящими из костистых лучей, соединенных перепонкой, и мягкими, имеющими хрящевые лучи. Жесткие плавники рыб связаны с костями скелета. Как исключение плавники бывают без лучей (жировой плавник у лососевых и корюшковых рыб).

Плавники бывают парные (грудные и брюшные) и непарные (анальный, спинной и хвостовой). Спинных плавников иногда бывает два и три. С помощью хвостового плавника (махалки) рыба плавает; он играет основную роль в движении вперед; мускулы хвостовой части сильно развиты, в них часто имеется много мелких костей. Качество мяса хвостовой части у подавляющего большинства рыб является наиболее низким.

Количество, форма и строение плавников - один из важнейших признаков при определении семейства рыб.

## Физические свойства рыбы

К физическим свойствам рыбы /16/ относят размеры тела, плотность, центр тяжести, угол скольжения и коэффициент трения, консистенцию мяса рыбы, удельную теплоемкость, теплопроводность, электрические свойства и т.д.

Размер определяется по массе или длине тела рыбы. С возрастом размеры и масса рыбы увеличиваются. Имеют место и сезонные изменения размеров рыб, выражающиеся в увеличении объема и массы тела.

Кроме линейных размеров большое практическое значение имеет удельная поверхность рыбы, т.е. отношение поверхности рыбы к ее объему или массе. Чем выше этот показатель, тем быстрее происходят охлаждение, замораживание, просаливание и прогревание рыбы. Величина удельной поверхности зависит от формы тела рыбы.

Плотность - это отношение массы рыбы к ее объему. Плотность целой рыбы в естественных условиях мало отличается от плотности воды, поэтому живая рыба может подниматься и опускаться на глубину.

Плотность потрошеной рыбы и мяса разных видов колеблется от 1,05 до 1,08 г/см3. С увеличением размеров рыбы плотность снижается. Плотность рыбы изменяется в зависимости от температуры окружающей среды. При замораживании рыбы вследствие увеличения ее объема при переходе содержащейся в ней воды в лед плотность заметно уменьшается.

Объемная, или насыпная, масса *-* это масса рыбы (в кг или т), вмещающаяся в единицу объема (в м3). Знать этот показатель необходимо при расчетах вместимости тары для хранения и посола рыбы, определении площадей цехов приема и аккумуляции сырья на заводах, расчете транспортных средств, тары для упаковки готовой рыбной продукции.

Центр тяжестиу рыбы расположен ближе к голове, чем определяется положение ее тела при свободном падении в воздухе или в воде, а также при скольжении по наклонной плоскости (на транспортерах). Рыба в этих случаях всегда располагается головой вперед по направлению движения. Это свойство учитывают при подаче рыбы в машины на механизированных линиях.

Углом скольженияназывается угол наклона плоскости, при котором положенная на нее рыба начинает скользить вниз.

Коэффициент трениявыражается тангенсом угла скольжения. У крупной рыбы угол скольжения и коэффициент трения меньше, чем у мелкой рыбы того же вида; у живой рыбы он меньше, чем у снулой. Это свойство рыбы учитывают при конструировании устройств и механизмов, предназначенных для перемещения и обработки рыбы.

Консистенция мяса имеет большое значение при оценке качества рыбы. Мясо рыбы высокого качества имеет упругую консистенцию. По мере снижения качества рыбы упругость ее мяса уменьшается.

Удельная теплоемкость выражается количеством теплоты, необходимым для нагревания или охлаждения единицы массы рыбы на 1 °С. Удельная теплоемкость рыбы и отдельных органов ее тела зависит от химического состава. Жирные рыбы имеют меньшую удельную теплоемкость, чем тощие.

Теплопроводность - это способность рыбы проводить тепло при нагревании или охлаждении. Коэффициент теплопроводности рыбы заметно возрастает с увеличением содержания в ней воды (т.е. с уменьшением количества жира). При температуре 0-30 °С теплопроводность рыбы изменяется незначительно, но при замораживании сильно возрастает.

Температуропроводность - это скорость изменения температуры тела рыбы при нагревании или охлаждении.

Электросопротивление - сопротивление тканей рыбы прохождению электрического тока. Величина его зависит от состояния рыбы, частоты подаваемого тока и температуры. Мясо живой и только что уснувшей рыбы имеет, высокие значения этого показателя. Однако во время посмертных изменений рыбы электросопротивление значительно снижается. Это свойство используется при разработке новых способов консервирования рыбы, связанных с воздействием на нее электрического тока (электрокопчение, проварка с помощью токов высокой частоты, диэлектрическая дефростация и др.).

## Икорная продукция

Икра многих видов рыб - исключительно нежный, вкусный и питательный продукт /3, 6, 13, 15/.

Высокие пищевые достоинства икры обусловлены значительным содержанием в ней полноценных белков, жиров, минеральных веществ и витаминов A, D, группы В, РР, а также лецитина, вкусовых и ароматических веществ. Особенно ценна икра осетровых и лососевых рыб, содержащая в среднем: белков - 27-31%, жира - 13-15% и минеральных веществ - 1,2-1,9%. Немалую ценность представляет икра частиковых и других видов рыб, а также беспозвоночных.

Производится икра и из океанических рыб (макрурус, тунец, нототения, треска, минтай и др.) и морепродуктов (морские ежи и др.).

*Икру осетровых* рыб получают из калуги, белуги, осетра, шипа и севрюги. Наиболее крупной и ценной является белужья икра. Икра осетровых рыб - от светло - до темно-серого, почти черного цвета. Различают икру зернистую, паюсную и ястычную, с добавлением антисептиков или без них. Так же различают икру зернистую баночную и баночную пастеризованную.

Зернистая икра представляет собой целые зерна-икринки, отделенные от зрелых ястыков на грохоте, промытые холодной водой и посоленные мелкой поваренной солью без запахов, примесей и привкусов. Баночную пастеризованную икру готовят из свежесоленой икры или баночной 1-го и 2-го сортов, с добавлением или без добавления антисептиков. Паюсная икра получается из мелкой севрюжьей икры или икры других осетровых, как правило, со слабым зерном, непригодным для производства зернистой икры. Паюсная икра - прекрасный продукт, обладающий высокими питательными и гастрономическими достоинствами. Ястычную икру готовят из разрезанных на куски длиной 15-20 см ястыков с перезревшей или недозревшей икрой.

*Икра лососевых рыб* вырабатывают из дальневосточных лососей. Лучшими вкусовыми свойствами характеризуется икра кеты и горбуши. Икра нерки и чавычи имеет незначительный привкус горечи. Лососевую икру изготовляют в основном зернистой (98-99%), а остальную - ястычной.

*Икра частиковых и других видов рыб.* Эта икра бывает пробойной, ястычной, пастеризованной, мороженой, солено-вяленой.

Пробойную икру получают посолом отделенной от ястыков икры сухой солью или без добавления антисептиков. Ястычную икру, приготовленную из воблы, тарани, леща, называют тарамой, а из судака - галаганом. Пастеризованную икру готовят из пробойной икры.

Мороженую икру получают из несоленой ястычной или пробойной икры, замораживая ее в формах или парафинированных коробках. Используют эту икру в основном для выработки кулинарных изделий, хлебцев, различных запеканок и др.

Солено-вяленую икру готовят из зрелых ястыков крупных кефалей (лобана). Продукт обладает исключительными вкусовыми свойствами и считается деликатесом.

Свежая не консервированная икра в очень короткое время подвергается порче; в течение нескольких часов при комнатной температуре консистенция икринок ослабевает, появляется лопанец и еще через несколько часов - признаки гнилостной порчи.

Для получения высококачественного продукта ястыки с икрой должны извлекаться из тела еще живой или только что уснувшей рыбы, не допуская повреждения ястыка и загрязнения икры содержимым кишечника рыбы, слизью и кровью (для этого ястыки извлекаются раньше, чем внутренности).

Производство икорных товаров требует строгого выполнения санитарно-гигиенических норм, так как нежная консистенция икры не позволяет применять к ней жесткие режимы консервирования.

Классификация и характеристика промысловых рыб

Все рыбы по образу жизни подразделяются на четыре группы /3, 13, 15/.

*Морские рыбы* постоянно живут и размножаются только в морской или океанической воде. Различают рыб пелагических, обитающих в открытых морях в толще воды (сельдь, сардина, скумбрия, тунец и др.), придонных и донных, обитающих на дне или у дна (треска, пикша, камбала, палтус, морской окунь и др.).

*Пресноводные рыбы* постоянно живут и размножаются в пресной воде (стерлядь, налим, форель, карп, толстолобик и др.).

*Полупроходные рыбы* обычно обитают в опресненных участках морей перед устьями рек, а для нереста и зимовки уходят в реки (лещ, сазан, судак, сом и др.).

*Проходные рыбы* живут в морях, но для нереста заходят в реки (осетровые, кроме стерляди, лососевые и некоторые другие) или, наоборот, живут в пресной воде, а для икрометания заходят в моря (угорь).

*Семейство осетровых.* Осетровые имеют удлиненно-веретенообразное тело, покрытое пятью рядами костяных пластинок-жучков: один ряд спинной, два боковых и два брюшных. На поверхности рыб обычно рассеяны мелкие костяные пластинки. Скелет осетровых хрящевой, с окостенениями в голове. Рот поперечный, расположен на нижней стороне головы.

В семейство осетровых входят: осетр, севрюга, стерлядь, шип, белуга, калуга, веслонос. Все осетровые - проходные рыбы. Стерлядь - пресноводная.

*Семейство лососевых.* Лососевые рыбы имеют тело, покрытое плотной серебристой чешуей, на голове чешуи нет. Спинной плавник короткий, расположен в средней части тела. Позади спинного плавника есть мягкий жировой плавник, похожий на мочку уха. Среди лососевых есть рыбы проходные (кета, лосось, семга и другие) и пресноводные (сиги, форель). Все лососевые мечут икру в пресной воде. Мясо лососевых неясное, жирное и малокостистое, у типичных лососей оно окрашено в розовый или красный цвет.

Все семейство лососевых можно подразделить на собственно лососей, белорыбицу и нельму, сиговых, дальневосточных лососей и прочих лососевых.

*Семейство карповых.* Карповые - самое многочисленное семейство по числу видов. Среди карповых много пресноводных рыб, но некоторые переносят и солоноватую воду и водятся в морях. Карповые имеют один спинной плавник и ясно выраженную боковую линию. Чешуя крупная, плотно прилегающая к коже. К карповым относятся сазан, лещ, вобла, рыбец, карп, тарань, чехонь, карась, красноперка, толстолобик, усач, амур и др.

Мясо карповых нежное, вкусное, средней жирности, но содержит много мелких межмышечных косточек, с трудом отделяемых при еде. Карповые являются одним из распространенных семейств, обитающих во всех внутренних водоемах нашей страны.

*Семейство окуневых.* Окуневые на спине имеют два плавника, из которых передний колючий, реже они бывают снабжены одним сросшимся плавником, состоящим из двух частей - колючей и мягкой. Брюшные плавники расположены на груди. Чешуя на этих рыбах сидит очень плотно.

Окуневые распространены почти повсеместно. Они отличаются тощим мясом, но в период откорма на кишечнике окуневых откладывается жир ("ожирки"). К окуневым относятся судак, берш, окунь, ерш и другие.

*Семейство сельдевых.* К семейству сельдевых относятся сельди атлантические, тихоокеанские, беломорские, каспийские и азовочерноморские; салака; сардины, в числе которых сардина, сардинопс, сардинелла; килька и тюлька.

Тело сельдевых продолговатое. Голова без чешуи; боковая линия отсутствует. Спинной плавник один, расположен в средней части тела, хвостовой плавник - с сильной выемкой. Брюшные плавники находятся в средней части тела.

*Семейство анчоусовых.* Отличительные признаки рыбок семейства анчоусовых: удлиненное сигарообразное тело, очень большой рот, брюшной киль отсутствует. К семейству анчоусовых относится хамса, анчоус дальневосточный.

*Семейство тресковых.* Сюда относятся треска, пикша, сайда, минтай, навага, вахня, путассу, сайка, налим. Тело тресковых покрыто мелкой чешуей.

Отличительным признаком рыб этого семейства является наличие трех спинных и двух анальных плавников, за исключением налима, у которого два спинных и один анальный плавник. Брюшные плавники расположены несколько впереди грудных или под ними. Все плавники без колючих лучей, мягкие. Рот большой, челюсти с зубами, на нижней челюсти обычно один усик. Пленка, выстилающая внутреннюю полость, ядовита, поэтому при переработке ее обязательно удаляют. Все тресковые являются морскими рыбами, за исключением пресноводного налима.

*Семейство мерлузовых*. К семейству мерлузовых относятся мерлуза и ее разновидности - серебристый хек и хек тихоокеанский*.* Они имеют два спинных плавника, верхний рот с большими челюстями, непрерывную боковую линию. Усик на подбородке отсутствует. Мясо мерлузы и хека по качеству не только не уступает тресковому, но и заметно превосходит его по вкусу, сочности.

*Семейство камбаловых.* К семейству камбаловых относятся разные виды камбал и палтусов.

Камбаловые водятся во всех открытых морях, некоторые их виды встречаются в низовьях рек. Камбаловые отличаются сжатым с боков телом листовидно-овальной формы. Глаза находятся на верхней стороне головы. Спинной и анальный плавники очень длинные, окаймляющие тело рыбы в виде сплошной бахромы. Верхняя сторона тела окрашена под цвет дна, нижняя - светлая.

*Семейство ставридовых.* Из семейства ставридовых в промысловых уловах преобладают ставрида обыкновенная и десятиперая, имеющая более вкусное мясо. Тело их сжато с боков, покрыто очень мелкой чешуей или голое. На боках вдоль боковой линии - гребневидные костные выросты. На спине два плавника; первый - колючий, второй - мягкий. Перед анальным плавником есть две колючки. У десятиперой ставриды за анальным и вторым спинным плавником имеется по одному дополнительному плавничку.

*Семейство скумбриевых.* К семейству скумбриевых относятся скумбрия, тунец, пеламида.

Скумбрия имеет удлиненное веретенообразное тело и тонкий хвостовой стебель. Спинных плавников два: первый - колючий, второй - мягкий.

Отличительный признак скумбрии - наличие мелких плавников позади второго спинного и анального плавников (4-6 дополнительных плавничков). Тело покрыто мелкой чешуей. Мясо плотное, вкусное, ароматное, с приятной кислинкой.

*Семейство корюшковых.* К корюшковым относятся корюшка, мойва и снеток. Корюшковые имеют жировой плавничок и по этому признаку близки к лососевым.

*Рыбы прочих семейств.* Из других морских рыб важное промысловое значение имеют следующие.

К *семейству скорпеновых* относятся морской окунь и морской ёрш.

По форме тела морской окунь напоминает речного окуня, но глубоководные виды отличаются от последнего крупной головой, большими глазами и ярко-красной или розовой окраской. У прибрежных морских окуней глаза сравнительно небольшие, окраска обычно темная, часто с пятнистым или поперечно-полосатым узором. Спинной плавник разделен выемкой на две части, в передней части плавника и анальном плавнике имеются колючки.

К *семейству спаровых* относятся морской карась, зубан, пагрус, скап, рыба чоп и др. Наибольшее промысловое значение имеют морские караси и зубан. У них продолговатое или высокое, сжатое с боков тело.

К *семейству горбылевых* относятся умбрина и капитан. Они имеют один спинной плавник, разделенный глубокой выемкой на колючую и мягкую части. Передняя колючая часть плавника значительно короче мягкой. В анальном плавнике - одна-две колючки.

К *семейству нототениевых* относится нототения. Это придонная рыба. Наиболее ценной считается мраморная нототения. Тело ее покрыто мелкой чешуей, окраска - мраморно-пятнистая.

К *семейству волосохвостых* относится сабля-рыба. Тело у нее удлиненное, сжатое с боков, саблевидное, чешуя совершенно отсутствует.

К *семейству бычковых* относятся бычки - мелкие рыбки, вылавливаемые в разных морях.

К *семейству щуковых* относится щука - распространенная промысловая рыба пресных вод.

Представителем семейства сомовых является сом. Он имеет голое удлиненное тело с маленьким спинным плавником; анальный плавник очень длинный, переходящий в хвост. На верхней челюсти сом всегда имеет усики, на нижней - иногда одну или две пары усиков.

К *семейству миног* относятся миноги - рыбы, имеющие удлиненное, червеобразное, голое тело, покрытое слизью. Позади глаз минога имеет семь пар жаберных отверстий. Скелет хрящевой без костей. Вместо рта круглая присоска с роговыми зубами.

К *семейству угрей* относятся угри - одна из наиболее ценных промысловых пород Балтийского бассейна. Тело угря длинное, змеевидное, чешуя очень мелкая, погруженная в кожу.

## Роль других морских продуктов

Мировые водные ресурсы не ограничиваются рыбой. Так же существуют нерыбные пищевые продукты /3, 7, 13, 15/. Они бывают как животного, так и растительного происхождения.

К первой группе относятся ракообразные (омары, лангусты, крабы, раки и креветки), головоногие (кальмары, осьминоги, каракатицы), двустворчатые (гребешки, мидии, устрицы) иглокожие (трепанги, морские ежи, голотурии).

Ко второй - красные и бурые водоросли. Из красных готовят агар, а бурые используют в пищу.

Ракообразные - крабы, креветки, криль, лангусты и речные раки. Криль - это мелкий креветкообразный рачок. Это ценный белковый продукт, содержащий в своем составе наряду с витаминами и минеральными веществами до 22% белка.

Головоногие моллюски - кальмар и осьминог. Съедобными у кальмаров считаются мантия и голова со щупальцами. Мясо кальмаров ценится прежде всего за высокое содержание белков (до 20%). Мясо крупных осьминогов содержит до 9-10% жира.

Двухстворчатые моллюски - мидии, гребешок и устрицы. Мидии (черные ракушки) - отличаются высокой пищевой ценностью и сбалансированностью по содержанию незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, фосфатидов, макро- и микроэлементов, водорастворимых витаминов группы В. Свежие мидии не следует хранить долго, поскольку масса их за счет потери

Морской гребешок - наиболее ценный двухстворчатый моллюск. Съедобными у него считаются мантия и мускул, который особенно деликатесный. Съедобная часть устриц составляет всего 5-8% всей устрицы. Мясо устриц по питательной ценности превосходит мясо таких рыб, как сазан и судак. Оно содержит до 14% белка, 0,3-2,2% жира, витамины группы В, С, D, жизненно важные элементы, такие как фосфор, железо, кобальт, кальций, магний, йод.

Иглокожие - трепанг, голотурия и кукумария. Из трепангов и кукумарии готовят сушеную, варено-мороженную продукцию и консервы. Употребление трепангов в пищу позволяет снять утомляемость и восстановить силы.

Морские водоросли - красные, бурые и зеленые. Морская капуста, а частично и зеленые водоросли - ульва, пожалуй, единственный тип водорослей, которые употребляются в пищу Наибольшую ценность представляет морская капуста как источник минеральных веществ и витаминов А, С и группы В. Содержащийся в капусте йод делает ее незаменимой при лечение и профилактике болезней щитовидной железы.

## Применение и товароведческая характеристика морепродуктов

Между организмом человека и внешней средой осуществляются многочисленные процессы передачи веществ и энергии. В этом взаимодействии существенная роль принадлежит питанию.

Пища является важнейшим биологическим фактором жизнеобеспечения человека. В процессе питания организм получает необходимые питательные вещества (белки, жиры, углеводы), витамины, минеральные вещества, воду и энергию для осуществления процессов жизнедеятельности.

Рыба занимает важное место в рационе человека. По пищевой ценности мясо рыбы превосходит мясо теплокровных животных. Разнообразие химического состава и особенности строения тканей рыбы делают ее диетическим продуктом.

После тепловой обработки мясо рыбы становится рыхлым, легко пропитывается пищеварительными соками, а потому легко переваривается и хорошо усваивается.

Рыба поступает в продажу живой, охлажденной, мороженной, соленой, сушеной, вяленой, копченой, а так же в виде консервов. Рыба каждого вида имеет свои показатели качества, вкусовые особенности и режим хранения.

## Химический состав и пищевая ценность рыбы и морепродуктов

По пищевой ценности мясо рыбы не уступает мясу теплокровных животных, а во многих отношениях даже превосходит его. Рыбное сырье, особенно морского и океанического происхождения, содержит протеина в несколько больше, чем мясо наземных животных.

Рыба - это продукт высокой пищевой ценности, поскольку содержит белки (13-23%), жиры (0,1-33%), минеральные вещества (1-2%), витамины А, D, Е, В1, В12, РР, С, экстрактивные вещества и углеводы. Химический состав рыбы не является постоянным, он меняется в зависимости от вида, возраста, места и времени вылова /3, 10, 13, 14, 15, 16/.

В рыбе и морепродуктах содержатся такие крайне необходимые для человека соединения, как незаменимые аминокислоты, в том числе лизин и лейцин, незаменимые жирные кислоты, включая уникальные эйкозопентаеновую и докозогексаеновую, жирорастворимые витамины, микро - и макроэлементы в благоприятных для организма человека соотношениях.

Особое значение имеет метионин, относящийся к липотропным противосклеротическим веществам. По содержанию метионина рыба занимает одно из первых мест среди белковых продуктов животного происхождения. Благодаря присутствию аргинина и гистидина, а также высокому коэффициенту эффективности белков (для мяса рыбы он составляет 1,88-1,90, а для говядины - 1,64) рыбопродукты весьма полезны для растущего организма. Белок рыбы отличается хорошей усвояемостью. По скорости переваримости рыбные и молочные продукты идентичны и занимают первое место.

Белки рыбы в основном полноценные: альбумины и глобулины (простые белки), нуклеопротеиды, фосфоропротеиды и глюкопротеиды (сложные белки). Всего в мышечной ткани рыб 85% полноценных белков. Они почти полностью (97%) усваиваются организмом человека. Поэтому рыба является источником белкового питания.

Неполноценный белок соединительной ткани коллаген (15%) под действием тепловой обработке легко переходит в глютин, поэтому мясо рыбы размягчается быстрее, чем мясо домашних животных.

Жир рыбы содержит большое количество ненасыщенных жирных кислот (линолеву, линоленову, арахидонову и др.), поэтому он жидкий при комнатной температуре, имеет низкую температуру плавления (ниже 37 ° С) и легко усваивается организмом человека. Жир в организме рыб распределен неравномерно.

Рыба удовлетворяет суточную потребность человека в животных белках на 7-24%, в жирах - на 0,1-12%, в том числе в полиненасыщенных жирных кислотах - на 0,1-18%.

Особенно большое количество витаминов А и D содержится в жире печени рыб. Витамином А богат в первую очередь жир печени морских рыб-тресковых (треска, пикша, минтай и др.), акул, морского окуня, скумбрии и многих других. Содержание витамина D в печени рыб колеблется от 60 до 360 мкг%, но у некоторых видов горбылей достигает 700-1900 мкг%.

Водорастворимые витамины (группы В) при обычных способах обработки рыбы в значительной мере сохраняются. В процессе варки рыбы некоторая часть содержащихся в ней водорастворимых витаминов переходит в бульон, в связи с чем его целесообразно использовать для пищевых целей. Особенно много витаминов группы В в темном мясе атлантической скумбрии, сардины, тунцов (20 мкг на 100 г), крайне необходимых в связи с увеличением белка в рационе человека.

Количество жира в мясе разных рыб неодинаковое. По содержанию жира рыбу условно делятся на следующие группы:

нежирная (до 2%) - треска, пикша, сайда, навага, минь, судак, речной окунь, выглядел, ерш, тихоокеанская камбала;

маложирная (2-5%) - сельдь тихоокеанский и атлантический (во время нереста), корюшка, карп, вобла, плить, карась, кефаль, морской окунь, сом, вьязь;

жирная (5-15%) - белуга, осетр, стерлядь, семга, кета, горбуша, скумбрия, ставрида, тунец, сельдь атлантическая и тихоокеанская (летом, осенью, в начале зимы);

очень жирная (15-33%) - лосось, минога, вугор, стерлядь сибирская, осетр сибирский, сельдь тихоокеанская и атлантическая (в конце лета).

Содержание жира влияет на вкусовые качества рыбы, ее пищевую ценность и кулинарное использование. Чем жирнее рыба, тем она нежнее, вкуснее и у нее вкуснее аромат. Однако жир рыбы легко окисляется, при этом ухудшается качество рыбных товаров.

Минеральные вещества входят в состав белков, жиров, ферментов и костей рыбы. Больше всего их в костях. Это соли кальция, фосфора, калия, натрия, магния, серы, хлора. Содержание фосфора в мясе рыб составляет в среднем 0, 20-0,25%. Особенно большое физиологическое значение имеют содержащиеся в рыбе в очень малых количествах такие элементы, как железо, медь, йод, бром, фтор и др. С помощью рыбы можно удовлетворить потребность организма в железе на 25%, фосфоре - на 50-70, магнии - на 20%. Морепродукты содержат больше минеральных веществ, в частности микроэлементов, чем пресноводная рыба. Она богата йодом, который необходим для нормальной деятельности щитовидной железы. В среднем в пресноводных рыбах содержится 6,6 мкг йода на 100 г сухого вещества, в проходных - 69,1 мкг, в полупроходных - 26 мкг, в морских - 245 мкг.

Экстрактивные вещества содержатся в небольшом количестве и легко растворяются в горячей воде. Они придают рыбе и бульонам специфического вкуса и аромата, способствуют возбуждению аппетита и лучшему усвоению пищи.

Специфический резкий запах морской рыбы обусловлен присутствием в ней азотистых веществ - аминов.

Углеводы рыбы представлены гликогеном (0,05-0,85%), который формирует вкус, запах и цвет рыбных продуктов. Сладковатый вкус рыбы после тепловой обработки обусловлен распадом гликогена до глюкозы.

Содержание воды в рыбе зависит от ее жирности (чем больше жира, тем меньше воды) и колеблется от 52 до 83%.

Пищевая ценность рыбы зависит не только от химического состава, но и от соотношения в ее теле съедобных и несъедобных частей и органов. К съедобным частям относят мясо, кожу, икру, молочко, печень; к несъедобным - кости, плавники, чешую, внутренности. Чем больше в рыбе мяса и икры, тем выше ее пищевая ценность.

Рыба как продукт питания ценится достаточно высоко. Однако загрязненность пресноводных рыб вредными веществами стала настоящей проблемой. Правда, остаточные количества тяжелых металлов или хлорированных углеводородов большей частью ниже предельно допустимой концентрации (ПДК), но сумма всех вредных веществ может привести к нежелательным последствиям для здоровья. Концентрация этих веществ в морской рыбе в среднем значительно ниже ПДК.

Если исключить из рациона испортившеюся рыбу и рыбы из чрезмерно загрязненных водоемов, то можно сказать, что она представляет собой очень важный и высококачественный продукт питания.

## Рыба и морепродукты в детском, лечебном и диетическом питании

Незаменимость и особая ценность рыбы и морепродуктов в детском, лечебном и диетическом питании определяется их хорошо сбалансированным химическим составом /1, 5, 16/.

Использование в питании рыбы и морепродуктов как источника белка способствует нормальному росту и умственному развитию детей, предотвращению нарушения кроветворения, обмена жиров и витаминов, а также повышению сопротивляемости организма к инфекциям, простудам и некоторым другим заболеваниям. Белки рыб обладают очень важной способностью связывать некоторые ядовитые вещества в трудно растворимые комплексы, которые затем выводятся из организма.

В диетическом и лечебном питании преимущественно используется тощая и среднежирная рыба - минтай, треска, путассу, хек, судак, щука, карп, лещ, окунь морской, ставрида, сом и др. Поскольку жиры рыб легкоплавкие, то перевариваются и усваиваются организмом человека лучше, чем жиры говядины и свинины. Особую значимость рыбьих жиров в питании определяют находящиеся в их составе биологически активные полиненасыщенные жирные кислоты (витамин F), жирорастворимые витамины А, D, E, жироподобные вещества (фосфатиды, стерины и стрероиды).

Полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая, линоленовая, арахидоновая) входят в состав мембран клеток и других структурных элементов тканей и выполняют в организме ряд таких важных функций, как обеспечение нормального роста, обмена веществ, эластичности сосудов и т.д. Линолевая и архидоновая кислоты предотвращают отложение холестерина на стенках кровеносных сосудов. Вот почему жиры рыб особенно эффективны для людей, страдающих атеросклерозом.

Жирорастворимые витамины А и D необходимы, в первую очередь, детям. Поскольку запасы витамина А в печени детей, где он обычно накапливается невелики, он обязательно должен поступать в организм с пищей. Витамин А входит в состав зрительных пигментов глаза. Недостаток его может вызвать такие заболевания как "куриная слепота" (ослабление сумеречного зрения) и конъюнктивит. Витамин D играет огромную роль в формировании у детей костного скелета.

Введение в рацион питания рыбы и рыбных жиров предотвращает такое тяжелое заболевание, как рахит. Витамин Е (токоферол) содержат в значительных количествах беспозвоночные. Он выполняет роль антиокислителей жиров и способствует лучшему усвоению жиров и белков, влияет на функцию половых и некоторых других желез. Фосфолипиды (лецитин и холин) жиров рыбы препятствуют ожирению печени и служат одним из средств профилактики ее заболеваний и лечения. Они так же способствуют лучшему усвоению жиров организмом человека.

Благодаря богатейшему составу минеральных веществ мясо рыбы и морепродуктов можно отнести к числу тех продуктов, которые наилучшим образом обеспечивают нормальный обмен веществ в организме и предотвращают целый ряд заболеваний. В состав их мяса входят такие физиологически необходимые макро - и микроэлементы, как калий, натрий, магний, кальций, фосфор, медь, сера, железо, кобальт, хлор, йод, фтор и др. Содержание минеральных веществ в мясе морских рыб больше, чем в мясе пресноводных.

Особо выделяются по минеральному составу беспозвоночные, и в первую очередь, мидии, устрицы, морской гребешок и трепанги. Минеральные элементы мяса рыб и морепродуктов участвуют в различных обменных процессах организма и формировании некоторых тканей и органов. Медь, магний и марганец входят в состав некоторых ферментов. Кальций и магний необходимы больным сердечно-сосудистыми заболеваниями, так как нормализуют деятельность сердечной мышцы. Железо, кобальт, медь необходимы в процессах образования крови. Соли кальция, магния и фосфора участвуют в формировании костных тканей, зубов, нормализуют свертывание крови, улучшают деятельность сердца и нервной системы. Хлор необходим для образования желудочного сока, формирования плазмы крови и активизации ферментов. Йод участвует в образовании гормона, предотвращающего развитие болезней щитовидной железы. К недостатку йода в пище особо чувствительны дети школьного возраста, поэтому включение в их рацион питания рыбы и морепродуктов обязательно. Фтор, которым богаты только рыба и морепродукты, предотвращает кариес.

Особой диетической ценностью и лечебными свойствами отличается морская капуста, содержащая в своем составе до 11% белка. Большой интерес представляют углеводы морской капусты, в составе которой выделены специфические полисахариды - альгиновая кислота, маннит, ламинар и другие. Они обладают исключительным свойством связывать и выводить из организма радиоактивные элементы, тяжелые металлы и другие вредные вещества, что очень важно при профилактике и лечении многих профессиональных заболеваний. За счет большого количества йода, йодосодержащих азотистых соединений и неактивных гормональных веществ морская капуста незаменима при профилактике базедовой болезни, атеросклероза, нарушений функции щитовидной железы. Обволакивающее действие альгиновой кислоты способствует задержке в кишечнике воды и стабилизирует функцию желудочно-кишечного тракта при запорах. Такова общая характеристика рыбы и морепродуктов с точки зрения их высокой пищевой ценности и незаменимости в детском, лечебном и диетическом питании. Рациональное использование в питании рыбы и морепродуктов не только сохранит Ваше здоровье, но и поможет излечиться от многих болезней, выстоять перед натиском экологического воздействия.

## Требования к качеству рыбы и морепродуктов

Качество рыбы и морепродуктов зависит от ее приготовления, хранения и от сырья которое используется для производства рыбных продуктов /3, 9, 11, 13, 15/.

Показателями качества *живой рыбы* служат следующие признаки: бодрость и выживаемость, упитанность и здоровье рыбы.

Живая рыба должна иметь чистую, без грязи и ила чешую, кожный покров - естественной окраски, плавники, жаберные крышки и жабры - без повреждений и пятен, эластичные. Рыба должна быть упитанной, с толстой спинкой; рыба с тонкой спинкой, как правило, оказывается тощей. Живая рыба должна быть бодрой и нормально реагировать на внешние раздражения.

Для проверки бодрости и выживаемости рыбу вынимают из воды сачком на несколько секунд; при этом рыба нормальной подвижности обычно сильно бьется, а пущенная обратно в воду энергично и быстро плавает. Рыба, непригодная для дальнейшего хранения или транспортирования в живом виде, вяло движется в воде и на воздухе, плавает либо боком, либо на спине.

Уснувшая рыба всплывает на поверхность, ее вылавливают из воды, кладут на лед и реализуют как охлажденную.

Состояние здоровья живой рыбы может быть проверено при тщательном осмотре. Из инфекционных заболеваний промысловых рыб чаще всего поражают краснуха и фурункулез.

Краснуха (красная чума) 'чаще всего проявляется в покраснении кожи на брюшке. Болезнь прогрессирует при тесной посадке рыбы в прорезь или садок с грязной водой. Для лечения рыбу, больную краснухой, отсаживают в чистую воду, богатую кислородом.

Фурункулез у рыб проявляется в виде язв и опухолей на коже, а также в кишечнике и других органах и тканях; движение рыбы ослаблено.

Рыбы часто поражаются грибковыми и инвазионными заболеваниями, из которых отметим следующие.

Мох - паразитирующий на рыбе грибок сапролегний, имеет вид войлока. При поражении жабр сапролегнием рыба погибает.

Карпоед сосет кровь рыбы, прокалывая хоботком ее кожу; это способствует проникновению в ткани рыбы всевозможных бактерий.

Рачок - прижизненный паразит азово-черноморской сельди, хамсы, песчанки и др. При посоле погибает.

Ихтиофтириус (инфузория) паразитирует на коже рыб; внешние признаки поражения - мелкие дырочки и крапинки молочного цвета на коже рыбы. Для борьбы с болезнью рыбу отсаживают в отдельный садок на стрежне, и паразиты, прошедшие определенный цикл своего развития, вымываются и уносятся течением воды.

К особо опасным паразитам рыб, которые могут поражать и человеческий организм, относятся лентецы (широкий и др.), сосальщики (сибирский, легочный, кровяной), аскариды и нематоды.

Из лентецов, переходящих от рыбы к человеку, наиболее крупный - стробила, или рыбный солитер. Для профилактики заболевания рыбным солитером следует предохранять водоемы от загрязнения фекалиями, употреблять в пищу только хорошо проваренную или прожаренную рыбу; замораживание, соление и особенно маринование рыбы также убивает плероцеркоидов. Личинки широкого лентеца обнаружены также в икре рыб. Человек, питаясь недостаточно просоленной икрой, может заразиться рыбным солитером.

Другим паразитом, оказывающим особо сильное патогенное действие на человека, является сибирский сосальщик.

Из паразитирующих круглых червей у рыб распространены аскариды и нематоды, последние особенно часто поражают сельдей. При посоле сельдей нематоды погибают, но наличие их, хотя бы единичных и мертвых, на продукте нежелательно, а в больших количествах - недопустимо.

В продажу поступает *охлажденная рыба* осетровых, карповых, сомовых, тресковых, камбаловых и других семейств.

Рыбу осетровых пород, как и всю охлажденную, делят на два сорта. К 1-му сорту относится упитанная рыба, с незначительными кровоподтеками; не допускается в 1-м сорте рыба со слабым кисловатым запахом в жабрах. У стерляди 1-го сорта могут быть начальные проявления гемолиза, в силу чего наблюдается покраснение поверхностных и других тканей рыбы.

Лещ, сазан, вобла и язь, выпускаемые 1-м сортом, могут иметь начальные проявления гемолиза в виде багрово-красной окраски поверхности.

Рыба, не удовлетворяющая по какому-либо признаку условиям стандарта, считается нестандартной.

Органолептические признаки, положенные в основу определения свежести охлажденной рыбы, приведены в табл.1.

Таблица 1

Органолептические признаки определения свежести рыбы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование частей тела органов и тканей рыбы | Признаки свежести охлажденной рыбы | | |
| свежей | несвежей | испорченной |
| Голова  рот  глаза  жаберные крышки  жабры | Сомкнут  Выпуклые  Примкнуты к жабрам  Красные с запахом сырости | Приоткрыт  Впалые  Слегка приоткрыты  Красноватые с кислыми запахом | Раскрыт  Сморщенные  Открыты  Грязные с гнилостным запахом |
| Туловище:  слизь  чешуя  анальное кольцо | Прозрачная  Блестящая  Запавшие | Тусклая  Потускневшая  Набухшее | Мутная  Тусклая  Выпяченные |
| Внутренняя полость и ее органы:  брюшная полость | Сухая без сукровицы | Влажная с запахом сырости | Мокрая с запахом затхлости |
| - кишечник  почки  печень | Не вздут  Плотные  Упругая | Слегка вздут  Мягковатые  Мягковатая | Сильно вздут  Дряблые  Дряблая |
| Ткани:  кровь  мышцы | Красная, свертывается  Плотные | Не свертывается  Ослабленные | Грязная, не свертывается  Сползают с костей |

Важнейшими показателями, определяющими *условия и сроки хранения соленой и маринованной рыбы*, являются концентрация поваренной соли в тканях соленой рыбы и уксусной кислоты в тканях маринованной. Чем выше эти показатели, тем успешнее осуществляется хранение рыбы.

По степени насыщения рыбы поваренной солью готовый продукт делят на крепко-, средне - и слабосоленый.

Содержание соли в большинстве крепкосоленых рыбных товаров 14% и выше. Из-за высокой солености эти товары не отличаются хорошим вкусом, однако выпускаются промышленностью и предназначаются для длительного хранения и транспортирования в неудовлетворительных условиях.

Среднесоленая рыба обычно содержит соля 10-14% и отличается лучшим вкусом, чем крепкосоленая. Она успешно хранится при умеренных температурах, если уложена в хорошую тару.

Слабосоленая рыба содержит соли не более 10% и отличается хорошим вкусом, нежным мясом, но в хранении неустойчива и требует особенно тщательной упаковки и хранения при пониженных температурах.

Успешность хранения зависит также от качества тары, способов упаковки соленой рыбы, температуры и влажности воздуха в складских помещениях.

Хранение соленой рыбы в бочках, залитых тузлуком, проходит более успешно, чем в сухотарных бочках без тузлука. Рассол хорошо изолирует рыбу от внешней среды, снижает окислительные процессы, препятствует размножению бактерий-аэробов. Тузлук следует предохранять от опреснения, так как опресненный тузлук скисает и продукт плесневеет.

Соленая рыба снижает свои качества, когда естественный тузлук из бочек вытекает или плесневеет, а также если тузлук почему-либо пришлось слить и долить бочки искусственным. Искусственные тузлуки не могут заменить натуральных, в которых содержатся белки, жир и экстрактивные вещества, выделившиеся из рыбы в процессе посола. В натуральных тузлуках рыба приобретает лучшие вкусовые качества, поэтому бочки должны быть прочными, чтобы тузлук не вытек, а условия хранения - оптимальными, чтобы предупредить согревание, замерзание или опреснение тузлука.

Относительная влажность воздуха в складах, предназначенных для хранения соленой рыбы в бочках, залитых тузлуком, должна поддерживаться на уровне 90% и выше, так как опасность появления плесени в этом случае сведена к минимуму. При понижении влажности воздуха ниже 90% возникает опасность обсыхания верхних рядов рыбы в бочках, что для ценных товаров, например соленой семги, недопустимо. Температура хранения соленой рыбы должна быть в холодильниках от 0 до - 5°, в ледниках 0-5°, в крайнем случае 10°. При этих условиях сроки хранения соленой и маринованной рыбы в холодильнике 8 - 12 месяцев.

*Дефекты соленых и маринованных рыбных товаров* можно разбить на исправимые (соответствующей разделкой или дополнительной обработкой) и неисправимые.

К исправимым дефектам можно отнести: сырость, рвань, лопанец, неправильную разделку, затхлость, налет белых пятен, начальные стадии скисания и поражения прыгунком.

Сырость - вкус и запах сырой рыбы. Проявляется этот дефект особенно заметно на частиковой соленой рыбе, мясо которой не созревает. Вызывает этот порок сукровица, остающаяся в жабрах недостаточно выдержанной в рассоле рыбы. При последующей обработке такой рыбы копчением, вялением, маринованием сырость устраняется.

Затхлость - запах плесени - часто встречается на соленой бестузлучной рыбе, затаренной в ящики. Промывкой рыбы и особенно ее жабр в тузлуке этот дефект удается устранить. Лопанец - рыба с лопнувшим брюшком. Этот дефект получается при посоле рыбы с переполненным пищеварительным трактом. При разделке такой сельди на балычок дефект можно устранить.

Рвань получается в результате небрежного обращения с рыбой. В некоторых случаях такую рыбу можно исправить соответствующей разделкой.

Неправильная разделкарыба, разделанная небрежно, без соблюдения требований стандарта. Соответствую щей дополнительной разделкой дефект этот можно исправить.

Налет белых пятен может образоваться на соленой и маринованной рыбе от многих причин и, прежде всего, от применения для посола некондиционной соли, содержащей большое количество балластных солей, в частности солей кальция и магния. На маринованной рыбе могут образоваться белые пятна нерастворимого молочнокислого кальция, так как молочная кислота, как правило, накапливается в маринадах в результате брожения. В других случаях на пряной и маринованной рыбе могут образоваться более крупные белые пятна, состоящие из аминокислот (прежде всего, тирозина), которые являются продуктами гидролиза белков.

Скисание появляется при неправильном хранении. Если рыба хранится при высокой температуре, то продукт может заплесневеть. В начальной стадии порчи обнаруживается помутнение тузлука. Постепенно тузлук становится вязким, тягучим и появляется кисловатый запах, из-за которого этот дефект, несмотря на щелочную реакцию тузлука, называется в производстве скисанием. Происходит глубокое расщепление продуктов гидролиза белков и других составных веществ рыбы. Рекомендуется при первых признаках появления кисловатого запаха заменить испортившийся тузлук свежим насыщенным раствором соли и принять меры к быстрой реализации товара.

Прыгунком называют личинок сырной мухи, имеющих вид червячков, передвигающихся прыжками. Поражается прыгунком соленая бестузлучная рыба при повышенных температурах хранения. В начальной стадии поражения прыгунком товар заливают крепким рассолом, при этом личинки всплывают, их собирают и уничтожают.

К неисправимым или трудно исправимым порокам относятся загар, затяжка, окись, сваливание, омыление, окисление, фуксин.

Загар - начальная стадия разложения крови у позвоночника. Возникает при неправильном хранении товаров, например при хранении сельди слабого посола при повышенной температуре.

Затяжка - гнилостный запах - появляется в тех случаях, когда 'процесс посола затянулся, и мясо рыбы начало портиться раньше, чем соль проявила свое консервирующее действие.

Окись - так на практике называют гниющую рыбу, когда ее мясо приобретает' бледный цвет и начинает издавать

неприятный запах. Этот серьезный дефект означает, что рыба находится на грани окончательной порчи.

Сваривание - это разрыхление (вплоть до полного распада) тканей соленой рыбы при ее ненормальном отеплении, которое может иметь место при хранении товара вблизи горячих труб, на солнцепеке и т.п. Партию такой рыбы - следует заново упаковать, отделив размягченные экземпляры, и залить свежим насыщенным рассолом.

Омыление - порок, который обнаруживается обычно на соленой рыбе, хранящейся в ящиках или бочках без тузлука. Если происходит резкое отепление рыбы, например при перемещении товара из холодильника в теплый склад или при перевозке из северных районов в южные, на поверхности холодной рыбы появляется роса - пленка очень слабого рассола, в которой быстро размножаются бактерии. Постепенно пленка становится мутной, вязкой, похожей на слой мыла, с неприятным затхлым запахом. В начале этот процесс можно остановить промыванием рыбы в крепком тузлуке.

Окисление ("ржавчина") вызывается реакциями окисления жира кислородом воздуха и проявляется в виде желтого шлета на бестузлучных товарах, хранящихся при повышенной температуре. "Ржавчина" появляется также на соленой жирной рыбе при ее хранении в складах с повышенной влажностью (выше 85-90%). Начальные признаки "ржавчины" устранимы, если же она проникла в толщу мяса, то продукт в пищу непригоден.

Фуксин - поражение рыбы галофильными микроорганизмами. При отеплении бестузлучных рыбных товаров до 10° и выше на них могут развиваться галофильные микроорганизмы (солелюбы), которые встречаются во всех видах соли и вместе с нею попадают на рыбу при посоле. Мясо рыбы, пораженное фуксином, под этими пленками сначала желтеет, потом ослизняется, разрыхляется и приобретает острый неприятный аммиачный запах.

По органолептическим показателям качества соленая рыба должна соответствовать требованиям и нормам, приведенным в табл.2 /17/.

Таблица 2

Органолептические признаки определения свежести соленой рыбы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика для сорта | | |
| первого | второго | |
| 1 | 2 | | 3 |
| Внешний вид | Поверхность рыбы чистая, по цвету свойственная данному виду | | |
| У рыб с плотно сидящей чешуей может быть частичная сбитость чешуи; у рыб со слабо сидящей чешуей сбитость не нормируется | Сбитость чешуи не нормируется | |
| Потускневшая поверхность у серебристого помпано, сабли-рыбы, снэка, сома, тихоокеанского и серебристого хека; | | |
|  | потускневшая поверхность; | |
| незначительно потускневшая поверхность со слабым желтоватым оттенком на поверхности и разрезах у крепкосоленой рыбы | | |
| Подкожное пожелтение, не связанное с окислением жира у сериолелы, сериолы, австралийского лосося, луфаря, масляной рыбы, пеламиды, кабан-рыбы, сабли-рыбы, сей, скумбрии атлантической и ставриды океанической;  подкожное окрашивание от золотистого до ярко-желтого у кефали океанической; | | |
|  | пожелтение мяса на разрезах у разделанной скумбрии и ставриды | пожелтение на поверхности, под кожей и разрезах, не проникшее в мясо | |
| Наличие темных пятен (пигментации) у кубинского карася, красного австралийского окуня, красноглазки и других рыб, имеющих яркую прижизненную окраску  Покраснение поверхности у ставриды  Незначительные кровоподтеки у нототениевых рыб  Наличие икры или молок у анального отверстия у неразделанного тихоокеанского хека  Выход части кишечки через анальное отверстие без повреждения брюшка у кабан-рыбы | | |
| Наружные повреждения | Без наружных повреждений.  Допускается в одной упаковочной единице: поломанные жаберные крышки - не более чем у 15% рыб; следы обьячеивания; сбитость чешуи, | | |
|  | повреждения головы | |
| трещины, порезы, срывы кожи, слегка лопнувшее брюшко | | |
| без значительного обнажения внутренностей - не более чем у 12% рыб | без выпадения внутренностей - не более чем у 30% рыб | |
| Консистенция  малосоленой  слабосоленой  среднесоленой | Нежная сочная  То же  Плотная сочная | | |
| Крепко-соленой | Плотная | | |
|  | Допускается слегка ослабевшая | |
| Вкус и запах | Свойственные соленой рыбе, без посторонних привкусов и запахов | | |
|  | Допускается слабый запах окислившегося жира | |

Рыба горячего и холодного копчения. Основные пороки рыбы холодного копчения: бело бочка, подпаривание, рапа, плесневение, тусклая и темная поверхность, смолистые натеки, невыраженный запах копчености, кислый запах в жабрах, посторонние запахи, окисление жира, горький вкус, дряблая и сухая консистенция мяса, повышенное содержание влаги в рыбе. Эти пороки появляются в результате нарушения технологических процессов и режима хранения рыбных товаров.

Белобочка, или непрокопченные места, образуется при соприкосновении одной рыбы с другой в коптильной камере. Порок можно исправить докапчиванием рыбы.

Подпаривание - сваривание мяса под действием очень высокой температуры при подсушивании или собственно копчении. Этот неустранимый порок характеризуется рыхлой консистенцией мяса и ухудшением вкуса.

Рапа - налет выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы. Появляется у рыбы с повышенным содержанием соли в результате недостаточной отмочки или избыточного просушивания. Для устранения порока рыбу протирают салфеткой, смоченной растительным маслом.

Плесневение - мокрый слизистый налет серого или зеленоватого цвета на поверхности рыбы, возникающий вследствие повышенной влажности мяса и недостаточной циркуляции воздуха в хранилище с большой влажностью. Устранить порок можно протиранием поверхности рыбы салфеткой, смоченной слабым тузлуком, и просушиванием. Обработка рыбы сорбиновой кислотой также задерживает развитие плесеней. Если плесень проникла в мясо, то порок неустраним, и рыбу предъявляют санитарной инспекции для определения возможности ее дальнейшего использования. Легкий налет сухой белой плесени на балычных товарах не является пороком.

Тусклая поверхность-рыба недостаточно прокопчена, поверхность бледная вследствие пересушивания рыбы, слабой концентрации дыма или недостаточной температуры при копчении. Порок можно исправить докапчиванием рыбы.

Темная поверхность - результат недостаточного подсушивания рыбы перед копчением.

Смолистые натеки на поверхности рыбы появляются при попадании на нее смолистых веществ и нагара из дымоходов и с потолка камер. Устраняют натеки соскабливанием ножом и протиранием салфеткой.

Невыраженный запах копчености - результат недостаточной обработки рыбы коптильным дымом или длительного хранения.

Кислый запах в жабрах появляется, когда жабры плохо промыты, а жаберные крышки при подсушивании и копчении прижаты к голове. Порок можно устранить, удалив жабры и просушив рыбу.

Посторонние запахи возникают при упаковке рыбы в недостаточно чистую тару. Для удаления запахов рыбу проветривают, разложив в хорошо вентилируемом помещении.

Окисление жира характеризуется появлением прогорклого вкуса, а также цвета окислившегося жира при длительном хранений рыбы.

Горький вкус появляется у рыбы при повышенном содержании в коптильном дыме смолистых веществ, а также если поверхность рыбы перед копчением была слишком влажной.

Дряблая консистенция мяса и лопнувшее брюшко - результат избыточной отмочки; порок неустраним.

Сухая консистенция мяса - рыба пересушена; порок неустраним.

Повышенное содержание влаги в рыбе - результат недостаточной подсушки; порок устраняют дополнительным подсушиванием.

Рыбу холодного копчения может поражать шашел.

Рыбные товары с пороками после подработки предъявляют инспекции по качеству для определения сортности или пригодности к употреблению. Хранить такие товары не следует, их надо быстро реализовать.

По роками рыбных товаров горячего и полугорячего копчения являются: белобочка, бледная поверхность, сыроватое мясо, ожоги, натеки жира и белковых веществ на поверхности, запаривание (неприятно резкий запах копчености и красновато-коричневый цвет подкожного слоя мяса вследствие копчения без достаточной подсушки), налет копоти, сухая жестковатая или крошащаяся консистенция, сморщенный кожный покрой, механические повреждения, посторонние запахи, плесневение, окисление жира (при хранении в мороженом виде). Указанные пороки также возникают в результате нарушения технологических процессов обработки и небрежного обращения с рыбой. После подработки товар предъявляют инспекции по качеству для определения пригодности к реализации.

По органолептическим показателям качества рыба холодного копчения должна соответствовать требованиям и нормам, приведенным в табл.3 /18/.

Таблица 3

Органолептические признаки определения свежести рыбы холодного копчения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика для сорта | | |
| первого | второго | |
| 1 | 2 | | 3 |
| Внешний вид | Поверхность рыбы чистая, не влажная | | |
| У рыб с плотно сидящей чешуей может быть частичная сбитость чешуи; у рыб со слабо сидящей чешуей сбитость не нормируется | Сбитость чешуи не нормируется | |
| Могут быть: отпечатки сетки или прутиков, проколы от шомполов в хвостовой части; незначительный налет выкисталлизовавшейся соли на жаберных крышках, глазах и у основания хвостового плавника | | |
|  | незначительный налет соли на поверхности тела рыбы | |
| Небольшие подсохшие белково-жировые натеки; | | |
|  | Белково-жировые натеки на поверхности тела рыбы | |
| У неразделанных рыб брюшко целое плотное | | |
|  | ослабевшее и небольшие разрывы, не более чем в двух местах | |
|  | Порезы, проколы, срывы кожи, повреждения жаберных крышек в одной упаковочной единицы (% не более) | | |
| 10 | 15 | |
| Цвет чешуйчатого (или кожного) покрова | От светло-золотистого до темно-золотистого у рыб с серебристой окраской чешуи и более темный цвет у рыб с другой природной окраской или при отсутствии чешуи | | |
|  | Может быть от золотистого до темно-коричневого и незначительные светлые пятна, неохваченные дымом | |
| Консистенция | От нежной, сочной до плотной | | |
|  | Может быть ослабевшая или суховатая, но не дряблая | |
| Вкус и запах | Свойственная данному виду рыбы с ароматом копчености, без порочащих запахов и привкусов | | |
|  | Может быть резко выраженный запах копчености | |

По органолептическим показателям качества рыба горячего копчения должна соответствовать требованиям и нормам, приведенным в табл.4 /19/.

Таблица 4

Органолептические признаки определения свежести рыбы горячего копчения

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика |
| 1 | 2 |
| Готовность продукта | Мясо, икра или молоки проварены, без признаков сырости; Мясо легко отделяется у позвоночника, кровь полностью свернувшаяся |
| Внешний вид | Поверхность чистая, не влажная или незначительно увлажненная; у рыбы "Ароматная" - с наличием на поверхности измельченного чеснока и пряностей, или только пряностей.  Подкожное пожелтение, не связанное с окислением жира.  Могут быть: небольшая вздутость кожи, незначительные белково-жировые натеки на поверхности или незначительные ожоги; отпечатки сетки или прутков на поверхности рыбы; проколы мяса от прутков в головной или хвостовой частях рыб |
| Наружные повреждения | Рыба целая, без наружных повреждений.  Могут быть: проколы, порезы, срывы кожи; надлом рыб; лопнувшее брюшко; отломанные головки; не более трех повреждений у одного экземпляра рыб не более чем у 10% рыб (по счету);  Повреждение жаберных крышек и плавников |
| Цвет кожного покрова | Равномерный, от светло-золотистого до коричневого |
|  | Могут быть: незначительные светлые пятна от соприкосновения с сеткой (решеткой); светлые пятна, не охваченные дымом |
| Консистенция | От нежной до плотной, сочной  Может быть: суховатая, слегка крошащая |
| Вкус и запах | Свойственный данному виду продукции, без посторонних привкуса и запаха;  для рулета и рыбы "Ароматная" - с ароматом пряностей и чеснока. |

*В рыбных консервах и пресервах* различают внешние дефекты - ржавая и деформированная банка, хлопуши, жучки, бомбаж, негерметичность, подтеки, дефекты оформления и др. и внутренние - лопнувшее брюшко и сползание кожицы, разваренность мяса, творожистый осадок, темный цвет содержимого, хруст, скисание, привкус и запах металла, острый вкус, чрезмерное размягчение рыбы, нестандартное соотношение плотной и жидкой частей и др. В натуральных консервах куски рыбы должны быть уложены плотно, поперечным срезом к донышку и крышке. Части головы, плавники, хрящи и сгустки крови в консервах не допускаются. Цвет бульона светлый с наличием жировых капель, иногда с незначительной мутноватостью. Запах, цвет и вкус мяса - характерные для вареной рыбы, с легким ароматом пряностей. Мясо плотное, сочное и неразваренное.

Со стороны донышка и крышки допускаются незначительное выступание позвоночной кости вследствие свертывания белков и сокращения их объема при стерилизации, а также легкая разваренность (отдельные куски мяса при вынимании из банки могут распадаться) и наличие "тертого" (примятого) мяса из-за повреждения кусков при механической укладке. Количество кусочков должно быть не более 2-3 в зависимости от величины банки, не считая довеска. Содержание соли - 1,2-*2%,* для палтуса - до 2,5%.

Не допускается*:* наличие чешуи, плавников (кроме спинных, брюшных и анальных у мелких рыбок), внутренностей, голов, костных пластинок у осетровых, хрящей у крупных осетровых, позвоночных и реберных костей в консервах из филе.

Признаками, снижающими качество пресервов, считают: слабый аромат, недозревшее или перезревшее мясо, порезы, срывы кожи, неравномерность длины тушек, неправильная укладка. В банках с пресервами иногда появляется бомбаж в результате продолжающихся процессов созревания рыбы. Такую продукцию выпускают в продажу только с разрешения органов санитарного надзора после лабораторного анализа.

*Дефекты консервов и пресервов* приведены в табл.5

Таблица 5

Дефекты рыбных консервов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование дефекта | Характеристика |
| Старение | Снижение пищевой ценности с потерей специфического аромата и вкуса, помутнение желе, соуса, бульона и изменение структуры рыбы, потемнение заливки, появление металлического привкуса |
| Перезревание | Нарушение структуры тканей рыбы с ухудшением вкуса в результате гидролитического расщепления белковых веществ |
| Скисание | Появление кислого запаха и вкуса, изменение цвета и состояния заливки в результате размножения микроорганизмов, вздутия герметичной тары не происходит |
| Сульфидное почернение | Потемнение рыбы и морепродуктов в местах соприкосновения с внутренней поверхностью банки в результате взаимодействия продукта с металлом |
| Белковый налет | Беловатый налет в виде точек, хлопьев или сплошной массы на поверхности рыбы |
| Твороженный осадок (дефект натуральных рыбных консервов) | Беловато-желтые хлопья белкового происхождения на поверхности рыбы и в бульоне |
| Отстой в масле | Водно-белковый отстой в масле, состоящий из бульона, мелких частиц рыбы и коагулированного белка, выделившегося из рыбы при стерилизации |
| Струвит | Появление беловатых полупрозрачных кристаллов фосфорно-аммонийно-магниевой соли |
| Бомбаж | Выпуклость донышка и крышки банки, не исчезающая при надавливании |
| Хлопуша | Выпуклость донышка или крышки банка, при нажиме исчезающая и одновременно возникающая с другой стороны с характерным хлопком |
| Птичка | Деформация крышки или донышка банки в виде уголков у закаточного шва |

*Качество морепродуктов.* По качеству мяса ракообразных, взятых из разных частей ног и клешней краба, и по органолептическим показателям натуральные крабовые консервы делят на высший (Фенси) и 1-й (А-грейд) сорта (обозначаются F и А). Варено-мороженое мясо и ножки крабов должны храниться при температуре не выше - 180С не более 3 мес., а при 0-20С - не более 2 суток. Мясо краба должно быть свежим, без признаков порчи, потемнения или пожелтения, посторонних привкусов и запахов.

Креветки в торговлю поступают в живом, охлажденном и вареном виде, сыро - и варено-морожеными, в виде варено-сушеного мяса, а так же в виде натуральных консервов. У сыромороженых креветок консистенция мяса после размораживания должна быть упругой, допускается слегка ослабевшей; цвет мяса - светлый, вкус и запах в вареном виде - присуще свежему мясу, без посторонних и порочащих привкусов и запахов. У варено-мороженых креветок консистенция мяса после оттаивания должна быть плотной, допускается суховатой, цвет - белый с розовым покровом без потемнения и пожелтения.

Мясо раков белое, нежное и вкусное, содержит около 20% белка,0,5% жира и 1% углеводов, легко усваивается. В пищу используют мясо из клешней и шейки, а так же икру. Мясо раков вкуснее весной и осенью, летом оно более грубое и менее вкусное. В магазинах вареные раки реализуют только при наличии холода, срок реализации не более 12 часов.

Омары и лангусты хранят при температуре - 180С до 8 месяцев. Криль храниться при - 180С до 8 месяцев, при - 100С - не более 30 суток.

В вареном виде мясо мидии похоже на белок крутого яйца, цвет его темно-серый или желтый. Идет в пищу в вареном и варено-сушеном виде, а также используется для приготовления маринадов. Мидии применяются и в консервной промышленности.

Устрицы употребляют в пищу в живом виде. При правильном хранении, температуре 100 устрицы могут оставаться живыми 10-15 дней. Лучшая температура для хранения около 00С, при температуре ниже - 30С они погибают. Створки раковин должны быть плотно закрыты. Уснувшие экземпляры имеют открытые створки. Устрицы на прилавок можно выставлять только со сворками. Они должны иметь чистую поверхность створок, допускается известковый налет и обрастание не более чем на ¼ поверхности створок. Мясо устриц бледно-зеленоватого цвета, с легким запахом свежего огурца.

Морские гребешки используются в вареном и сушеном виде, а так же применяется при приготовлении салатов, фаршей, котлет и других блюд. Предельный срок хранения при - 180С не более 2 месяцев.

Мясо головоногих должно иметь чистую поверхность естественного цвета, консистенцию плотную, эластичную, запах должен быть без посторонних и порочащих оттенков. Хранят мороженный продукт при температуре - 160С в течении 6 месяцев.

При оценке качества продуктов из беспозвоночных наряду с органолептическими показателями определяют содержание летучих оснований, количество которых не должно превышать 10-15 мг%. Содержание в беспозвоночных более 25-30 мг% летучих оснований свидетельствует о глубоких изменениях в белковых тканях. Содержание 60-80 мг% летучих оснований делает безпозвоночных непригодными к употреблению.

Показатели микробиологических и биохимических требований к живой, мороженной, охлажденной, соленой и маринованной рыбе, к рыбе горячего и холодного копчения, к рыбным консервам и пресервам, а также к морепродуктам представлены в СанПиН 2.3.2.1078 - 01 "Рыба, нерыбные объекты промысла и продукты, вырабатываемые из них" (приложение 1).

## Выводы

Мировые водные ресурсы богаты не только различными видами рыб, но и нерыбными пищевыми продуктами.

Все рыбы различаются по строению (скелет костный или хрящевой, по количеству плавников, наличию или отсутствию усиков и т.д.), физическим свойствам (размер тела, плотность, центр тяжести, угол скольжения и коэффициент трения, консистенцию мяса рыбы и т.д.), а также делятся на семейства (семейство осетровых, семейство лососевых, семейство карповых, семейство окуневых, семейство сельдевых и др.).

Икра производится из океанических рыб (макрурус, тунец, нототения, треска, минтай и др.) и морепродуктов (морские ежи и др.). Наиболее известные виды икры - икра осетровых рыб, икра лососевых рыб, икра частиковых и других видов рыб.

Нерыбные пищевые продукты бывают как животного, так и растительного происхождения. К первой группе относятся ракообразные (омары, лангусты, крабы, раки и креветки), головоногие (кальмары, осьминоги, каракатицы), двустворчатые (гребешки, мидии, устрицы) иглокожие (трепанги, морские ежи, голотурии). Ко второй - красные и бурые водоросли.

Рыба и морепродукты имеют высокую пищевую ценность, поскольку содержит белки, жиры, минеральные вещества, витамины А, D, Е, В1, В12, РР, С, экстрактивные вещества и углеводы. В икре содержатся так же полноценные белки, жиры, минеральные вещества и витамины A, D, группы В, РР. Особенно ценна икра осетровых и лососевых рыб.

Химический состав рыбы не является постоянным, он меняется в зависимости от вида, возраста, места и времени вылова. Разнообразие химического состава и особенности строения тканей рыбы делают ее диетическим продуктом.

Рыба, поступающая в торговую сеть, может быть живой, но чаще всего бывает охлажденная или замороженная. Но рассматривая рынок рыбной продукции можно заметить, что покупатели чаще сейчас отдают предпочтения рыбным продуктам готовым к употреблению. Так же значительно повысился интерес к икре и нерыбным пищевым продуктам.

После исследования всех данных можно сделать вывод, что рыбные продукты и морепродукты занимают важное место в питании человека.

## Список используемой литературы

1. Абрамова Л.С., Коноваленко Е.С. и др. Требования к продуктам, предназначенным для питания детей дошкольного и школьного возраста из рыбы и нерыбных объектов промысла // Материалы VI международного научно-практической конференции "Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество". - Калининград, 2008. - 64-68 с.
2. Бобылов Ю.А. Конкурентоспособность рыбопромышленного комплекса России // Рыбная промышленность. - 2006. - №3. - с.3.
3. Взоров В.И. Товароведение продовольственных товаров. Рыба и рыбные товары. - М.: Государственное издательство торговой литературы, 1962. - 301 с.
4. Голубкова Е.Н., Каланов А.Н. Маркетинговые исследования рынка оптовой торговли мороженной рыбой в Москве. // Маркетинг а России и за рубежом. - 1999. - №5. - с.10 - 14.
5. Коноваленко Е.С., Абрамова Л.С. Рыба в детском питании // Рыбная промышленность. - 2004. - №1. - с.6 - 8.
6. Копыленко Л.Р. Технология икорной продукции из овулированной икры осетровых рыб // Рыбная промышленность. - 2006. - №3. - с.3 - 4.
7. Ленцова Л.В. и др. Морская капуста с селеном - компонент лечебно-профилактического питания // Рыбная промышленность. - 2004. - №2. - с.15.
8. Новоселова Е. Российский рынок рыбы, рыбной продукции и рыбной консервации. // Russian Food & Drinks Market Magazine. - 2009. - №9. - с.5 - 7.
9. Одоева Г.А., Красикова С.Н. Качество, идентификация и фальсификация рыбной продукции // Материалы VI международного научно-практической конференции "Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество". - Калининград, 2008. - 58-69 с.
10. Перова Л.И. Токсичные рыбы - потенциальная опасность для здоровья людей // Материалы VI международного научно-практической конференции "Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество". - Калининград, 2008. - 69-70 с.
11. Проселков В.Г. Управление качеством и безопасностью рыбной продукции // Рыбная промышленность. - 2004. - №1. - с.2 - 5.
12. Рябова Т.Ф., Сидоров А.Н. Рыбоперерабатывающая отрасль: статистика развития // Рыбная промышленность. - 2006. - №4. - с.7 - 8.
13. Шевченко В.В. Товароведение и экспертиза качества рыбы и рыбных товаров. - М.: ПИТЕР, 2005. - 256 с.
14. Шендерюк В.В., Саядов С.О. и др. Антропогенные загрязнители в объектах промысла Балтийского моря // Материалы VI международного научно-практической конференции "Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество". - Калининград, 2008. - 75-79 с.
15. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров. - Ростов-на-Дону: МарТ, 2001. - 155 с.
16. Источники Интернет
17. ГОСТ 7448-96 "Рыба соленая. Технические условия".
18. ГОСТ 11482-96 "Рыба холодного копчения. Технические условия"
19. ГОСТ 7447-97 "Рыба горячего копчения. Технические условия"