

Министерство общего и профессионального
образования Российской Федерации

А. Ф. Шепелев, О. И. Кожухова

ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ И РЫБНЫХ ТОВАРОВ

Учебное пособие

*Рекомендовано Министерством общего и профессионального
образования Российской Федерации в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений, обучающихся
по экономическим специальностям*



Издательский центр «МарТ»
Ростов-на-Дону
2001

ББК 30.609

Ш 48

Рецензенты:

Кафедра «Машины и аппараты пищевых производств» ДГТУ,
доктор технических наук, профессор М. Е. Попов

Шепелев А. Ф., Кожухова О. И.

Ш48 Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров. Учебное пособие. — Ростов-на-Дону: издательский центр «МарТ», 2001. — 160 с.

В учебном пособии изложены сведения о строении, классификации и потребительских свойствах рыбы. Рассмотрены условия обработки и режимы хранения рыбы, рыбных и нерыбных водных продуктов, а также процессы, влияющие на их качество.

Отдельный раздел содержит описание экспертных методов оценки качества рыбы и рыбных продуктов.

Пособие предназначено для студентов, экономических и товароведческих специальностей вузов, а также для специалистов-практиков.

ББК 30.306

ISBN 5-241-00035-6

© Шепелев А. Ф., Кожухова О. И., 2000

© Оформление, издательский центр «МарТ», 2000

ВВЕДЕНИЕ

Рыба, обладая исключительно высокими пищевыми качествами, занимает важное место в нашем питании. Рыбные продукты широко используются в повседневном рационе, в диетическом и детском питании, а рыбные изделия, отличающиеся острым или соленым вкусом и приятным специфическим ароматом, служат великолепной закуской. В старину рыба считалась главным блюдом, и чем больше были ее размеры, тем выше почет, оказываемый гостям.

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 быстрее усваивается. Благодаря содержанию значительного количества азотистых экстрактивных веществ, возбуждающих желудочную секрецию, рыбные бульоны рекомендуются в лечебном питании при гастритах с недостаточной кислотностью желудочного сока, при пониженном аппетите, а также в послеоперационный период. Азотистый обмен протекает в организме человека более благоприятно при замене мяса животных рыбой, так как она не способствует образованию мочекислых почечных камней. Многие виды промысловых рыб в связи с высоким содержанием в них железа и меди используются в лечебном питании при малокровии; другие — в связи с высокой калорийностью и содержанием жирорастворимых витаминов — при рахите и для усиленного питания.

Морская рыба содержит много необходимых для человека микроэлементов. Жирная рыба, рыбий жир эффективны в качестве средства снижения уровня холестерина в крови, что предотвращает заболевания сердечно-сосудистой системы.

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РЫБЫ

Анатомические особенности строения рыб обусловлены их обитанием в воде, поэтому форма тела рыб обычно бывает хорошо обтекаемой, вытянутой, плоской, веретенообразной.

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. К костям скелета прикреплены сухожилиями и волокнистыми связками различные группы мышц: туловища, головы и плавников.

Жабрные крышки, находящиеся на голове рыб, прикрывают жабры, заменяющие рыбе легкие (рыба дышит растворенным в воде кислородом).

Костный плечевой пояс (название дано по аналогии со скелетом высших позвоночных) служит опорой для грудных плавников, прикрепленных к нему. Костный плечевой пояс является ориентиром при разделке некоторых рыб. Промежуток между грудными плавниками называется калтычком.

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 кро-

веносных 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. От мозга отходят нервы, имеющие вид белых нитей. 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. Мышечная ткань рыбы состоит из волоконцев, соединенных в пучки разного размера и формы. 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.

Мышечное волокно является основным морфологическим и функциональным элементом мышц. Его поверхность покрыта эластичной оболочкой — *сарколеммой*, внутри которой заключены миофибриллы и саркоплазма. Сарколемма состоит в основном из неполноценного белка коллагена. *Миофибриллы* — тончайшие нитевидные образования, состоящие в основном из белков актина и миозина. *Саркоплазма* — полужидкое белковое вещество, заключающее в себе ядра, различные органические и неорганические вещества и ферментные системы.

Строение мышц и отдельных пучков волокон можно рассмотреть, осторожно разбирая хорошо сваренное мясо рыб, лучше под небольшим увеличением (в лупу).

Мышцы сердца, грудных плавников, хвоста, кишечника имеют темную окраску, так как в связи с постоянной работой эти участки тела рыб при жизни получали большой приток крови.

Сложная мышечная система рыб управляет движением челюстей, рта, глотки, жаберных крышек.

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 (сель-

девые), 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 и представляющие собой выросты кожи, поддерживаемые лучами.

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. Лососевые рыбы над анальным плавником на спине имеют также жировой плавник — мягкий, без лучей, обычно небольшого размера. 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.

РАЗДЕЛКА И РАСЦЕНКА РЫБЫ

В продажу вся мелкая и многие крупные рыбы идут целиком; более ценные породы рыбы при продаже подвергаются разделке, в этом случае при расценке учитывается пищевая ценность отдельных частей рыбы.

При розничной продаже рыбу разделяют на следующие части: голову, приголовок с тремя-четырьмя первыми позвонками, костями плечевого пояса и полностью с основаниями грудных плавников; тело — для большинства рыб включающее часть туловища от приголовка до конца анального плавника, а у некоторых — до начала анального плавника; нарост — часть туловища рыбы, не входящая в тело, до начала хвостового плавника; хвостовой плавник.

Схема на рис. 1 дает представление о разделке некоторых рыб.

Наиболее ценной в пищевом отношении частью является тело рыбы, содержащее много мяса, жира и имеющее небольшое количество (в процентном отношении) костей или хрящей.

Нарост по пищевой ценности надо поставить на второе место, но все же он значительно ниже по качеству мяса, чем тело рыбы, и расценивается примерно вдвое дешевле.

Приголовок занимает третье место по пищевой ценности, так как мышцы здесь несколько грубее и имеется значительное количество костей.

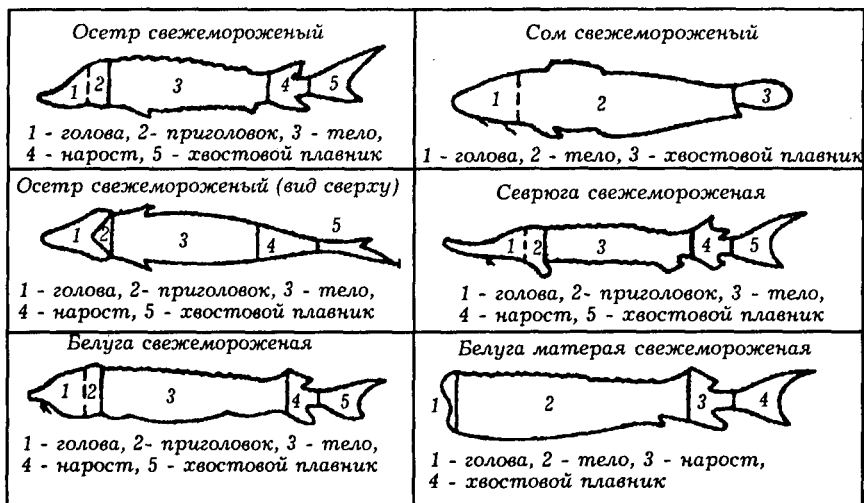


Рис. 1. Схема разделки рыб

У мороженых и охлажденных осетровых приголовок расценивается одинаково с наростом, так как в нем много мяса и жира и нет костей.

Голова рыб содержит довольно много мяса и жира, дает вкусный навар, но в ней много несъедобных частей (кости, жабры).

Хвостовой плавник занимает последнее место по пищевой ценности; по качеству он ниже всех остальных частей рыбы, а у многих ценных рыб хвостовой плавник идет в неликвидный отход.

Большинство внутренних органов рыб для пищевых целей не используют, однако, например, печень и половые органы некоторых рыб идут на приготовление ценных продуктов питания. Так, печень тресковых содержит до 60—70% жира и применяется для приготовления деликатесных консервов и медицинского рыбьего жира; половые органы самцов — молоки — для приготовления соленых молок, некоторых видов консервов, а в кулинарии — для пригото-

ления паштетов; половые органы самок — яичники, называемые ястыками, — заполнены икринками. Икра осетровых, лососевых, а также некоторых частичковых и океанических рыб съедобна и используется для приготовления икорных товаров.

Все части тела рыбы и внутренние органы принято делить на съедобные и несъедобные. К съедобным частям относят мясо, икру, молоки и печень некоторых рыб, а также головы осетровых, судака и других рыб, используемые для приготовления ухи и заливных блюд; к несъедобным — плавники, головы остальных рыб, пищеварительный тракт, кости, плавательный пузырь, чешую, жабры, сердце (кроме крупных рыб), почки. Кости также условно можно отнести к съедобным частям, так как при варке рыбы они дают ряд питательных и экстрактивных веществ, а при приготовлении консервов становятся полностью съедобными.

Рыба бывает крупная, средняя, мелкая. Рыба переработанная (соленая, вяленая, копченая) может быть на 1—2 см короче, чем свежая той же категории.

Промысловая длина большинства рыб раньше измерялась по прямой линии — от середины глаза до конца последних лучей анального плавника. По действующему стандарту длину рыб измеряют по прямой от передней точки головы (вершины рыла) до начала средних лучей хвостового плавника. Это измерение соответствует давно принятой в науке зоологической длине рыб (рис. 2). Тушки рыб (без головы и хвоста) и филе (половинки рыб без крупных костей) измеряют от головного среза до хвостового.

Рыбу, поступающую в продажу, расценивают по размерам и весу.

В 1-ю группу, в которой рыба расценивается в зависимости от длины, входят следующие рыбы: вобла, жерех, лещ, карась, сазан, рыбец и тарань азовочерноморские, усач, ше-

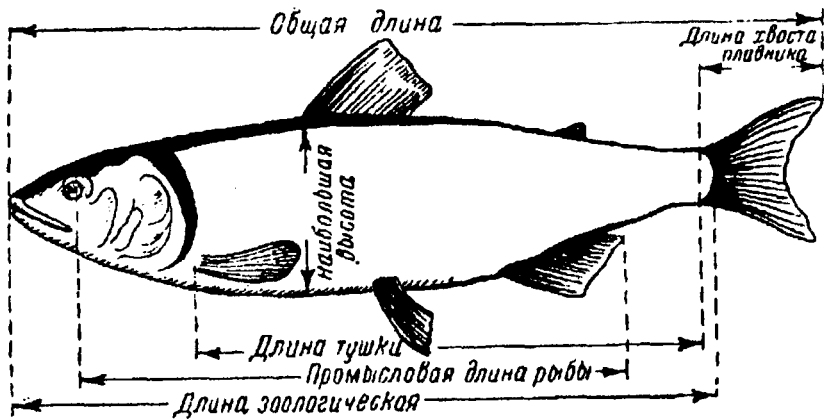


Рис. 2. Схема обмера рыб

мая азовочерноморская и азербайджанская, язь, муксун, сельди тихоокеанские, атлантические, каспийские; судак, сом, рыбец балтийский (сырть), щука, кефаль, ставрида, скумбрия черноморская, угорь, плотва и густера цимлянские, си-нец (сопа).

2-я группа рыб подразделяется на крупную, среднюю и мелкую в зависимости от веса одной рыбы. К этой группе относятся севрюга и осетр потрошенные, шип, кета, чавыча, нельма, лососи, семга, форель, карп прудовой, окунь морской красный, палтус потрошенный, треска и пикша обезглавленные потрошенные, сайда потрошенная обезглавленная, сельди азовочерноморские, ряпушка.

В 3-ю группу входят все остальные рыбы, которых не подразделяют ни по длине, ни по весу, а продают по одной цене.

При потрошении брюшко рыбы разрезают между нагрудными плавниками до анального отверстия и удаляют все внутренности. Обезглавливание — это удаление головы с пучком внутренностей, иногда оставляют икру и молоки.

Зябрение — удаление у сельдей грудных плавников с прилегающей частью брюшка и внутренностей, жабр; икра и молоки могут быть оставлены. Обезжабривание — удаление жабр и прилегающих к ним внутренностей.

Эти виды разделки используют для удаления несъедобных частей рыбы. Для повышения качества обработки рыбы (соления, копчения, провяливания) и выделения наиболее ценных в питательном отношении частей рыбы используют и другие виды разделки рыбы.

Пласт с головой — рыбу разрезают вдоль позвоночника от верхней челюсти до хвостового плавника по середине спины — с удалением внутренностей.

Полупласт — разрез проходит по спине вдоль позвоночника от глаза до хвостового плавника; внутренности удаляются.

Спинка (балык, балычок) — хребтовая часть рыбы, у которой брюшная часть вместе с внутренностями удалена на 0,5—1 см ниже позвоночника.

Теша — брюшная часть рыбы.

Боковник — потрошенная обезглавленная рыба, разрезанная по спине вдоль позвоночника на две продольные половинки.

Филе — продольные половинки рыбы без головы, плавников, костей и внутренностей, без кожи или с кожей.

Тушка — рыба без головы, плавников, нижней части брюшка и внутренностей.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ 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 92,9%, 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 глюкoпротеиды.

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.

В число летучих органических оснований рыбы входят: первичные амины (метиламин, пропиламин, бутиламин), вторичные амины (диметиламин, диэтиламин, ди-н-пропиламин и др.), третичные амины (триметиламин, триэтиламин), азотсодержащие гетероциклы (пиперидин, пиридин и др.).

Специфический рыбный запах придают такие соединения как триметиламин, триметиламиноксид, бетаин, однако характерные нюансы запаху придают органические соединения в очень малых (следовых) количествах.

По мере хранения рыбы под влиянием процессов автолиза (дурманящие реакции расщепления сложных соединений в мертвой рыбе) и деятельности микроорганизмов количество экстрактивных веществ возрастает, часть из них распадается с образованием нежелательных продуктов, что приводит к снижению качества, а также к порче рыбы. Так, в процессе автолиза количество триметиламиноксида, обуславливающего специфический запах свежей рыбы, уменьшается, но вместе с тем образуется триметиламин и ряд других веществ, сообщающих рыбе неприятный запах.

Гнилостный запах связан с образованием в процессе распада белков таких веществ, как аммиак, сероводород, индол, скатол, меркаптан. Индол в мясе свежей рыбы отсутствует, при его содержании 30—40 мкг на 100 г мясо рыбы имеет заметный гнилостный запах и непригодно в пищу.

К числу неприятно пахнущих веществ, накапливающихся в процессе порчи рыбы, относятся карбонильные соединения, 50—70% которых составляют предельные альдегиды (гексаналь).

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 высококонцепредельных 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 значитель-

ное 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 рыб.

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.).

Можно считать, что по пищевой ценности мясо рыб в среднем равноценно мясу домашних животных. Но белок рыбы легче усваивается организмом, чем животный. Точно так же жир рыбы усваивается организмом быстрее и полнее, чем тугоплавкие животные жиры. В жирах рыб имеется свы-

ше 80% ненасыщенных жирных кислот, чем и объясняется жидкая консистенция и легкая усвояемость рыбьего жира.

Если говяжье сало усваивается на 94%, то жиры рыб — почти на 97%.

На качество рыб влияет целый ряд условий: возраст, упитанность, время и место улова и т. д.

Чем рыба старше, тем она крупнее (мясо крупных рыб дает меньше отходов) и почти всегда жирнее. Самки обычно бывают крупнее самцов.

Однако некоторые рыбы с возрастом становятся по вкусу хуже, например, таким свойством обладает мясо крупных щук, налимов, белуги, трески, кефали и др.

Распределение жира в мясе различных рыб неодинаково. У наиболее ценных рыб жир сравнительно равномерно распределен в мясе; у некоторых видов рыб жир бывает сосредоточен преимущественно в определенных местах, например, в печени трески, минтая, налима. Икра и печень большинства рыб значительно питательнее мяса тех же рыб, так как содержит много белков, жира, витаминов.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ

Все рыбы по образу жизни подразделяются на четыре группы.

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).

Наибольшей пищевой ценностью отличаются проходные и полупроходные рыбы. Их калорийность на 100 г продукта колеблется от 444 до 1211 кДж, или от 106 до 289 ккал. Калорийность морских рыб находится в пределах от 393,8 до 1110,3 кДж, или от 94 до 265 ккал. Наименее калорийным является мясо пресноводных рыб — 364,5—616 кДж, или 87—147 ккал.

Существует деление рыб и по другим признакам: размеру или массе (весу) — крупная, средняя и мелкая; по содержанию жира — тощая содержит до 2% жира, среднежирная — 2—8%, жирная до 15%, особо жирная — более 15% жира; по полу — самцы и самки; по времени лова и др.

На качество мяса оказывают большое влияние место и время улова. Многие рыбы из морей для икрометания (нереста) проходят в реки, преодолевая при этом огромное расстояние (до 2—3 тыс. км), в пути они почти не питаются (кета, горбуша совсем не питаются), а тратят запасной энергетический материал, главным образом жир. Понятно, что в это время происходит резкое снижение веса рыбы и ухудшение качества ее мяса. Кета, пойманная в устье Амура или в проливах между Курильскими островами, будет гораздо выше по качеству, чем кета, пойманная в верховьях Амура или в других реках побережья Дальнего Востока.

Многие рыбы при приближении нереста меняют свою окраску. Так, кета входит в устья рек «серебрянкой», с блестящей серебристой окраской, без пятен; мясо у нее в это время жирное, розовое. По мере приближения к нерестили-

щам на боках кеты появляются полосы, а у самца, кроме полос, вырастают горб и зубы, цвет мяса кеты становится беловатым, содержание жира падает до 0,2—0,5% (с 9—11% при входе в реки), мясо кеты в это время не пригодно в пищу. После икрометания истощенная рыба массами гибнет. Наиболее низким по качеству бывает мясо рыбы сразу после нереста, наиболее высоким — за 1—1,5 месяца до нереста. Большинство рыб нерестится в апреле — июне, лососевые — осенью, налим — зимой.

К главным семействам рыб, имеющим промысловое значение, относятся: осетровые, лососевые, карповые, окуневые, сельдевые, тресковые. Остальные семейства имеют меньшее промысловое значение, но отдельные виды рыб вылавливают в больших количествах — щуку, сома, кефаль, скумбрию, камбалу и др. (рис. 3).

В торговле часто встречается термин «частиковая рыба» или «частик», происходящий от слова «частый» или «частиковый» невод, т. е. сеть с мелкими ячейками. Название это дано в отличие от редкой сети — «редиля», которой на Каспии вылавливают крупных осетровых рыб и белорыбицу.

Точной номенклатуры частичковых нет, но в действующих стандартах и в наименованиях рыбных товаров термин «частиковые» встречается. К крупному частичку обычно относят судака, берша, усача, шемаю, рыбца, кутума, жереха, леща, язя, сома, щуку; к мелкому частичку — белоглазку, окуня, чехонь, воблу, тарань, плотву и др.

Семейство осетровых

Осетровые имеют удлинненно-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 осет-

ровых хрящевой, с окостенениями в голове. Рот поперечный, расположен на нижней стороне головы.

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

Осетр русский — рыба, достигающая иногда длины до 2 м, средний вес имеет 12—24 кг, редко достигает 80 кг и выше. Водится в бассейнах Каспийского, Черного и Азовского морей.

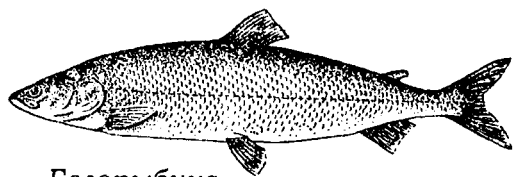
Осетр сибирский — ценная промысловая рыба, отличается от других видов (амурского, русского, атлантического, сахалинского) высокой упитанностью. Обычный промысловый вес — 9—22 кг, достигает веса и 100 кг, редко выше. Мясо этих рыб исключительно высокого качества. Они дают самую ценную икру темного цвета.

Осетровые поступают в продажу в охлажденном, мороженом и копченом виде, их также используют для производства балычных изделий и на выработку различных консервов.

Посол осетровых разрешается только для приготовления балыков. Продажа соленых осетровых запрещена, так как в этих рыбах иногда появляется болезнетворный микроб — ботулинус, вызывающий тяжелые отравления.

Севрюга водится в Азово-Черноморском и Каспийском бассейнах. Это очень ценная промысловая рыба, имеющая характерное длинное (мечевидное) рыло, на боках много светлых звездообразных пластинок — нижняя губа прервана. Средний вес — 7—8 кг. Мясо севрюги отличается высокими вкусовыми качествами.

Стерлядь встречается в реках Европейской части России и Западной Сибири; восточнее Енисея и в Амуре ее нет. Средний вес 250—800 г. Стерлядь имеет много боковых пластинок (больше других осетровых) и бахромчатые усики. Мясо стерляди вкусное (особенно хороша уха из стерляди).



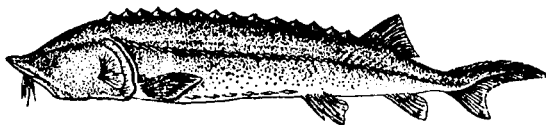
Белорыбица



Карась



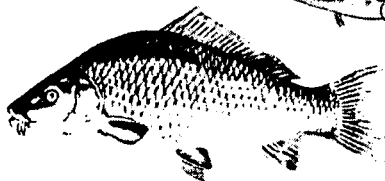
Морской окунь



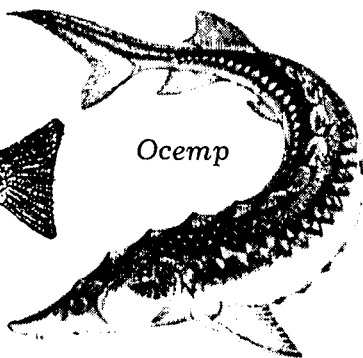
Белуга



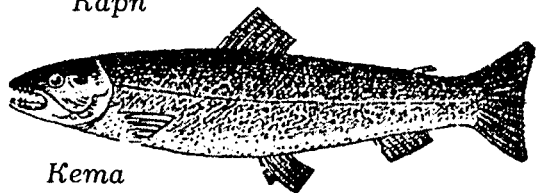
Севрюга



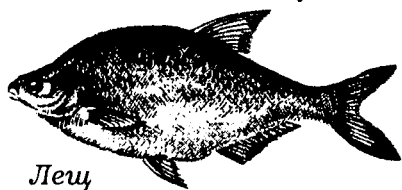
Карп



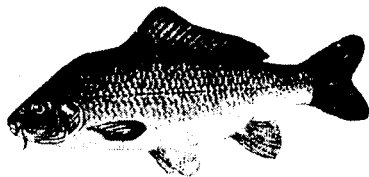
Осетр



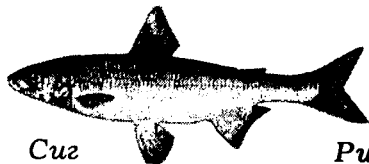
Кета



Лещ



Сазан



Сиг

Рис. 3. Представители основных



Желтобрю-
хая камбала



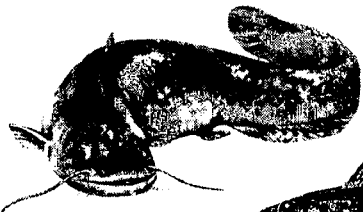
Навага



Щука



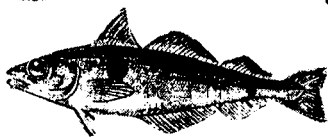
Хамса



Сом



Форель



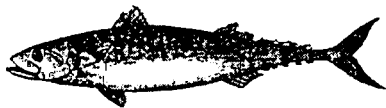
Пикша



Угорь



Треска



Скумбрия



Судак



Налим



Стерлядь

семейств промысловых рыб

Шип имеет средний вес 12—15 кг, но бывает и до 100 кг. По внешнему виду шип похож на осетра, но несколько уступает ему по вкусу. Рот у шипа круглый, без выемки на нижней губе, рыло заостренное и первая спинная пластинка имеет большие размеры. Встречаются помеси шипа с другими осетровыми, например, со стерлядью, на практике все такие помеси называют шипами.

Белугу ловят в Каспийском и Азово-Черноморском бассейнах; живет она долго и достигает громадных размеров. Встречаются экземпляры длиной более 4 м и весом свыше 1 т. Средняя длина — 1,5—2 м, а вес — 45—80 кг. Икра белуги очень высокого качества.

Калуга — ценная промысловая рыба реки Амур, очень похожа на белугу, но у калуги первая спинная пластинка самая большая, а у белуги она наименьшая.

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 нежное, 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.

К семейству лососевых относятся тихоокеанские лососи — кета, горбуша, нерка, чавыча, кижуч, сима; настоящие — благородный лосось, или семга, озерный и каспийский лососи, озерная и ручьевая форель; сиговые — ряпушка, тугун,

омуль, пелядь, чир, сиг, нельма, белорыбица, голец (голец, кунджа, мальма, таймень, ленок).

Собственно лососей легко различить по черным Х-образным пятнам на чешуе выше боковой линии. Сюда относятся лосось каспийский, северный, вылавливаемый в бассейне Белого моря (он называется также семгой), балтийский, ленинградский, карельский (озерный). Лучший вид лососевых — куринский. Это самая жирная рыба из всех лососевых, она содержит жира обычно свыше 20%.

Северный лосось (семга) имеет мясо вкусное и питательное, богатое витаминами. Это один из самых ценных видов лососей (лучшая семга — двинская). Лососи балтийские по качеству ниже северных.

Средний вес северного лосося 4—10 кг, куринского — 13 кг.

Лох — это половозрелый самец лосося. С приближением нереста окраска лосося из серебристой становится темной, на голове и боках появляются красные и оранжевые пятна, увеличиваются зубы, рыло удлиняется и изгибается крючком, кожа на спине утолщается и впереди опийного плавника пятна могут быть и ниже боковой линии; иногда пятен не бывает совсем. Чешуя погружается в кожу. Этот процесс называется «лошание». Лох расценивается значительно ниже нелошалых лососей, так как мясо его тощее и менее вкусное.

Белорыбица живет в Каспийском море, реке Волге и ее притоках. Обычно длина белорыбицы равна 0,7—1,2 м, вес 3—5—14 кг, но бывает и выше (до 32 кг). Самка белорыбицы крупнее самца. Для икрометания она поднимается по Волге и ее притокам иногда на расстояние 3000 км и выше. Белорыбицу после нереста называют «конь» или «аист».

Белорыбица имеет исключительно нежное и жирное мясо (18 — 26% жира) и является одним из ценнейших видов рыбы. Почти весь улов белорыбицы перерабатывается на провесные и копченые балычные изделия.

В последнее время промысел белорыбицы в Каспийском море сильно сократился.

Нельма, ближайшая из этого семейства по родству к белорыбице, — одна из самых ценных рыб нашего Севера. Не менее половины улова нельмы падает на бассейны Оби и Иртыша. Нельма — рыба речная, заходит она и в слабосоленоватые воды. Вес ее — 3—12 кг и выше. К крупной относится нельма весом более 3 кг, а к средней — менее 3 кг. Особенно жирна нельма иртышская — до 11,6% жира. Мясо нельмы вкусное, очень нежное, высокой питательной ценности, но уступает мясу белорыбицы. Особенно хороши балыки из нельмы.

Сиговые — это обширная подгруппа семейства лососевых. Сиги европейских районов — невский, волховский, ладожский, свирский, онежский, озерный и др.; сибирско-печерские сиги — пыжьян (сибирский сиг), муксун, чир (щокур), пелядь (сырок), омуль, тугун (сельдь сосвинская), ряпушка.

Некоторых лососевых, вылавливаемых в Сибирском районе, называют «белыми сибирскими лососевыми» за их вкусное белое мясо.

Сиги имеют удлиненное тело, крупную серебристую, без пятен чешую, небольшой рот без зубов. Мясо сигов нежное, жирное, вкусное. Особенно хороши сиги горячего копчения. Большое количество сиговых вылавливается в низовьях сибирских рек (Оби, Енисея, Лены) и в озере Байкал. Наиболее популярны из этих рыб следующие.

Муксун — основная ценная промысловая рыба низовьев рек Сибири и опресненных участков морей Ледовитого океана. Средний вес — 0,7—3,5 кг. Крупный муксун длиной более 48 см, мелкий — 48 см и менее. Мясо муксуна жирное (жира до 9%), нежное, вкусное.

Омуль по качеству относится к первоклассным рыбам. Особенно хорош омуль байкальский соленый и горячего копчения. Средний вес байкальского омуля — 1—1,5 кг. Мясо

омуля вкусное и питательное; жирность в период наибольшей упитанности достигает 7—15%.

Тугун (сельдь сосвинская) вылавливают в бассейне реки Оби и других северных сибирских рек. Жирность тугуна от 8 до 12%. Почти весь улов перерабатывают пряным посолом. Вкусовые качества обработанного килечным посолом тугуна, поступающего в продажу под названием «сосвинская сельдь», выше, чем балтийской кильки, имеющей мировую известность.

Сибирская ряпушка (обская сельдь) имеет нежное мясо, жирность ее от 3 до 6%; приготовленная пряным посолом собой она представляет собой вкусный продукт.

К дальневосточным лососевым относятся кета, горбуша, нерка, кижуч, чавыча, сима, кунджа.

В промысловом отношении среди лососевых эти рыбы занимают первое место. Мясо дальневосточных лососей красного цвета. Дальневосточный лосось, выловленный в устье рек до начала нереста, жирный, а выловленный позднее — маложирный.

Горбуша занимает первое место в общем улове дальневосточных рыб. Средний ее вес — от 0,8 до 2 кг, а жирность — 7,5%. Лучшая горбуша — амурская.

Верхняя челюсть горбуши на конце рыльца образует острый угол, тогда как у кеты передний конец верхней челюсти округлен.

Кета в общем улове дальневосточных лососей занимает второе место. Средний вес — 2,5—6 кг. Крупной считается кета весом более 4 кг. Лучшая кета — осеннего улова. Рано выловленная кета жирная (до 12%). При хорошем (холодном, семужном) посоле кета дает продукт высокого качества. Наличие блестящей чешуи для кеты — положительный признак, наличие полос и пятен — отрицательный.

Чавыча — самый крупный и наиболее ценный вид из дальневосточных лососей, похожий на крупную семгу. Средняя

длина — 90 см. Крупной считается весом более 6 кг, средняя — 6 кг и менее. Содержание жира 11—13%.

Нерка имеет средний вес 2—3,5 кг, чешуя нерки крупнее, чем у горбуши. По жирности мяса (8—11%) нерка уступает только чавыче. Во время нереста поверхность рыбы становится красной. Мясо нерки, пойманной в море, отличается ярко-красным цветом. Нерка часто называется «красной». Во время нереста мясо ее становится белым.

Кижуч имеет толстую голову и широкое основание хвостового плавника. Средний вес — около 3,5 кг, жирность мяса — 6—9%.

Дальневосточные лососевые поступают в продажу в охлажденном, мороженом, соленом, а также копченом виде; почти все используются для производства балычных изделий и консервов. Это лососевые, главным образом, кета и горбуша, дают ценную икру оранжево-красного цвета.

К прочим лососевым относятся таймень, голец, форель, кумжа, ленок, хариус, которые в основном обитают в северных и дальневосточных водах.

Таймень — ценная рыба Сибири, но имеет очень небольшое промысловое значение. Мясо тайменя жирное и очень вкусное.

Гонец распространен во всех северных морях Европы и Азии (северный голец). Рыба мясистая, жирность — 8—12%. Чешуя очень мелкая. Вес 0,3—1,5 кг.

Тихоокеанский голец (мальма), выловленный в море, имеет серебристую окраску, а в реках — пятна «брачного наряда»: малиновые, розовые, серые.

Форель бывает нескольких разновидностей. Озерная форель вылавливается в Онежском, Ладожском и других озерах Кольского полуострова и в Карелии.

Ручьевая форель широко распространена в Европейской части России.

Радужная форель ценна для прудового хозяйства. Севанская форель — основная промысловая рыба озера Севан. Лучший товарный сорт форели — ищхац.

Мясо форели розовое, жирное, вкусное (но не в период нереста). Крупная севанская и озерная форель имеет вес более 0,6 кг, средняя — от 0,3 и до 0,6 кг, мелкая — менее 300 г.

В прудовых хозяйствах, занимающихся разведением форели, вес ее в возрасте одного года достигает 300—400 г, в трехлетнем — 1—1,2 кг, в четырехлетнем — 2 кг. Ручьевая и радужная форель — крупная (весом более 100 г), мелкая — (менее 100 г и до 70 г) — идет в торговлю и в живом виде.

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.

Сазан — крупная рыба (вес иногда достигает 16—22 кг). Крупным считается сазан длиной более 33 см, мелким — 33 см и менее. Рыба эта вкусная и жирная, особенно старые сазаны.

Из сазана выведен *зеркальный карп*, имеющий чешуйки особой формы и широко разводимый в прудовых хозяйствах.

Сазан и зеркальный карп хорошо переносят перевозку в воде, в продажу они часто поступают живыми.

Лещ имеет высокое, сильно сжатое с боков тело, небольшую голову. Мясо леща вкусное и жирное, у крупных лещей жира до 5—8%; недостаток леща — большая костистость мяса. Крупный лещ — более 30 см, средний — 22—30 см и мелкий — менее 22 см.

Вобла каспийская занимает первое место по уловам в Каспии, уступая только сельди. В настоящее время в связи с падением уровня воды в Каспийском море уловы воблы снизились. Основная масса воблы идет в вяление и копчение. Средняя жирность воблы — 2,5%, лучшая вобла — зимнего подледного лова. Крупная вобла — более 22 см, средняя — 18—22 см, мелкая — менее 18 см.

Тарань азовочерноморская и *цимлянская*, несмотря на костистость, в копченом и вяленом виде является одной из вкуснейших карповых рыб.

Тарань азербайджанскую (густеру) расценивают как мелочь 1-й группы, а тарань остальных водоемов — как мелочь 2-й группы.

Рыбец азовочерноморский имеет мясо белое, нежное и жирное. Рыбец балтийский (сырть) и каспийский по качеству ниже. Особо высокий вкус мясо рыба приобретает после переработки, поэтому выпуск его в продажу предусмотрен в соленом, вяленом и копченом виде.

Шемая азовочерноморская и *азербайджанская* — очень вкусная и жирная рыба, особенно хороша шемая вяленая и копченая. Шемая каспийская, и особенно аральская, значительно ниже по качеству.

Чехонь азовочерноморская, *рыбинская*, *цимлянская*, вылавливаемая в водах Украины, имеет нежное, сладковатое, но костистое мясо, используется преимущественно для вяления и копчения. Чехонь остальных водоемов хуже по качеству и реализуется как мелочь 2-й группы.

Белоглазка — рыба, похожая на леща; *белоглазка азербайджанская* и *аральская* — хорошая рыба, особенно в коп-

ченом и вяленом виде. Белоглазка остальных водоемов идет как мелочь 2-й группы.

Жерех (шереспер) содержит жира от 1% до 8% и имеет белое мясо. Крупный — длиной более 40 см, мелкий — 40 см и менее. Копченый и вяленый жерех отличается очень высоким качеством.

Усач имеет около рта две пары усиков. Мясо усача вкусное и жирное. Крупной считается рыба с головой, в длину достигающая более 65 см, без головы — 55 см. Почти весь улов идет в посол с последующим вялением или копчением.

Кутум имеет нежное, жирное, вкусное мясо; тело кутума удлиненное. Это ценная рыба Южного Каспия.

Карась — речной и озерный — покрыт золотистой или серебристой чешуей. Крупный карась имеет длину более 16 см, мелкий — 16 см и менее. Мясо слегка сладковатое, иногда с илистым привкусом. Лучшее использование — в жареном виде.

Линь имеет очень мелкую чешую, золотистую, с большим количеством слизи. Мясо вкусное, но жира в нем мало. Крупным считается линь длиной 25 см и выше, мелким — менее 25 см.

Красноперка — рыба с тощим и костлявым мясом. Красноперка дальневосточная имеет довольно вкусное мясо, содержит 3—7% жира, каспийская — несколько ниже по качеству, а красноперка остальных водоемов расценивается как мелочь 2-й группы.

Маринка характеризуется вкусным и довольно жирным (6—7%) мясом, особенно маринка балхашская. При обработке из маринки должны быть удалены все внутренности: икра, молоки и черная пленка, выстилающая брюшную полость, так как они ядовиты и подлежат уничтожению.

Плотва (сорога, чебак) занимает в улове карповых большое место, но имеет преимущественно местное значение. Вкусовые качества удовлетворительные.

Лучшая плотва — цимлянская, плотва остальных водоемов продается как мелочь 2-й группы.

Из остальных карповых высокой жирностью отличается язь сибирский, амурский толстолобик (толпыга) — очень жирная (содержание жира 8—13% и выше) рыба, имеющая мясо отличного вкуса. Расценивается примерно одинаково с сазаном.

Есть много и других карповых рыб, но они имеют меньшее промысловое значение.

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.

Судак — одна из важных промысловых рыб Европейской части России. Зубы имеет острые, с клыками. Мясо судака белое, нежное, вкусное, хотя и не жирное. Кости крупные, легко отделяющиеся от мышц. В торговле крупным считается судак длиной более 34 см и мелким — 34 см и менее. В южных бассейнах преобладают судаки весом 1—2,5 кг.

Судак особенно хорош для заливных и вторых блюд. Морской судак отличается более темной окраской, чем речной.

Берш — это разновидность судака, но мельче его; клыков берш не имеет, жаберные крышки его покрыты чешуей. В продажу берш поступает по такой же цене, как и судак.

Окунь в уловах имеет преимущественно местное значение. Лучшим является балхашский. Крупный окунь имеет длину 18—20 см и выше.

Мясо окуня плотное, ароматное, хорошего вкуса. Идет на уху и вторые блюда. Мясо речного окуня имеет много мелких острых межмышечных костей, что значительно снижает его товарную ценность. Окунь расценивается как мелочь 1-й группы.

Ёрш — мелкая костистая рыба, часто встречающаяся в наших водоемах. При продаже ёрш длиной более 12 см расценивается как мелочь 2-й группы, а ёрш длиной 12 см и менее — как мелочь 3-й группы. Ёрш дает очень вкусный навар, поэтому широко используется для приготовления ухи.

Окуневые имеют наибольшую ценность для питания в свежем, мороженом виде и в консервах.

Семейство сельдевых

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

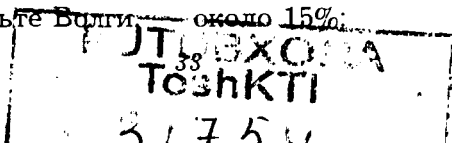
Тело сельдевых продолговатое. Голова без чешуи; боковая линия отсутствует. Спинной плавник один, расположен в средней части тела, хвостовой плавник — с сильной выемкой. Брюшные плавники находятся в средней части тела.

У южных сельдей каспийских и азовочерноморских на брюшке имеется жесткий киль из острых брюшных шипообразных чешуек, у северных такого киля нет. Верхняя и нижняя челюсти одинаковы по длине, в верхней челюсти выемка.

Сельди различаются по месту лова, размерам и весу.

Каспийская сельдь имеет несколько видов. Черноспинка (промысловое название «залом») — лучшая сельдь, дающая отборный товар, — длиной более 35 см.

В начале нереста имеет около 19% жира; черноспинка, пойманная в дельте Волги, — около 15%.



Волжская (астраханская) сельдь по качеству уступает черноспинке, жирность имеет вдвое меньшую

Пузанок — сельдь, характеризующаяся слегка отвислым брюшком; дает наибольший улов среди каспийских сельдей.

Остальные каспийские сельди имеют небольшое промысловое значение.

Килька каспийская обыкновенная и анчоусовидная вылавливается круглый год. Килька каспийская обыкновенная уступает по качеству другим видам кильки.

Основное место в промысле сельдей Азово-Черноморского бассейна занимает азово-черноморская сельдь, которая зимует в Черном море. Ее вылавливают в Керченском заливе и в Дону.

Эту же сельдь ловят в Черном море, Днепре и Дунае. Лучшие сельди этого района — керченские и дунайские (жирность 17—24%), остальные уступают им в упитанности, жирности и аромате.

К сельдевым относится тюлька, используемая в основном в соленом виде. Тюлька содержит 13—18% жира, и только в период нереста содержание жира снижается до 4—8%.

Под названием «атлантическая сельдь» объединяют группу сельдей (кроме сельди беломорской), вылавливаемых в Атлантическом и Северном Ледовитом океанах с прилегающими морями и заливами. Мясо этих сельдей обычно нежное и достаточно жирное. На севере Баренцева моря в районе Шпицбергена ловят полярную крупную сельдь жирностью до 20% (ее называют «полярный залом»).

Атлантическая сельдь, как и другие северные сельди, имеет удлиненное тело, выдающуюся вперед нижнюю челюсть, мягкий киль на брюшке; брюшная полость атлантических сельдей покрыта светлой слизистой пленкой.

Беломорская сельдь бывает нескольких разновидностей. Особое место занимает соловецкая сельдь, отличающаяся исключительно высоким качеством (уловы ее небольшие).

Салака — основная промысловая рыба Балтийского моря; используется для соления и копчения, а также широко применяется в консервном производстве. Салака — мелкая сельдевая рыба; в районе Калининграда и у берегов Литвы распространена крупная салака длиной 19—38 см, весом около 50 г.

Из балтийской кильки вырабатывают консервы кильки (с пряностями), сардины и шпроты.

Тихоокеанские сельди имеют мало развитый брюшной киль, он заметен только между брюшным и анальным плавниками, а брюшная полость этих сельдей выстлана черной пленкой. Тихоокеанские сельди подразделяют на камчатские, сахалинские, приморские, охотские. Качество этих сельдей очень разнообразно. Особенно выделяются по качеству вкусные и жирные сельди — олюторская и жупановская — из группы камчатских сельдей. Жупановская считается лучшей из всех сельдей. Среди сельдей весеннего улова выделяется охотская и южносахалинская (особенно они хороши в малосоленном виде). Тихоокеанская сельдь остальных видов с небольшим содержанием жира не отличается высоким качеством.

Сардина — ценная промысловая рыба. Она похожа на сельдь, но имеет спинку синевато-зеленого цвета, а бока и брюшко у нее несколько темнее, чем у сельди. У основания сильно вырезанного хвостового плавника расположены крыловидные чешуйки, что и является ее отличительным признаком. Различают сардину атлантическую и тихоокеанскую.

Тихоокеанская сардина (иваси) в теплые годы вылавливается у берегов восточной Камчатки и северо-восточного Сахалина. Для этой сардины характерны темные пятна, расположенные вдоль средней линии. Рыба теплолюбива, при резком снижении температуры до 5—6°С она массами погибает за несколько часов.

Семейство анчоусовых

Отличительные признаки рыбок семейства анчоусовых: удлиненное сигарообразное тело, очень большой рот, брюшной киль отсутствует.

Хамса (анчоус) — небольшая рыбка Азово-Черноморского бассейна. Осенняя хамса содержит до 29% жира, весной и летом — 7%. Ее недостаток — горьковатый вкус от разливающейся желчи.

Анчоус дальневосточный (японский) у нас добывается в водах Приморья и Сахалина. Содержит 17—26% жира. Используется в основном для посола.

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.

Мясо тресковых белое, вкусное и малокостистое, но тощее. Печень богата жиром. Большинство тресковых имеет специфический запах, который не является признаком порчи, даже если он сильно выражен.

Тресковые обитают преимущественно в северных морях, особенно их много в Баренцевом море. Большие уловы тресковых и на Дальнем Востоке.

Треска — важнейшая промысловая рыба Баренцева моря. Вылавливают ее в Балтийском море и на Дальнем Востоке. Средняя длина трески — 50 см, вес — 5 кг, но встречаются экземпляры размером свыше 1 м и весом до 24 кг и выше. Боковая линия светлая, образует дуги над грудными плавниками. На хвостовом плавнике выемки нет. В торговле к крупной относится треска весом более 1 кг (без головы), а к мелкой — весом 1 кг и менее. Печень трески содержит более 60% жира.

Сайда — рыба со слегка серебристой чешуей, коротким усиком или без него; хвостовой плавник — с выемкой; боковая линия белая, без резкого изгиба. Расценивается примерно одинаково с треской. Крупная без головы — более 2 кг, мелкая — 2 кг и менее.

Пикша — рыба помельче трески и сайды. Ниже боковой линии, против спинного плавника, по обе стороны имеется по одному черному пятну. Мясо пикши вкуснее и нежнее мяса трески. Размеры (по весу) такие же, как у трески.

Минтай — промысловая рыба дальневосточных морей, средний вес — около 500 г. Мясо минтая на вкус хуже, чем мясо трески. Икра очень вкусная, а жирная печень минтая (жира более 50%) во много раз богаче витаминами А и D, чем печень трески.

Навага северная — одна из основных промысловых рыб Белого и Карского морей. Обычная длина наваги — до 30 см, вес — 75—250 г (бывает и выше). Навага имеет своеобразный вкус; это лучшая по вкусу рыба из семейства тресковых. Среди видов наваги выделяется по качеству мезенская, вылавливаемая в северной части Белого моря.

Навага тихоокеанская — *вахня* — крупнее северной наваги, но значительно уступает ей по вкусу. Мясо тихоокеанской наваги по консистенции грубее мяса северной наваги. Крупная вахня хуже по вкусу, чем вахня обычных средних размеров.

Оба вида наваги поступают в продажу в мороженом виде. Соленая навага имеет неудовлетворительные вкусовые качества и расценивается ниже свежей на 50%. При продаже нельзя допускать оттаивание наваги, так как она теряет нормальный товарный вид: брюшко ее ослабевает, сморщивается или лопаются.

Налим — ценная и широко распространенная промысловая рыба. Налим — холодолюбивая рыба и единственная пресноводная рыба из семейства тресковых. В северных реках налим крупнее, чем в южных; мясо он имеет довольно вкусное, особенно ценна печень налима. Лучшее его использование — уха, идет налим и на вторые блюда. Печень налима в томате — один из ценных видов консервов.

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. Мясо серебристого хека по содержанию жира превосходит, чем тресковых, а печень очень богата витаминами А и D. В продажу хек поступает мороженым и горячего копчения. Используется в отварном и жареном виде. Вылавливается в Атлантике.

Хек тихоокеанский продается мороженым, используется так же, как и серебристый хек. Вкусовые качества мяса этого хека несколько ниже, чем хека серебристого.

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.

Мясо камбалы белое, нежное, вкусное, без мелких костей. Содержит много фосфора, йода и других минеральных веществ. Реализуется в охлажденном, мороженом, копченом виде, идет на выработку консервов. Соленая камбала — продукт невысокого качества, так как имеет неприятный специфический вкус.

При жарке камбалы выделяется своеобразный запах, который после небольшого остывания продукта пропадает. Для устранения этого запаха рекомендуется удалить кожу с окрашенной (верхней) стороны рыбы (кожу следует снимать от хвоста к голове).

Палтус — наиболее ценная рыба из камбаловых. Это крупная рыба (вес 5—10 кг и выше) имеет очень жирное, белое и вкусное мясо, небольшую, но очень богатую витаминами А и D печень. Крупный потрошенный палтус имеет вес более 10 кг, средним считается палтус весом 10 кг и менее.

Блюда, приготовленные из только что выловленных камбал или палтусов, отличаются прекрасными вкусовыми качествами. Используются камбаловые для приготовления консервов, копченых товаров, а в кулинарии — для заливных, запеченных, жареных рыбных блюд и других. Распространены камбаловые в наших северных и дальневосточных морях, а также в Черном море.

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.

Мясо ставридовых сероватого цвета, со своеобразными запахом и вкусом, без мелких костей. Используются ставридовые для производства консервов, копченых рыбных товаров, а в кулинарии — для приготовления супов, запеченной, отварной и жареной рыбы.

Вылавливаются рыбы этого семейства в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах и прилегающих к ним морях.

Семейство скумбриевых

К семейству **скумбриевых** относятся скумбрия, тунец, пелагида.

Скумбрия — промысловая рыба Азовского и Черного морей, вылавливается также в Балтийском, Баренцевом, Белом и Японском морях.

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 кислоткой.

На юге скумбрия считается лучшим деликатесом. Прейскурантная расценка ее приближается к расценкам самой

ценной рыбы. Лучшая скумбрия черноморская, крупной считается рыба длиной более 17 см, а мелкой — 17 см и менее. Скумбрия других водоемов (атлантическая и дальневосточная) имеет мясо нежное и вкусное, без мелких косточек, с большим содержанием жира, но все же по вкусу она уступает черноморской и расценивается ниже ее.

Используют скумбрию в производстве консервов, для холодного и горячего копчения, вяления и соления, а в кулинарии — для приготовления жареных и тушеных блюд. В мясе скумбрии содержится 4—12% жира, который легко окисляется, и около 20% белков.

Пелагида черноморская по качеству ниже скумбрии. Используется для приготовления консервов и поступает в продажу в мороженом, соленом и копченом виде.

Тунец вылавливается в Японском и Черном морях, изредка в Азовском и редко в Баренцевом. Рыба высокого качества, жирность мяса — 12—14%; применяется для изготовления ценных консервов в масле, а также поступает в продажу в мороженом и копченом виде.

Семейство корюшковых

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

Корюшка — небольшая рыбка длиной 6—13 см, бывает нескольких разновидностей. Выше остальных расценивается корюшка невская, финская и беломорская. В продажу выпускается охлажденной, мороженой, простого и килечного посола, сушеной, вяленой, горячего копчения — копчушка. Вся остальная корюшка относится к мелочи, продаваемой без разборки по породам (лучшая мелочь — 1-й группы, худшая — 3-й; корюшка относится к мелочи 2-й группы).

Мойва может считаться самой многочисленной рыбой.

Косяки ее колоссальны; добывается в Баренцевом море и на Дальнем Востоке. Обычная длина — 11—18 см. Осенью после откорма мясо мойвы отличается высоким содержанием жира. Относится к мелочи 3-й группы. Играет огромную роль в питании многих промысловых рыб и влияет на их распространение.

Снеток — мелкая рыбка, распространенная преимущественно в озерах Балтийского района. В солено-сушеном виде снеток дает ценный продукт. Продается также охлажденным и мороженым.

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.

Морской окунь считается одной из лучших морских рыб. Мясо его нежное, плотное, белое, очень вкусное. Используют его для холодного и горячего копчения, производства филе, в кулинарии. Из него готовят великолепные вторые блюда, крепкие и ароматные навары — уху, бульон, солянку, рассольник. Особенно хороши головы морских окуней с хребтовой костью, которые являются прекрасным сырьем для приготовления первых и заливных блюд. Содержание жира в мясе морского окуня колеблется от 2 до 10%, а белков — от 15 до 20%.

Крупным считается окунь потрошенный с головой весом более 0,8 кг, а без головы — более 0,6 кг; мелкий окунь с головой имеет вес 0,8 кг и менее, а без головы 0,6 кг и менее.

Обитает эта рыба в северных водах Атлантического и Тихого океанов.

На Дальнем Востоке вылавливают в незначительном количестве ближайших сородичей морского окуня — морских ершей с очень вкусным мясом.

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. Спинной плавник один с 10—13 колючими и 10—15 мягкими лучами. В анальном плавнике 3 колючих луча.

Мясо спаровых нежное, сочное, вкусное; используют его для производства вяленой продукции, консервов, разнообразных кулинарных изделий и филе. Морские караси отличаются малым содержанием жира (от 0,5 до 2%) и высоким содержанием белков (от 19 до 22%). Зубан содержит в среднем 3,6% жира и 18—19% белков.

Зубан — хорошая столовая рыба, по вкусу напоминает мясо окуня, используется для приготовления котлет, а также в отварном, тушеном и жареном виде.

Обитают спаровые в прибрежных водах бассейнов Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Все они теплолюбивы.

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. *Рыба-капитан* по форме тела напоминает судака. Окраска обычно серебристая, иногда золотистая. Спина темная, брюшко белое. Это довольно крупная рыба с

вкусным мясом, приятной розовой окраски. Мясо содержит 0,3—3,2% жира и около 20% белка.

Умбрина отличается от других горбылевых наличием на подбородке короткого толстого усика, темных косых линий на спине и серо-бурой окраской брюшка. Мясо содержит 0,1—0,5% жира и 19—20% белков. Несмотря на небольшое содержание жира, мясо умбрины нежное и сочное, с приятным сладковатым вкусом. Этих рыб используют в кулинарии для приготовления различных блюд. Вылавливают умбрину и рыбу-капитан в тропических и субтропических водах.

К семейству **нототениевых** относится *нототения*. Это придонная рыба. Наиболее ценной считается мраморная нототения. Тело ее покрыто мелкой чешуей, окраска — мраморно-пятнистая. Мясо белое, вкусное, ароматное, жирное (8—16% жира), без мелких костей, универсального кулинарного и технологического назначения. Балычные изделия и продукция горячего копчения из этой рыбы вполне могут быть отнесены к рыбным деликатесам. Разнообразные рыбные блюда, приготовленные из нототении (заливная, паровая, отварная, жареная и т. д.), отличаются исключительно высокими пищевыми и вкусовыми свойствами. Вылавливают нототению в антарктических водах.

Кроме указанных рыб, промысловое значение имеют также мероу, каменный окунь (из семейства серрановых), солнечник (из семейства солнечных), зубатка (из семейства зубатковых), бельдюга (из семейства бельдюговых), ледяная рыба (из семейства белокрылых рыб), пристипома (из семейства помадозиевых), морские языки (из семейства морских языков), парусник, марлин (из семейства парусниковых), угольная рыба (из семейства анаплomidовых) и другие.

К семейству **волосохвостых** относится *сабля-рыба*. Тело у нее удлиненное, сжатое с боков, саблевидное, чешуя совершенно отсутствует. Спинной плавник тянется по всей длине

тела. Хвост оканчивается длинным нитевидным придатком. Цвет тела серебристо-матовый. Мясо сабли-рыбы характеризуется приятной консистенцией, хорошими вкусовыми качествами и в соленом виде напоминает мясо сардин. Используют ее для горячего копчения и посола, а в кулинарии — для приготовления первых и вторых блюд. В мясе сабли-рыбы содержится влаги 73—78%, жира — 1—8%, белков — 18—19%. Обитает сабля-рыба в тропических водах Мирового океана.

К семейству **бычковых** относятся бычки — мелкие рыбки, вылавливаемые в разных морях. Главное значение имеют бычки Азово-Черноморского бассейна, они выше других по качеству и дороже расцениваются. Продаются свежими, морожеными, солеными, вялеными, сушеными, копчеными и в виде баночных консервов.

Кефалевые встречаются в Черном, Азовском и Японском морях. В 1930 г. кефалевые были переселены в Каспий, где они хорошо размножаются. Каспийская кефаль растет быстрее черноморской, но мясо ее более грубое и хуже по вкусу. Крупная кефаль расценивается дешевле кефали, средней по величине, так как мясо крупных рыб грубее и хуже по вкусу. По величине разделяются так: крупная — более 35 см, средняя — 18 до 35 см, мелкая — менее 18 см. Кефаль Японского моря называется «пелингас».

Мясо кефали плотное, жирное и вкусное. Кефаль поступает в продажу свежей, соленой, копченой, вяленой и в виде консервов.

Аргентина (семейство **серебрянок**): в белом и сочном мясе этой рыбы содержится 18% белков и 3% жира. Лучшее использование — приготовление заливных и жарка. Продается аргентина мороженой, соленой и копченой.

Луфарь (семейство **луфаревых**) по количеству белков занимает одно из первых мест среди столовых рыб, мясо имеет

приятный вкус. Лучший луфарь — атлантический, луфарь других водоемов значительно ниже по качеству. Продается мороженым, соленым и копченым. Рекомендуются использовать для приготовления супов, а также в жареном виде.

К семейству **щуковых** относится щука — распространенная промысловая рыба пресных вод. Мясо щуки тощее. Икра отличается высоким качеством, ее часто заготавливают отдельно. Обычный вес щук от 50 г до 1—3 кг. Бывают щуки весом и выше 10 кг. Крупной считается щука (с головой) более 30 см, мелкая — менее 30 см. Продается живой, мороженой, охлажденной, соленой, копченой и в консервах.

Представителем семейства **сомовых** является сом. Он имеет голое удлинненное 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. Обычная длина — 50—90 см, а вес 1,5—6 кг. Сом иногда достигает веса до 80 кг и выше. К крупному относится сом длиной (с головой) более 53 см, а к мелкому — 53 см и менее.

Мясо сома вкусное и жирное (4—11% жира), особенно в хвостовой части. В продажу поступает живым и почти всех видов обработки. Шкура сома отличается большой прочностью.

К семейству **миног** относятся миноги — рыбы, имеющие удлинненное, червеобразное, голое тело, покрытое слизью. Позади глаз минога имеет семь пар жаберных отверстий. Скелет хрящевой без костей. Вместо рта круглая присоска с роговыми зубами. Мясо очень жирное (20—34% жира).

Так как минога не имеет желчного пузыря и плотных остатков пищи в кишечнике, то ее используют целиком, без потрошения, главным образом в жареном виде. Несъедобной у миноги является только передняя часть головы до уровня глаз (около 5% веса). Иногда жареную миногу маринуют в бочонках, заливая рыбным бульоном с уксусом и специями.

К семейству **угрей** относятся угри — одна из наиболее ценных промысловых пород Балтийского бассейна. Тело угря длинное, змеевидное, чешуя очень мелкая, погруженная к коже. Спинной, анальный и хвостовой плавники срослись, брюшных плавников нет.

Вылавливаемый в Финском заливе угорь обычно имеет длину 30—70 см и вес 500—800 г, но бывают угри длиной до 2 м и весом до 6 кг.

Мясо очень вкусное и жирное (22—30% жира и выше). Особенно хороши угри горячего копчения, используют их и свежем виде, в частности для жарки.

ВИДЫ ТОВАРНОЙ РЫБЫ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ

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

1. Живая рыба

Для торговли в живом виде можно использовать всю пресноводную рыбу. Наиболее выносливы угорь, стерлядь, карп, сазан, карась, сом, налим; менее выносливы лещ, судак, форель, сиги и др.

В живом виде в продажу поступает в основном пресноводная прудовая рыба (карп, карась, толстолобик). Заготавливают также рыбу, которая обитает в реках, озерах и прибрежной зоне морей (осетр, стерлядь, форель, налим, щука, сом, окунь, лещ, сазан, линь, сиги и др.).

На большие расстояния живую рыбу перевозят железнодорожным транспортом в специальных живорыбных вагонах,

а также водным транспортом в живорыбных баржах и авиатранспортом. Для перевозки рыбы на небольшие расстояния используют как специально сконструированные, так и обычные грузовые автомобили, на которых устанавливают ящики, контейнеры, бочки, брезентовые чаны. Практикуют перевозку рыбы в ящиках и контейнерах без воды (во влажном воздухе).

В местах потребления для хранения живой рыбы оборудуют живорыбные базы, где можно хранить до 100 — 200 т рыбы в течение 1—6 месяцев.

Живую рыбу сохраняют не более 1—2 суток отдельно по видам в аквариумах разнообразных конструкций. Вода в аквариумах должна быть чистой, проточной, достаточно насыщенной кислородом, дехлорированной, с температурой не более 10°C. На 1 кг рыбы должно приходиться 5—8 л воды.

Качество живой рыбы характеризуют ее общее состояние, упитанность и размеры. Живая рыба должна быть здоровой, упитанной, с естественной блестящей окраской, без наружных повреждений, паразитов и видимых признаков заболеваний. Здоровая рыба обычно держится у дна, движения ее достаточно энергичны. Рыбу, сильно зараженную паразитами, с явными признаками инфекционных заболеваний и механических повреждений, в пищу не используют.

Наиболее опасными для человека являются болезни рыб, вызванные паразитами:

— дифиллоботриоз вызывается лентецом широким, крупным ленточным глистом; личинки лентеца, попав в организм человека, вызывают тяжелые заболевания; встречается у щуки, налима, ерша, форели, кеты и др.;

— описторхоз вызывается описторхисами — маленькими плоскими глистами — сосальщиками длиной 8 — 13 мм; у человека вызывает заболевание печени и желчного пузыря;

личинки могут находиться в подкожном слое леща, плотвы, язя, линя; погибают при тепловой обработке рыбы.

Рыба может быть заражена многими другими, неопасными для человека, паразитами. Ленточные черви (цестоды) паразитируют в кишечнике рыб, личинки белого цвета длиной до 1 см могут находиться во внутренних органах и мускулатуре трески, палтуса, линя и др. Скребни до 3—4 см длиной встречаются в кишечнике морских рыб, личинки 1—4 мм длиной в разных органах и тканях, реже в мускулатуре. Круглые черви (нематоды) паразитируют в пищеварительном тракте, реже под кожей.

Личинки белые, желтоватые или коричневые свернуты в плоскую спираль в полупрозрачных цистах, располагающихся во внутренних органах и иногда в мышцах трески, минтая, мерлузы, хамсы и др. Погибают при любых видах обработки рыбы (тепловой, соленье и т. п.).

Инфекционные болезни живой рыбы:

— краснуха проявляется вначале покраснением кожи на брюшке, появлением язв на жаберных крышках, взъерошиванием чешуи, затем появляются язвы на теле с кровоточащими краями, скопление жидкости в полости тела (водянка), дряблость мышц, слизь из анального отверстия; поражаются карп, сазан, карась, судак; в начальной стадии болезни допускаются к реализации;

— фурункулез проявляется в появлении язв, опухолей на коже, кишечнике и других органах и тканях; бывает у судака;

— септицемия дает кровавые пятна на брюшной стороне, дряблость мускулатуры; зараженная рыба (бывает у щуки, леща, судака) в пищу непригодна;

— сапролегниоз является грибковым заболеванием, проявляется в обрастании спорами в виде серо-бурого налета в виде войлока.

Все эти заболевания ухудшают товарный вид рыбы, создают условия для проникновения гнилостных микроорганизмов. При сильном заражении рыбу отправляют на техническую переработку.

Упитанность живой рыбы определяют по толщине спины, а размеры устанавливают по длине или массе (весу). Заготовка живой рыбы носит сезонный характер и обычно продолжается с октября по апрель.

Свежеуснувшая, или чекушенная, рыба является скоропортящимся товаром. Такая рыба поступает к потребителю крайне редко и только в районах улова. В уснувшей рыбе под влиянием тканевых ферментов, а затем и микроорганизмов при комнатной температуре интенсивно происходят глубокие физико-химические изменения, приводящие в конечном итоге к ее порче. Эти изменения условно подразделяются на следующие стадии: выделение слизи, окоченение, автолиз и гниение.

Выделение слизи особенно усиленно происходит на поверхности рыбы в первоначальный период после ее смерти. Являясь благоприятной питательной средой для бактерий, слизь по мере хранения рыбы приобретает неприятный гнилостный запах и темно-серый цвет. Если слизь своевременно не удалить, вымыв рыбу в проточной холодной воде, микроорганизмы быстро проникают в мышечную ткань.

Окоченение — процесс, при котором под действием миозина в рыбе происходит распад АТФ на АДФ и фосфорную кислоту. Но если в живой рыбе этот процесс является обратимым, то в уснувшей — необратимым. Уменьшение АТФ, гликогена, креатин-фосфата приводит к образованию актомиозина, вызывающего сокращение миофибрилл, в результате чего и наступает окоченение.

Уснувшая, но еще не прошедшая стадию окоченения рыба является вполне доброкачественным товаром. Такая рыба

имеет светлые навывкате глаза, красные жабры, упругое плотное тело, чистую и без запаха слизь на поверхности. Если рыбу положить на ладонь или взять за середину тушки, то она не перегибается. Это признак свежей рыбы.

Автолиз — процесс интенсивного распада в уснувшей рыбе белков, жиров и других химических веществ на более простые соединения под действием тканевых ферментов. В мышечной ткани в этот период увеличивается содержание азотистых экстрактивных веществ, накапливаются альбумозы, пептоны, полипептиды, аминокислоты, увеличивается количество свободных жирных кислот. Эти продукты являются вполне доброкачественными, а поэтому автолиз нельзя рассматривать как явление порчи рыбы. В состоянии автолиза мышечная ткань рыбы в результате разрушения коллагена приобретает мягкую, а затем и дряблую консистенцию, тело теряет упругость, появляется кисловатый запах в жабрах и на слизи. С образованием продуктов ферментативного расщепления создаются благоприятные условия для развития бактерий, вызывающих гнилостную порчу рыбы.

Гниение — глубокий распад азотистых веществ под действием микроорганизмов. Бактериальное разложение играет основную роль в процессе порчи рыбы. После смерти рыбы защитные механизмы ее тканей перестают действовать, и микрофлора даже в условиях хранения в холодильнике при 0°С начинает быстро размножаться.

Прежде всего происходит размножение микроорганизмов, находящихся на поверхности в слизи и на жабрах, среди которых доминируют грамотрицательные палочки, относящиеся к роду *Pseudomonas*. Затем микроорганизмы попадают в мышечную ткань, где размножаются менее интенсивно.

В мясо окоченевшей рыбы бактерии проникают труднее вследствие его плотности. В рыбе с размягченными тканями микробы гниения из слизи через стенки кишечника, жабры,

кровеносную систему проникают в ткани рыбы и вызывают ее быструю порчу.

Основной причиной порчи рыбы является разложение под воздействием микроорганизмов белковых и экстрактивных азотистых веществ. При этом в рыбе накапливаются аммиак, сероводород, меркаптан, моно-, ди- и триметиламин, индол, скатол и фенол, придающие ей неприятный запах, а также гистамин, путресцин, кадаверин и нейрин, обладающие токсическими свойствами, чем и объясняются случаи отравления несвежей рыбой.

Сначала меняют свою окраску жабры, которые становятся бурыми, бледными, затем начинается порча рыбы в местах скопления крови («краснощечка» — на жаберных крышках, покраснение — «загар» — около позвоночника), глаза рыбы тускнеют и впадают в орбиты. Поверхностная слизь становится мутной, с кислым, затхлым или даже гнилостным запахом. Брюшко раздувается от газов, образующихся в кишечнике вследствие процессов гниения, у анального отверстия появляется припухлость, мясо становится ослабевшим, а потом и дряблым, отстает от костей.

Далеко зашедшие процессы порчи делают рыбу непригодной к употреблению. Слабый кисловатый запах в жабрах и поверхностной слизи, появившийся в самом начале порчи рыбы, может совершенно исчезнуть при тщательном ее промывании; если же запах не исчезает, то порча зашла далеко, такую рыбу переводят в категорию нестандартной, она может быть реализована только с разрешения врачебно-санитарной инспекции.

Определить момент начала порчи рыбы практически невозможно, потому что автолиз и порча начинаются почти одновременно и протекают параллельно, с той лишь разницей, что на первом этапе преобладают автолитические процессы, а затем интенсивно развиваются гнилостные. При на-

коплении в рыбе летучих азотистых оснований более 10 мг% она считается сомнительной свежести, а при 20—30 мг% — непригодной к употреблению.

На характер и интенсивность процессов разложения белковых веществ влияет химический состав рыбы. Так, мясо морских рыб, содержащих большее количество экстрактивных азотистых веществ, портится быстрее, чем мясо пресноводных рыб.

Многие бактерии и в их числе гнилостные, относящиеся к роду *Pseudomonas*, имеют липолитические ферменты и отчасти могут разлагать жиры с образованием жирных кислот, альдегидов, кетонов, перекисей и т. д.

Степень окисления жира характеризуют перекисные числа. Перекисные числа резко увеличиваются при хранении рыбы непосредственно во льду и в полиэтиленовых невакуумированных пакетах. Вакуумирование предохраняет жир рыбы от окисления. Упаковка в воздухонепроницаемую пленку, например полиамид, под вакуумом сдерживает размножение бактерий и обеспечивает длительный срок хранения.

2. Охлажденная рыба

При понижении температуры замедляется или прекращается развитие микроорганизмов и значительно медленнее протекают биохимические реакции, обусловленные деятельностью тканевых ферментов. Холодильное консервирование максимально сохраняет натуральные свойства рыбы и строится на принципе непрерывной холодильной цепи, начиная от вылова рыбы и заканчивая потребителем.

Охлажденной называют рыбу, которая не доведена до замораживания и имеет температуру в толще мяса у позвоночника в пределах от -1 до $+5^{\circ}\text{C}$. При охлаждении в наибольшей степени сохраняется качество рыбы, но деятельность гнилостных бактерий не прекращается, а только

замедляется. Срок хранения охлажденной рыбы ограничен 10—12 днями.

В настоящее время применяют несколько способов охлаждения рыбы: льдом, морской водой, охлажденным рассолом. Наиболее распространенным способом является охлаждение с применением естественного или искусственного мелкодробленого льда. Для повышения эффективности хранения охлажденной рыбы используют специальные виды льда: снежный, чешуйчатый, с добавлением антибиотиков (биомицин) или антисептиков (гипохлорид кальция или натрия, перекись водорода и др.). Рыбу взвешивают и рядами укладывают в тару, пересыпая льдом. Лед берут в зависимости от дальности перевозки и температуры воздуха. При температуре в тени от 1 до 5°С льда берется 50% к весу рыбы, выше 5°С — 60%, выше 10°С — 75% и выше 15°С — 100%. Каждую рыбу среднего и крупного размера обязательно засыпают льдом со всех сторон.

Для охлаждения идет рыба неразделанная, а также безжабренная, с вырезанными жабрами и иногда с удаленными внутренностями, потрошенная — с разрезом по брюшку, с головой или обезглавленная.

По качеству охлажденную рыбу на сорта не делят. Рыба хорошего качества должна иметь естественную окраску, кожные покровы чистые, неповрежденные, выпуклые, светлые глаза, жабры от темно-красного до розового цвета, покрытые тягучей прозрачной слизью, плотную или слегка ослабленную, но не дряблую консистенцию мяса, запах свежий, без порочащих признаков. У всех рыб, кроме осетровых, допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывке водой.

Охлажденную рыбу упаковывают в деревянные ящики емкостью до 80 кг, сухотарные бочки на 150—200 л, корзины до 100 кг. Охлажденная рыба является продуктом кратко-

временного хранения. Хранят ее в холодильниках при температуре от 0 до -1°C и относительной влажности воздуха 95—98%. При указанных режимах срок хранения частичковых рыб колеблется в пределах 5—8 суток, салаки — 1—1,5; кильки — 2—3; скумбрии — 3—4; потрошеной трески — 10—12 суток.

Охлажденная рыба делится на крупную, среднюю и мелкую.

По стандарту вполне доброкачественная рыба допускается к реализации без ограничений. Рыба, не соответствующая требованиям стандарта, направляется на реализацию, переработку или утилизацию по решению органов саннадзора.

Качество рыбы определяют, осматривая несколько рядов или слоев рыбы в таре. По качеству охлажденная рыба должна соответствовать следующим требованиям: поверхность чистая, естественной окраски, без побитостей; жабры красные, розовые или темно-красные, без мутной слизи. Для некоторых рыб (вобла, сазан, язь, сом, тарань, судак, кефаль, кутум) допускается багрово-красное окрашивание поверхности, у стерляди и ставриды — покраснение поверхности, у осетровых — незначительные кровоподтеки, у камбалы — пятна различного окрашивания. Окраска морского окуня — от красной до бледно-розовой, допускается частичное побледнение поверхности. Дальневосточные лососевые на брюшке и боках могут иметь буровато-розовые полосы.

Разделка охлажденной рыбы должна быть правильной, но допускаются небольшие отклонения.

Консистенция тканей плотная, упругая. Если рыбу положить на ладонь, то она не перегибается. Допускается слегка ослабевшая, но не дряблая консистенция. Проверяют консистенцию прощупыванием мясистых частей рыбы.

Запах свежей рыбы — без признаков начинающейся порчи. Допускается появление в жабрах рыб (кроме осетровых)

слабого кисловатого запаха, который должен легко удаляться при промывании водой. Для проверки запаха применяют нож или деревянную шпильку (но не из смолистых пород дерева). Нож или шпильку вводят в разные места: между спинным плавником и приголовком (до костей позвоночника), в нарост, места ранений и повреждений поверхности рыбы, во внутренности (через анальное отверстие). Нож или шпильку вводят в тело рыбы и сразу же определяют запах. После каждого погружения нож хорошо промывают или протирают, а шпильки меняют.

Цвет мяса рыбы проверяют на поперечном разрезе в наиболее толстой части рыбы.

В спорных случаях качество рыбы проверяют пробной варкой.

Недопустимые дефекты охлажденной рыбы: кислый, затхлый и гнилостный запахи поверхностной слизи, бурые и бледные жабры, запах начавшегося разложения в жабрах (процессы гниения прежде всего начинаются в жабрах и в брюшной полости), потускневшие и глубоко запавшие в орбиты глаза, дряблая консистенция мяса, которое легко отделяется от костей. Сильно ослабевшее брюшко у неразделанной рыбы также является признаком начавшейся порчи.

В магазинах, где нет холодильного оборудования, рыбу на льду хранят 6—8 часов, а при температуре около 0°C охлажденную рыбу можно хранить не более 24 часов. Если началось интенсивное таяние льда, которым переложена рыба, то ее нужно реализовать немедленно.

На складах и в подсобных помещениях для хранения охлажденной рыбы желательно поддерживать температуру около 0°C, относительную влажность воздуха 85—90%.

На рабочем месте продавца запас парной и охлажденной рыбы должен быть не более, чем на 1—2 часа торговли.

3. Мороженная рыба

Мороженой называется рыба, температура которой внутри мышц доведена до -6 , -10°C и ниже.

Замораживание является наиболее распространенным и весьма эффективным способом консервирования, так как при значительном понижении температуры (до -18°C и ниже) и превращении основной массы свободной воды в лед создаются неблагоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов и биохимических реакций.

Наименьшие структурно-механические и химические изменения в тканях рыбы происходят при быстром замораживании в условиях низких температур от -18 до -35°C и постоянной низкой температуре хранения. При этом образуются мелкие, равномерно распределенные в тканях кристаллы, исключающие возможность перемещения влаги из волокон и клеток в межволоконные пространства. При дефростации рыбы первоначальная структура мышечной ткани почти полностью восстанавливается.

При медленном замораживании образуются крупные кристаллы льда, в первую очередь между волокнами и клетками, где тканевый сок имеет более низкую концентрацию сухих веществ. При этом происходят разрушение тканей кристаллами льда и большая денатурация белка миозина за счет увеличения концентрации солевых растворов при вымораживании воды. От этого мясо рыбы после дефростации становится более жестким, суховатым, иногда грубоволокнистым и водянистым, недостаточно ароматным и вкусным, что существенно влияет на его кулинарные свойства.

Рыбу замораживают естественным холодом, в воздушных морозилках, льдосоляной смесью, рассолом и в жидком азоте.

Естественное замораживание производят зимой в местах улова рыбы. Живая рыба, выложенная на лед при температуре воздуха ниже -15°C и ветреной погоде, замораживается

очень быстро. Такая рыба называется пылкой, или брызговой. У нее полураскрытый рот, оттопыренные плавники и жаберные крышки, жаберные лепестки окрашены в ярко-красный цвет, тело, как правило, изогнутой формы. Эта продукция исключительно высокого качества.

Воздушное замораживание проводят в скороморозильных аппаратах на рыбодобывающих судах или в морозильных камерах холодильников при температуре от -23 до -35°C и ниже с обычной и интенсивной циркуляцией воздуха. Рыба, замороженная этим способом, имеет естественную окраску, ярко-красные жабры, светлые выпуклые глаза; плавники и жаберные крышки прижаты к телу. Интенсивное замораживание обеспечивает получение высококачественного товара.

Льдосоляное замораживание проводят смесью льда и соли, а рассольное — холодным раствором поваренной соли. Различают контактное и бесконтактное замораживание. При контактном способе рыбу непосредственно погружают в рассол или пересыпают льдосоляной смесью. При этом поверхностный слой рыбы слегка просаливается, окраска несколько тускнеет, могут быть случаи деформации и повреждения кожи рыбы кусками льда. Бесконтактное замораживание проводят в непроницаемых для рассола металлических контейнерах, противнях и т. п. В этом случае качество товара получается более высоким. Некоторые виды мороженой рыбы глазируют коркой льда, что позволяет значительно задержать процессы окисления и усушки ее при хранении. С целью повышения эффективности действия глазури в нее добавляют различные антиокислители (моноглюконат натрия, смесь аскорбиновой и лимонной кислот, альгинат натрия, коптильную жидкость и др.). Глазирование мороженой рыбы можно заменить упаковкой ее под вакуумом в пакеты из полимерных пленок.

Замораживание рыбы с применением жидкого азота, имеющего температуру кипения —195,6°С (давление 760 мм рт. ст.), осуществляется распылением жидкого газа в специальных установках. Этот способ замораживания позволяет получить товар очень высокого качества с большим выходом готовой продукции.

По качеству мороженую рыбу подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Рыба 1-го сорта может быть разной упитанности, а осетровые, белорыбца, семга, нельма, балтийский и озерный лососи должны быть только упитанными, непобитыми, с чистой поверхностью и естественной окраской; разделка правильная или с небольшими отклонениями; консистенция после оттаивания плотная; запах свежей рыбы без порочащих признаков. Рыбу, не соответствующую требованиям 1-го сорта хотя бы по одному из указанных признаков, но вполне доброкачественную, относят ко 2-му сорту.

Рыба, повторно замороженная после вынужденного оттаивания, является продуктом низкого, а в отдельных случаях и сомнительного качества. Для нее характерны потускневшая поверхность, выступивший иней, ввалившиеся глаза. Приготовленные из такой рыбы отварные или жареные кулинарные изделия имеют рыхлую, волокнистую консистенцию, недостаточно выраженные вкус и аромат.

По способу разделки мороженую рыбу подразделяют так же, как и охлажденную, на неразделанную, потрошеную с головой, потрошеную обезглавленную. У потрошенных рыб все внутренности должны быть удалены, а почки зачищены.

Мороженое рыбное филе — это полуфабрикат, полученный замораживанием мышечной ткани рыбы, освобожденной от несъедобных частей. Для производства филе используют совершенно свежую рыбу различных семейств.

Рыбу потрошат, промывают и филетируют. Филе из тресковых рыб, палтуса и леща может быть с реберными костями.

Сома используют для выработки филе только после снятия с него шкуры, а тресковых — после удаления ядовитой черной пленки, покрывающей брюшную полость.

Полученное филе промывают, после чего выдерживают около 2 минут в 10%-ном солевом растворе. Образующаяся при этом на поверхности филе эластичная пленка из коагулированного белка способствует сохранению экстрактивных и ароматических веществ при дефростации, а также уменьшению усушки филе при хранении. Затем филе порционируют, расфасовывают в металлические формы или картонные коробки, выстланные целлофаном или пергаментом, и направляют на замораживание при температуре от -20 до -30°C .

Рыбное филе выпускают по 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0 кг и более, но не свыше 13 кг с температурой в толще брикета от -8 до -10°C и ниже.

Филе на сорта не подразделяют. Брикетры рыбного филе должны быть чистыми, с ровной поверхностью, без повреждений кожи и выхватов мяса, иметь цвет, свойственный данному виду рыб; консистенция после оттаивания плотная, с запахом свежей рыбы. У филе океанических рыб могут быть слабовыраженные йодистые привкус и запах.

Рыбное филе является полуфабрикатом, наиболее удобным для кулинарной обработки. Из него легко и быстро можно приготовить любое рыбное блюдо.

Упаковывают мороженую рыбу, как правило, в картонные ящики до 40 кг или другие виды тары емкостью от 30 до 250 кг. В каждую единицу упаковки укладывают рыбу одного вида, размера, сорта и способа замораживания. В каждой таре допускается не более 2% рыб большего или меньшего размера.

Сроки хранения мороженой рыбы зависят от температуры, влажности и скорости движения воздуха в камере, вида

рыбы, состава ее жира, способов замораживания, наличия глазури, тщательности упаковки и др.

В холодильниках мороженую рыбу хранят при температуре от -12 до -25°C и относительной влажности воздуха не ниже 95% в течение от 1 до 12 месяцев. Рыба, повторно замороженная, для длительного хранения непригодна. При температуре -5 , -6°C предельные сроки хранения мороженой рыбы достигают всего 14 суток, при температуре, близкой к 0°C , срок хранения сокращается до 2—3 суток. При отсутствии средств охлаждения мороженую рыбу необходимо хранить в темных, прохладных помещениях не более суток. Чтобы замедлить оттаивание мороженой рыбы, ее укрывают соломенными матами, рогожами или брезентом.

Если в магазине нет холодильного оборудования, то запас нужно иметь на один рабочий день, а в жаркое время года — на половину рабочего дня. Магазины, имеющие холодильное оборудование, могут иметь запас мороженой рыбы на 1—2 дня.

Тару с мороженой рыбой, если нет холодильника, надо закрывать брезентами, бумагой или другими материалами. Закрытая рыба даже в теплое время года значительно медленнее оттаивает. Тару не следует вскрывать преждевременно. Ящики и тюки укладывают в штабеля, крупную незатаренную рыбу — на подтоварники рядами — и накрывают чистыми покрывалами.

В складах и подсобных помещениях, где хранят мороженую рыбу, желательно поддерживать температуру ниже 0°C при относительной влажности воздуха 85—90%.

Мороженая рыба 1-го сорта должна иметь поверхность чистую, естественной окраски, причем изменения цвета допускаются те же, что и для охлажденной рыбы. Рыба допускается всякой упитанности; только осетровые, нельма и наиболее ценные лососи должны быть упитанными, не тощими.

Разделка рыбы должнв быть правильной или с небольшими отклонениями. Консистенция после оттаивания — плотная, запах — свежей рыбы без признаков порчи.

Мороженая рыба 2-го сорта может иметь различные небольшие наружные повреждения, кровоподтеки от ушибов, небольшую побитость или помятость, потускневшую поверхность. Допускается отклонение от правильной разделки. Консистенция мяса может быть ослабевшей, но не дряблой, в жабрах и поверхностной слизи возможен кисловатый запах, а у лососевых — запах окислившегося на поверхности жира.

У осетровых, нельмы и лососей допускается поверхностное пожелтение, не проникшее под кожу, и пожелтение на разрезах брюшка. Дальневосточные лососи могут быть с полосами и пятнами брачного наряда, но без резкого изменения челюстей и без горба.

Осетровые рыбы должны быть заморожены в потрошеном виде; в неразделанном виде допускается замораживание осетра естественным холодом при подледном лове в зимнее время (только в Сибири).

Нельму и стерлядь выпускают в продажу морожеными только в неразделанном виде.

Мороженые осетровые могут иметь те же ранения, что и охлажденные. Ранения различают крючковые (от снасти) и темлячные (от специального багра). Ранения допускаются только небольшие. В местах ранений не должно быть признаков порчи.

Количество ранений и их размеры у осетровых рыб второго сорта не нормируются.

Главными дефектами мороженой рыбы являются прогоркание жира при хранении, а также усушка. При прогоркании жира поверхность кожи и подкожный жир желтеют, приобретают неприятный запах и специфический привкус прогорклого жира.

В процессе длительного хранения в мороженой рыбе непрерывно происходят физические и биохимические изменения, оказывающие существенное влияние на качество продукта. К ним относится усушка, которая не только вызывает уменьшение массы продукта, но и существенно снижает его качество. Мясо рыбы приобретает жесткую, волокнистую, губчатую консистенцию, естественный аромат ослабевает или вовсе исчезает.

Изменяется цвет рыбы вследствие разрушения красящих веществ. Происходит увеличение размеров кристаллов льда, что отражается на структуре мышечной ткани. Денатурация белков приводит к снижению их гидрофильных свойств, а окисление жира ухудшает вкус, запах и цвет рыбы. Качество пищи, приготовленной из такой рыбы, чрезвычайно низкое. Результатом длительного хранения мороженой рыбы, особенно при повышенных температурах, является появление у нее очень распространенного и существенного дефекта — «старого запаха», ухудшающего вкус и запах рыбы при употреблении ее в отварном виде.

Перед использованием в пищу мороженую рыбу подвергают дефростации, то есть процессу, обратному замораживанию. Известно несколько способов дефростации: на воздухе, в воде, в солевых растворах, во льду, токами высокой и промышленной частоты. Размораживание сопровождается таянием кристаллов льда и поглощением тканями образующейся влаги. Количество тканевого сока, вытекающего из рыбы при размораживании, тем больше, чем ниже влагоудерживающая способность тканей. В тех случаях, когда режим предшествующего замораживания вызывает заметное снижение влагоудерживающей способности и разрушение стенок клеток тканей, при размораживании из рыбы вытекает значительная часть сока и она становится сухой.

Рыбу, направляемую на кулинарную обработку, лучше всего дефростировать в растворе поваренной соли. При этом совмещаются дефростация и просаливание рыбы до содержания в ней 1,2—1,5% соли. Высокочастотная дефростация позволяет значительно ускорить процессы размораживания рыбы, устранить подсушку, происходящую при воздушной дефростации, или набухание ткани при оттаивании рыбы в воде.

Для сохранения питательных свойств рыбы необходимо применять такую кулинарную обработку, при которой белок не обезвоживается, а мясо не становится жестким или излишне плотным. Рыбу, богатую белком, предпочтительнее отваривать или припускать, так как при этом значительно улучшается ее вкус и лучше сохраняются питательные вещества. В жареном виде эта рыба менее сочная, чрезмерно плотная и жесткая. Жирную рыбу лучше жарить. Рыба с малым содержанием жира значительно вкуснее, более сочной и нежной, если готовить в кляре, который предохраняет ее от чрезмерного высыхания. Некоторые виды морской рыбы со специфическим запахом целесообразно подвергать кулинарной обработке с ароматическими кореньями и специями.

4. Соленая рыба

Посол рыбы — один из наиболее древних и простых способов ее консервирования. Поваренная соль блокирует деятельность многих ферментов, ответственных за энергетический обмен бактерий, нарушает функции клеточных мембран и вызывает плазмолиз бактериальных клеток. Консервирующее действие поваренной соли связано в основном с изменением осмотического давления в бактериальной клетке и с обезвоживанием продукта, что препятствует развитию в нем бактерий.

Большинство патогенных (вызывающих пищевые отравления) и гнилостных видов бактерий солечувствительны (галофобы). Концентрация раствора соли, превышающая 6%, в значительной степени задерживает или прекращает их развитие, хотя жизнеспособность отдельных клеток может сохраняться в течение длительного времени.

К солеустойчивой группе микроорганизмов (галофилы) относятся спорообразующие формы, микрококки, дрожжи, плесневые грибы. Некоторые виды могут развиваться и в насыщенных солевых растворах. Они иногда приводят к массовой порче соленого рыбного продукта. Действие соли может быть усилено добавлением консерванта, например бензойнокислого натрия или сорбиновой кислоты, а также нагреванием.

На качество соленой рыбы оказывают влияние исходное сырье, способы разделки, крепость и способ посола, условия хранения.

В зависимости от особенностей сырья соленую рыбу можно подразделить на три группы:

— созревающая при посоле и приобретающая высокие вкусовые качества; такая рыба не требует кулинарной обработки;

— соленая, которая должна подвергаться тепловой кулинарной обработке;

— соленые полуфабрикаты, предназначенные для дальнейшей переработки — вяления или копчения.

Процесс созревания соленой рыбы отличается от созревания мяса.

В соленой рыбе при хранении под влиянием ферментов мышечных тканей и внутренних органов, а также микроорганизмов происходят сложные биохимические процессы, вызывающие расщепление белков и жиров с образованием ряда продуктов — полипептидов, свободных аминокислот, летучих

оснований и других экстрактивных азотистых веществ, свободных жирных кислот, летучих кислот, карбонильных соединений и др. При этом в рыбе уменьшается содержание белкового азота и солерастворимых белков, увеличивается количество экстрактивного азота, продуктов гидролиза и окисления жира. В результате сложных биохимических процессов благоприятно изменяется консистенция мышечной ткани некоторых видов рыб (сельдевые, анчоусовые, лососевые, сиговые, скумбриевые). Под влиянием совокупности всех ферментативных и окислительных процессов рыба приобретает совершенно новые качества. В ней исчезают цвет, запах и вкус сырой рыбы, жир равномерно перераспределяется в тканях, мясо легко отделяется от костей и становится очень нежным, сочным и вкусным, имеющим особый приятный аромат — «букет». Такое благоприятное изменение в рыбе называется созреванием. Созревшая рыба становится съедобной без дополнительной кулинарной обработки.

Однако большинство рыб при посоле не созревает и в соленом виде сохраняет вкус и запах сырой рыбы, имеет довольно грубую консистенцию тканей, перед употреблением требует вымачивания и тепловой обработки.

Рыба соленая, не созревающая при посоле, по качеству хуже, чем рыба свежая. Белковые вещества мяса рыбы утрачивают свои первоначальные свойства, теряют растворимость, способность к набуханию. Часть растворимых веществ при посоле из тканей рыбы вымывается.

Длительное хранение соленой рыбы вначале приводит к ее перезреванию, в результате чего заметно ухудшаются показатели качества, определяемые органолептическими и физико-химическими методами, а затем и к микробиологической порче, сопровождающейся появлением гнилостного запаха и вкуса, дряблой, мажущейся консистенции.

Способы разделки рыбы. Способы разделки рыбы перед посолом разнообразны: рыба идет в посол целиком (неразделенной), зябренной, потрошенной, полупластом, пластом, куском и пр. Неразделанными для посола используют рыбец, чехонь, шемаю, скумбрию, ряпушку и др.; у скумбрии удаляют только жабры.

Зябренная — это рыба с удаленными до посола жабрами и частично внутренностями; икра и молоки оставлены.

Потрошенная с головой — рыба, разрезанная по брюшку от калтычка до анального отверстия; калтычок обычно не перерезают, все внутренности рыб удаляют и зачищают; вдоль позвоночника у крупных рыб иногда делают 1—2 неглубоких прореза или прокола без повреждения кожи, иногда удаляют и жабры. Брюшко некоторых рыб разрезают на 1,5—2 см далее анального отверстия.

В потрошенной семужной рыбе делают два разреза — «кармана», через которые удаляют внутренности: удаляют также и жабры. Затем рыбу тщательно зачищают. Брюшная полость в поротой семужной рыбе должна быть хорошо закрыта и не слипаться.

Потрошенная обезглавленная — это такая же рыба, как и потрошенная, но с отсеченной головой, калтычок может быть перерезан.

Полупласт — разделка, при которой рыбу разрезают от правого глаза вдоль позвоночника до хвоста; второй внутренний разрез делают по левой стороне мясистой части вдоль позвоночника. Внутренности из рыбы удаляют (икра и молоки могут быть оставлены), сгустки крови зачищают.

Пласт — рыба, разрезанная на спинке вдоль позвоночника до хвостового плавника с рассечением верхней части головы пополам; внутренности из рыбы удаляют, сгустки крови зачищают, вдоль мясистых частей с внутренней стороны иногда делают по одному продольному надрезу, без

повреждения кожи. У сома таких надрезов может быть несколько. У рыб частичковых пород икру и молоки часто оставляют.

Пласт обезглавленный — это рыба, разделанная так же, как и пласт, но без головы и грудных плавников. Эта разделка применяется только для крупной рыбы.

В процессе посола рыб, разделенных пластом и полупластом, когда разрезается самая мясистая часть — спинка, поверхность соприкосновения тканей мяса с солью увеличивается, а следовательно, теряется большое количество питательных веществ. Поверхность мякоти на разрезе сильно меняется под действием соли или воздуха, при употреблении в пищу ее приходится зачищать.

Таким образом, рыба, засоленная без разделки или поротая только по брюшку, при прочих равных условиях будет всегда выше по качеству рыбы с разделкой полупласт или тем более пласт.

Пласт карманный — своеобразная разделка, применяемая только при посоле палтуса. Внутренности удаляют; икра, молоки, плавательный пузырь и почки могут быть оставлены.

Пласт кланфискской разделки характерен для трески, сайды и пикши. Разрез делают по брюшку, голову и позвоночник от головы до конца почек удаляют, плечевые кости оставляют, внутренности зачищают.

Спинка-балычок — разделка, при которой у рыбы удаляют брюшную часть и спинные плавники; проводят полную зачистку спинки от внутренностей. Голова может быть оставлена, например у усача, но жабры удаляют.

Куском разделявают сома и других крупных рыб (кусок длиной не менее 10 см).

При разделке рыбы могут возникать различные дефекты: плохая зачистка внутренностей, ухудшающая внешний вид рыбы, часто вызывающая порчу рыбы, а иногда и от-

равления; неправильная резка — прорезы кожи, волнистая или косая резка; неправильное нанесение дополнительных разрезов, недостаточная или излишняя глубина разрезов.

При проверке правильности разделки рыбы обращают внимание также на повреждения от рыболовных снастей и другие.

Посол с применением одной поваренной соли называется простым, а с добавлением сахара, пряностей, уксусной кислоты — улучшенным (сладким, пряным и маринованным).

Существуют три основных способа посола рыбы; сухой, мокрый и смешанный.

При сухом посоле целую или разделанную рыбу натирают солью, заполняя ею все разрезы и жаберные щели, и послойно пересыпают сухой солью. Продукт при этом получается сильно обезвоженным, крепкосоленым, с плотной грубой консистенцией, с признаками окислившегося жира.

Сухой посол применяется редко, например при недостатке тары, ледников, холодильников.

Мокрый посол рыбы в тузлуке, без предварительной пересыпки солью проводят не только с целью консервирования, но и для улучшения вкуса. Применяют его только для получения рыбы слабых посолов, например перед горячим копчением рыбы.

При смешанном посоле применяют сухую соль и добавляют искусственный или натуральный тузлук, оставшийся от прежних посолов (точнее, рыбу, обвалынную в соли, погружают в тузлук).

Смешанный посол не вызывает излишнего обезвоживания рыбы, уменьшает потери, ускоряет процесс посола. При этом способе, в зависимости от дозировки соли, можно получить рыбу крепкого и слабого посола.

По степени охлаждения различают посол теплый, охлажденный и холодный.

Теплый — это посол в теплом помещении, но не выше 10—15°C без естественного или искусственного охлаждения. При сравнительно высокой температуре в толще рыбы может начаться порча («загар» около позвоночника) раньше, чем туда пройдет соль.

Этим способом солят рыбу весной и осенью, когда температура воздуха относительно низкая. При теплом посоле соленая рыба получается жесткой, сильно обезвоженной, с повышенным содержанием соли.

При охлажденном посоле рыбу солят с добавлением льда в охлаждаемых помещениях при температуре от 0 до 5°C.

При холодном посоле рыбу или вначале замораживают, или солят ее в льдосоляной смеси. Так солят крупную и жирную рыбу. Готовый соленый продукт имеет сочную и нежную консистенцию, малое содержание соли.

При охлажденном или холодном посоле низкая температура задерживает развитие микробов и процессы автолиза. Соли при этих способах можно брать немного. Рыба просаливается медленно, равномерно и получается по вкусу, виду и консистенции лучше, чем при теплом посоле.

По содержанию соли рыбу всех семейств, кроме сельдевых, осетровых и лососевых (лососей дальневосточных, каспийских и балтийских, семги), подразделяют так:

— слабосоленая: содержание соли от 6 до 10% включительно;

— среднесоленая: содержание соли более 10% и до 14% включительно;

— крепосоленая: содержание соли выше 14%. Предельное насыщение солью наступает для нежирной рыбы при содержании соли 19—21%, а для жирной — 15—18%.

К соленой рыбе 1-го сорта, кроме сельдевых, осетровых и некоторых лососей, относится рыба всех размеров и различной упитанности. Лещ после нереста в 1-й сорт не включает-

ся. Рыба не должна иметь наружных повреждений, побитостей, помятостей. Поверхность рыбы чистая; если рыба крепкого посола, то допустима незначительно потускневшая поверхность и разрезы со слабо желтоватым оттенком. Брюшко может быть слегка ослабевшим, а чешуя — частично сбитой. Лопнувшее брюшко у рыб не допускается.

Разделка тушек рыбы 1-го сорта должна быть правильной, допускаются небольшие отклонения от правильной разделки. Консистенция мяса — от сочной до плотной, у тресковых рыб может быть слоистой.

Запах — соленой рыбы, без признаков начинающейся порчи. Содержание соли в мясе рыбы — от 6 до 12%, а у многих рыб допускается и выше 12%.

Соленая рыба 2-го сорта бывает различных размеров и упитанности, с небольшими наружными повреждениями, частично побитая или помятая, с потускневшей или пожелтевшей поверхностью, а также с пожелтением на разрезах, причем пожелтение не должно проникать в мясо. Брюшко ослабевшее. Сбитость чешуи не нормируется. В этом сорте рыбы могут быть отклонения от правильной разделки. Консистенция мяса жесткая или слабая, но не дряблая. В жабрах возможен кисловатый или слабый запах окислившегося жира на поверхности и незначительный привкус ила.

Соленая рыба по качеству ниже 2-го сорта, но признанная санитарным надзором годной в пищу, продается как нестандартная.

Ассортимент соленых рыб подразделяют на следующие группы: соленые сельдевые рыбы, соленые скумбрия и ставрида океанические, соленые лососевые рыбы, соленая рыба, рыбапряного и маринованного посола.

Соленые сельдевые рыбы. Данная группа соленых рыбных продуктов представлена атлантическими, тихоокеанскими, беломорскими, каспийскими, азовочерноморскими и импор-

тными сельдями, сардинами океаническими и мелкими сельдевыми. Атлантические и тихоокеанские сельди в зависимости от упитанности подразделяют на жирные, содержащие более 12% жира, и с жирностью менее 12%. Остальные соленые сельди по жирности не подразделяют.

По способу разделки различают сельдь: неразделанную, зябренную, жаброванную, полупотрошеную, обезглавленную, а также разделанную на тушку и кусочки (длиной не менее 5 см), азовочерноморские и беломорские сельди выпускают только в неразделанном виде.

Наиболее ценными и вкусными считаются жирные слабосоленые атлантические и тихоокеанские сельди, имеющие нежную консистенцию с приятным вкусом и характерным селедочным ароматом. Среди азовочерноморских сельдей выделяются дунайская и керченская, которые имеют самую нежную консистенцию мяса, а среди каспийских — черноспинка (залом) и астрабадская. По содержанию соли сельдь бывает слабосоленой (соли от 7 до 10%), среднесоленой (от 10 до 14%) и крепосоленой (более 14%).

Из импортных сельдей известны: норвежские, исландские, фарерские, шотландские, ярмутские и голландские. Все они относятся к группе атлантических сельдей. Лучшими среди них считаются исландские, шотландские и фарерские. Они характеризуются крупным размером, высокой жирностью, мясистостью, приятным вкусом и специфическим ароматом. В зависимости от разделки они бывают неразделанные, обезглавленные, зябренные. Содержание соли в них от 13 до 17%.

Соленая сельдь — одна из наиболее популярных и излюбленных рыбных закусок. Подают ее с репчатым луком, нарезанным тонкими кольцами, отварным и охлажденным картофелем, морковью, свеклой, соленым огурцом, сдабривая все это смесью уксуса и растительного масла. Готовят также рубленую сельдь, селедочное масло и т. п.

К мелким сельдевым относятся салака, килька, тюлька, сельдь иваси, а из анчоусовых — хамса и анчоус; солят их без разделки. По содержанию соли сельдь иваси бывает слабосоленой (соли от 6 до 9%) и среднесоленой (от 9 до 12%), а остальные по крепости посола делят так же, как и сельди.

Сардины океанические (сардина, сардинопс, сардинелла) должны быть длиной не менее 15 см; солят их без разделки. По содержанию соли сардины океанические подразделяют на слабосоленые (соли от 6 до 8%) и среднесоленые (от 8 до 12%).

По качеству отечественные и импортные сельди подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Сельди 1-го сорта должны иметь чистую поверхность, непотускневшую и непожелтевшую, консистенцию сочную, мягкую до плотной, вкус и запах нормальные, без порочащих признаков. Допускаются в 1-м сорте сельди с поломанными жаберными крышками, незначительными срывами кожи, слегка лопнувшим брюшком, незначительным, легко удаляемым пожелтением на коже. Во 2-м сорте допускается потускневшая поверхность, незначительное подкожное пожелтение, не проникшее в мясо; мышечная ткань может быть жесткая или слабая, но не дряблая. Допускается запах окислившегося жира и кисловатый запах в жабрах, лопнувшее брюшко, но без выпадения внутренних органов.

Остальные виды соленых сельдевых рыб по качеству также делят на 1-й и 2-й сорта. Требования, предъявляемые к их качеству, в основном такие же, как и к сельдям соответствующих сортов.

Соленая скумбрия и ставрида океанические поступают в реализацию неразделанными, обезглавленными и в виде спинки (балычка). По степени солености их подразделяют на слабосоленые (соли от 6 до 10%) и среднесоленые (от 10 до 14%), по качеству рыбы этой группы делят на 1-й и 2-й сорта.

У ставриды и скумбрии 1-го сорта допускаются повреждения жаберных крышек не более чем у 10% рыб (по счету), незначительные повреждения и срывы кожи, подкожное пожелтение, не связанное с окислением жира. Во 2-м сорте могут быть поломанные жаберные крышки, незначительный надлом голов, слегка ослабевшее брюшко, у неразделанных — лопнувшее, но без обнажения внутренностей.

Соленые лососевые рыбы. К этой группе относят соленую семгу, каспийского, балтийского и озерного лососей, а также дальневосточных лососей. Исключительно высоким качеством отличаются семга и каспийские лососи. Мясо этих рыб малосоленое, очень нежной консистенции, с хорошими вкусом и ароматом, высоким содержанием жира. Солят их сухим холодным посолом, предварительно разделав семужной резкой.

К соленым дальневосточным лососям относят кету, горбушу, нерпу, кижуч, чавычу, симу и др. Все эти рыбы выпускают разделанными в виде пласта с головой и без головы, потрошеными с головой, потрошеными без головы и семужной резки. Кета семужного посола в готовом виде должна быть не менее 3 кг.

По качеству семгу и все виды лососевых рыб делят на 1-й и 2-й сорта. К 1-му сорту относится рыба упитанная, с чистой поверхностью, без наружных повреждений и признаков брачного наряда. Допускаются частичная сбитость чешуи, у кеты семужного посола — незначительное искривление челюстей, у дальневосточных лососевых — незначительные наружные повреждения (до 5%), легкое поверхностное пожелтение брюшка. Консистенция нежная, сочная, допускается плотная. Цвет, вкус и запах нормальные, без порочащих признаков. Соленость семги и кеты семужного посола — от 4 до 8%, каспийского лосося — от 2 до 5%, балтийского и озерного лососей — от 3 до 7%.

Ко 2-му сорту относится рыба разной упитанности (кета упитанная), с небольшими наружными повреждениями, легким поверхностным пожелтением кожи и брюшной полости, не проникшим в мясо (у кеты только брюшной полости). Допускаются слабый запах окислившегося жира на поверхности, суховатая или мягковатая, ослабевшая или жестковатая, но не дряблая и не мажущаяся консистенция. Мясо дальневосточных лососей, за исключением кеты, может быть с желтоватым оттенком.

Соленость семги и кеты от 4 до 10%, каспийского лосося — от 2 до 7%, балтийского и озерного лососей — от 3 до 9%. Для дальневосточных лососевых содержание соли по сортам не нормируют. По степени солености их подразделяют на слабосоленые (соли от 6 до 10%), среднесоленые (от 10 до 14%) и крепосоленые (более 14%).

Соленая рыба. К этой группе относят соленую рыбу всех семейств, кроме сельдевых, анчоусовых, лососевых и осетровых.

В процессе посола такая рыба не созревает или созревает слабо, в результате чего готовый продукт в большинстве случаев имеет невысокую пищевую и вкусовую ценность. Соленую рыбу направляют преимущественно для производства копченых, вяленых и сушеных рыбных изделий, и лишь незначительную часть реализуют в соленом виде.

По степени солености ее подразделяют на слабосоленую (соли от 6 до 10%), среднесоленую (от 10 до 14%) и крепосоленую (свыше 14%).

По качеству соленую рыбу подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Показатели качества и требования по сортам определяются соответствующим стандартом.

Рыба маринованная и пряного посола. При получении такой рыбы, помимо поваренной соли, применяют также набор различных пряностей и сахар, а для маринованной — еще и уксусную кислоту.

Для приготовления маринованной рыбы используют сельди всех видов, кроме мелких, сайру, а также океаническую ставриду и скумбрию, а для пряного посола, кроме перечисленных рыб и сельди мелких размеров, также салаку, кильку, тюльку, хамсу, ряпушку, обский тугун (сосьвинская сельдь) и тугун других водоемов.

Рыбу маринованную и пряного посола на сорта не подразделяют. Поверхность рыбы должна быть чистой, без пожелтения. На поверхности рыбы и в заливке допускается незначительный осадок хлопьев белковых веществ. Консистенция сочная, нежная. Вкус и запах приятные, пряные, для маринованной пряно-кисловатые, с укусно-пряным ароматом.

Сельди маринованные и пряного посола делят на слабосоленые (соли от 6 до 9%) и среднесоленые (от 9 до 12%). Ряпушка и тугун должны содержать соли от 7 до 12%, а анчоусовые и мелкие сельдевые — от 8 до 12%. В маринованной сельди допускается содержание 0,8—1,2% уксусной кислоты. Рыбу маринованную и пряного посола используют как острую закуску.

Упаковка и хранение соленой рыбы. Соленые товары упаковывают в заливные и сухотарные бочки емкостью от 15 до 300 л с хлорвиниловыми или полиэтиленовыми вкладышами, запаянными под вакуумом, а также в деревянные ящики массой продукта от 30 до 50 кг, а для лососей — до 80 кг. Ящики выстилают внутри пергаментом, полиэтиленовой пленкой, антиокислительной бумагой (пергаментная бумага, покрытая с двух сторон слоем бутилокситолуола и бутилоксианизола в смеси с лимонной кислотой). Некоторые виды соленой рыбы упаковывают в пакеты из синтетических пленок массой 1—2 кг, стеклянные банки, ведерца из полимерных материалов. Импортные соленые сельди поступают только в заливных бочках, сделанных из древесины хвойных пород, строго гарантированной емкости.

Хранят соленые рыбные изделия в зависимости от вида рыбы, крепости посола, тары и упаковки при различных условиях. Однако температура хранения на холодильнике не должна быть ниже температуры замерзания тузлука, т. е. от -5 до -8°C . Относительная влажность воздуха на складах, где хранится соленая рыба без тузлука, должна быть 85—90%, а для тузлучных изделий — 90—95%. Крепко- и среднесоленую рыбу в тузлуке можно хранить в холодильнике от 8 до 12 месяцев, слабосоленую бестузлучную рыбу — 4—6, рыбупряного посола — 6—8, а маринованную — 2 месяца.

В соленых рыбных продуктах в процессе производства и особенно хранения появляются различные дефекты.

Сырость — невыдержанный, неготовый товар, с привкусом сырой рыбы; особенно резко сырость чувствуется в рыбе, проходящей процесс созревания, например в сельдях. После некоторой выдержки в холодных подвалах рыба обычно дозревает и «доходит» до нормы.

Затяжка — начало гнилостного разложения тканей рыбы в целом или отдельных местах (ранения, ушибы и пр.).

Затяжка является результатом задержки в хранении рыбы перед обработкой, когда она начинает портиться до воздействия на ткани мяса соли или холода.

Загар — начальная стадия порчи мяса рыбы в местах скопления крови, главным образом около позвоночника, она связана с плохим просаливанием. Потемнение мяса около позвоночника, особенно в хвостовой части, почти неизбежно для соленой сельди, особенно малосоленой, поэтому появление легкого покраснения у позвоночника без запаха не следует считать серьезным дефектом (если нет ослабления консистенции мяса).

Окись — дефект, характеризующийся неприятным запахом. Если окислился только поверхностный слой слизи, то этот дефект легко устраним (рыбу необходимо промыть в тузлуке). Окись в самом мясе рыбы часто является следствием

затяжки сырца, при этом происходят глубокие ферментативные процессы, ткани становятся дряблыми, отстают от костей, появляется резкий неприятный запах разложения ткани, мясо становится кислым и горько-кислым; жабры желтого или серого цвета.

Окисший тузлук (скисание) — это рассол, начавший портиться вследствие разложения органических веществ, главным образом белков. Рассол мутнеет, становится скользким, тягучим, слизистым, с неприятным запахом, иногда пенистым, особенно при помешивании. Если рыба еще не испортилась, то рассол следует удалить, рыбу промыть в крепком тузлуке и залить свежим рассолом (в доброкачественной рыбе процессы порчи начинаются с тузлука и потом постепенно переходят на рыбу).

Омыление — возникает у рыбы слабого или среднего помола, хранящейся без рассола. Чаще всего оно начинается при быстрой смене температуры (при перенесении рыбы в теплое помещение или повышении температуры в складе). Пары воды из воздуха конденсируются на поверхности рыбы, образуется тонкая пленка слабого рассола, в котором и начинаются бактериальные процессы.

Постепенно пленка мутнеет, становится грязно-белой, похожей на мыло. В начальной стадии омыления рыбу можно промыть в крепком рассоле, после чего минут 15 выдержать в свежем тузлуке с добавлением 3%-ного уксуса (для нейтрализации щелочной реакции).

Сваривание — дефект, возникающий при хранении рыбы с рассолом в летнее время на солнце; рыба прогревается и разрыхляется, иногда до полного распада. Сваривание может произойти и при хранении около источников тепла (отопление, трубы с горячей водой). Сваривание начинается с поверхности рыбы, в начальной стадии рыбу надо перебрать и залить свежим рассолом.

Битость, мятость и рвань — это механические повреждения рыбы.

Лопанец — рыба с лопнувшим брюшком; иногда стандартом допускается в определенном количестве.

Затхлость — запах затхлости в жабрах, часто сопровождается слабым налетом плесени.

Ржавчина — оранжевый налет, ржавые пятна на поверхности рыбы, получившейся в результате окисления жира кислородом воздуха. Ржавчина появляется, как правило, на соленой рыбе, хранящейся без рассола. Если ржавчина поверхностная (легко стирается пальцем, смывается), то она сильно не снижает качество товара; если же ржавчина проникла под кожу в мясо рыбы, то товар становится непригодным в пищу.

Фуксин — красный слизистый налет на поверхности рыбы, вызываемый особыми микробами, заносимыми в рыбу с солью. Фуксин образуется на крепкосолёных товарах, содержащихся без рассола. Рыбу с фуксином принимать для продажи не следует. Легкое покраснение, появившееся только на поверхности, можно снять, промыв рыбу в насыщенном рассоле (лучше с добавлением уксуса). Если под налетом мясо потемнело и имеет затхлый запах, то рыба в пищу непригодна.

Повреждение рыбы прыгуном — личинкой сырной мухи — характерно для солёных рыбных товаров, хранящихся без рассола. Сырная муха откладывает яички преимущественно под жаберные крышки рыбы, из яичек выводятся личинки, имеющие вид червячков длиной от 1 до 8 мм и передвигающиеся прыжками до 50 см. Прыгунок прогрызает в соленой рыбе ходы, загрязняет ее и может привести в полную негодность. Сырная муха погибает при температуре ниже 5°C, а прыгунок переносит и сильные морозы.

Рыбу, пораженную прыгуном, надо промыть в рассоле. Личинки мухи всплывают, их собирают с помощью решета и

переносят в пресную воду, где они тонут и гибнут. Если рыба не выпотрошена и не пластована, а прыгунок проник в брюшную полость, то промыванием его удалить уже нельзя. Требуются другие способы обработки рыбы.

Во всех случаях, когда качество рыбы вызывает сомнения, необходимо получить разрешение на продажу этих товаров от эксперта или санитарного врача.

5. Сушеная рыба

Сушеную рыбу заготавливают путем значительного ее обезвоживания холодной естественной или искусственной сушкой при температуре не выше 35°C, а также горячей сушкой в печах при температуре до 200°C. При холодной сушке в рыбе не происходят глубокие изменения, и она лучше сохраняет свои свойства. Сушат только тощую соленую или несоленую рыбу, содержащую до 2—3% жира.

Рыбу холодной сушки, в основном треску и пикшу, заготавливают у нас в небольших количествах. Пресно-сушеная треска называется стокфиском, а солено-сушеная — клинфиском. В стокфиске содержится около 12% влаги, белка — 85%, жира — 2,5% и золы — 5,6%, а в клинфиске — влаги — 34—42%, белка — 39—46%, жира — 1,5—2,3%, соли и золы — 20—22%.

В процессе сушки рыба не созревает, а лишь обезвоживается, в результате чего белок достигает различной степени денатурации, поэтому в пищу рыбу можно использовать только после отмочки и кулинарной обработки — для приготовления первых, вторых блюд и закусок.

Рыба горячей сушки — это в основном солено-сушеный снеток и реже другие мелкие рыбы: корюшка, сайка, пескарь, бычки и т. п. Используют солено-сушеный снеток для приготовления первых блюд, а также непосредственно в пищу без кулинарной обработки; другие рыбы — главным образом для приготовления первых блюд.

По качеству солено-сушеную рыбу горячей сушки делят на 1-й и 2-й сорта. Рыба 1-го сорта должна быть однородной по внешнему виду, равномерно высушенной, с плотной жесткой консистенцией; содержит до 12% соли и не более 38% влаги. Количество ломаных рыбок допускается до 20%. Во 2-м сорте допускается рыба с подгоревшей поверхностью, содержащая до 15% соли и неограниченное количество ломаных рыбок.

Применяется также сублимационная сушка, т. е. обезвоживание предварительно замороженной рыбы в вакуум-сублимационных аппаратах. В результате перехода кристаллов льда в парообразное состояние, минуя жидкую фазу, высушенная рыба приобретает пористую, или губчатую, структуру, полностью сохраняет свою первоначальную форму и размеры, цвет, вкус и запах, быстро впитывает воду и усваивается организмом человека на 90—93%. Сублимационным способом можно сушить как сырую рыбу, так и рыбу, прошедшую кулинарную обработку до полной готовности.

Кроме сушеной рыбы, горячей сушкой вырабатывают различные рыбные концентраты в виде хлопьев (вареное мясо, измельченное на куски размером 1—2 см), крупы (вареное мясо, пропущенное через мясорубку) или сухарей (пропеченные куски филе рыбы).

Рыбные концентраты должны иметь вкус и запах проваренной сушеной рыбы без горечи, затхлости и других порочащих привкусов и запахов; содержание влаги в них — не более 10%. Используют рыбные концентраты для приготовления первых и вторых блюд, а также в качестве начинки для пирогов и кулебяк. На Московском экспериментальном заводе рыбных концентратов освоен выпуск сухих рыбных супов: «Суп рыбный», «Суп рыбный пикантный», «Суп рыбный любительский», «Суп рыбный с овощами», «Суп рыбный с вермишелью». В их состав входят

рыбный порошок, овощи, макаронные изделия, высушенные до 8% влажности, обезвоженная пшеничная мука, смесь различных специй и приправ. Каждый из них отличается вкусом, цветом и консистенцией. Расфасовывают супы в пакеты из многослойного материала, в состав которого входят полиэтилен, бумага, фольга. Содержимое пакета рассчитано на 3—4 порции.

К группе сушеных рыбных продуктов относят также пищевую рыбную муку, вязигу, пищевой рыбный клей, растворимый рыбный белок и сушеные акулы плавники.

Пищевая рыбная мука. Ее готовят, как правило, из тощих видов рыб. Отваренную рыбу прессуют, затем жом разрыхляют, сушат, обезжиривают путем экстракции, измельчают, просеивают и готовую муку упаковывают в герметичную тару. Мука должна быть светло-серого или кремового цвета, с очень легкими рыбными запахом и вкусом, содержать не менее 70% белков, влаги — до 10%, жира — 0,5%, золы — 18%.

Используют муку в качестве обогатителя полноценными белками в хлебопекарном производстве, для приготовления паст, соусов и супов.

Вязига. Вязигу готовят из внешней оболочки спинной струны (хорды) осетровых рыб. Извлеченную хорду нарезают по длине, очищают от хрящевой массы, слизи и крови, а затем сушат под навесом до влажности 13—20%. Среди белковых веществ вязиги преобладает коллаген.

Высушенную вязигу сортируют по качеству и размеру на 1-й и 2-й сорта и связывают в пучки по 20—25 шт массой около 1 кг. Могут выпускать вязигу и в измельченном виде (0,5—3 см).

Вязига должна быть чистой, сухой, мутно-белого цвета с легким желтоватым оттенком.

Вязига не должна иметь темных или бурых пятен от плохо отмытой крови.

Используют вязигу для начинки пирогов с рыбой, яйцами и т. д. Для этого жгуты разрубают на части и замачивают на 2—3 часа в холодной воде для ускорения варки. Затем заливают свежей водой и варят без соли до готовности. После этого вязигу измельчают сечкой или на мясорубке.

Пищевые жиры вытапливают из совершенно свежих внутренностей некоторых рыб — белорыбицы, а также нельмы и других. Вырабатывают также и нетопленые рыбные жиры.

Пищевой рыбный клей. Его готовят из доброкачественных пузырей рыб семейства осетровых и сомовых. С высушенных пузырей снимают клеину, выдерживают ее несколько суток, после чего сортируют по видам рыб, размерам и сортам. Пластины клея связывают в пачки по 1,2 и 2 кг и упаковывают в деревянные или фанерные ящики. Используют клей для осветления вин, пива и бульонов.

Сухой растворимый рыбный белок. Это порошок со слегка сероватым или желтоватым оттенком, без рыбного и других посторонних запахов и привкусов. Его готовят из малоценных рыб, а также из мяса китов и ластоногих. Содержание влаги в сухом растворимом рыбном белке — до 12%, жира — до 0,3%, белков — не менее 74%, золы — до 14%; растворимость в воде — не менее 95%.

Рыбный белок используют в пищевой промышленности и общественном питании как заменитель яичного белка при производстве соусов, майонезов, кондитерских и рыбных кулинарных изделий.

Сушеные акульки плавники. Это плавники акул, используемых для пищевых целей. Первый спинной, грудные и хвостовой (нижняя лопасть) плавники после посола и отмочки подвергают естественной или искусственной сушке при температуре 40–50°C. Сушеные акульки плавники должны быть без прирезей мяса, хряща и кожи; запах естественный, без затхлости и плесени; консистенция сухая; содержание соли —

не более 3%, влаги — не более 18%. В кулинарии сушеные акульки плавники используют для приготовления первых блюд.

Упаковка сушеной рыбы. Рыбу холодной сушки и сушеные акульки плавники упаковывают в тюки по 50 кг, соленосушеную рыбу — в ящики до 16 кг, а также в картонные коробки до 1 кг.

Рыбу сублимационной сушки упаковывают в герметические жестяные или алюминиевые банки, а также в полиэтиленовые пакеты под вакуумом в инертном газе.

Рыбные концентраты упаковывают в бумажные пакеты до 1 кг, а затем укладывают в ящики до 12 кг.

Вязигу упаковывают в ящики до 20 кг или в тюки, сухой растворимый белок — в ящики от 8 до 50 кг, а брикетированный — до 15 кг.

6. Вяленая рыба

Вяленой называется рыба, предварительно посоленная и подвергнутая медленному обезвоживанию, как правило, в естественных условиях при температуре 10—20°C. Во время вяления (в течение 15—30 суток) в рыбе происходят сложные физические и биохимические процессы, значительно изменяющие ее внешний вид и вкусовые качества. Под действием тепла, аэрации воздуха и медленного обезвоживания в рыбе уменьшается содержание влаги, мышечная ткань уплотняется и пропитывается жиром, от чего она приобретает янтарно-желтый цвет и слегка просвечивается. Одновременно происходят глубокие автолитические и гидролитические изменения белков и жира, а также протекают окислительные процессы. Рыба при этом созревает, приобретая весьма своеобразный, неповторимый аромат и очень приятный вкус.

Характерный аромат и вкус созревшей солевой и вяленой рыбы придают соединения, образующиеся в результате реакций между липидами и белками, а также между продук-

тами их распада. Азотистые вещества взаимодействуют с отдельными компонентами тканевых липидов, таких как моно-, ди- и триглицериды, фосфолипиды, жирные кислоты.

Созревание вяленой рыбы происходит не только в процессе вяления, но и продолжается при хранении. Установлена возможность производства в искусственных условиях вяленого продукта, равноценного рыбе естественного вяления.

Широкое распространение получили вяленые вобла и тарань, а вяленые шемай, рыбец, кефаль считаются деликатесными продуктами. Освоена выработка вяленых рыбных товаров из океанических рыб (морской карась, хек, зубан, пристипома, умбрина, аргентина, солнечник, мероу, тунец, рыба-капитан, луфарь и др.).

Вяленую рыбу выпускают в основном неразделанной, но иногда потрошеной (с головой и без головы), в виде полупласта, боковника, спинки-балычка.

По размерам вяленую рыбу делят на крупную, мелкую и без сортировки.

По качеству вяленую рыбу, кроме воблы, мелких красноперки и азовочерноморской тарани, подразделяют на 1-й и 2-й сорта. К 1-му сорту относится рыба различной упитанности, с чистой поверхностью без налета соли, с плотной и крепкой мышечной тканью. Допускаются слегка ослабевшее брюшко с легким пожелтением, незначительный налет соли на поверхности голов рыб, для океанических рыб — незначительные повреждения жаберных крышек, проколы, порезы, свойственные им йодистый запах и кисловатый привкус. Во 2-м сорте допускается рыба со сбитой чешуей, ослабевшим и пожелтевшим брюшком, с налетом соли на поверхности, с незначительным запахом окислившегося жира в брюшной полости и на разрезах. Содержание соли в рыбе 1-го сорта в зависимости от ее вида должно быть не более 10—12%, а в рыбе 2-го сорта — 12—14%. Влажность вяленой

рыбы не выше 40—45%, а океанической — 50%. Отклонения по содержанию соли не должны превышать 2%, а по содержанию влаги — 5%.

Употребляют вяленую рыбу как обычную закуску и для приготовления крошки.

Упаковывают вяленую рыбу в ящики, короба, корзины, мешки и рогожные кули емкостью до 50 кг или сухотарные бочки емкостью до 100 л.

Вяленую и сушеную рыбу необходимо хранить в сухих, чистых, хорошо вентилируемых и затемненных помещениях при температуре не выше 10°C и относительной влажности воздуха 70—75%. В этих условиях солено-сушеная рыба может сохраняться до 8—9 месяцев, а вяленая — до 3—4 месяцев. Хранение в неохлаждаемых помещениях вяленой рыбы, приготовленной из жирных пород, кратковременно. При хранении изделия могут быть повреждены грызунами, насекомыми (шашель, моль); в них могут также возникать дефекты: рапа, плесень, сырость, окисление жира и др.

7. Копченая рыба

Копченая рыба — вкусный питательный продукт, получаемый пропитыванием мяса рыбы летучими ароматическими веществами, содержащимися в дыме или коптильной жидкости. При этом на микрофлору рыбы оказывает угнетающее влияние комплекс факторов: высокая концентрация соли, обезвоживание в результате сушки, высокая температура, действие коптильного дыма (определенные фракции дыма — органические кислоты и фенолы).

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.

Различают три вида копчения рыбы: холодное (до 40°C), горячее (80—170°C) и полугорячее (60—80°C).

Коптят рыбу различными способами: дымовым — рыбу обрабатывают воздушно-дымовой смесью, образующейся при неполном сгорании древесины; бездымным — рыбу обрабатывают продуктами сухой перегонки древесины (копильная жидкость); смешанным — рыбу, обработанную раствором копильной жидкости, подкапчивают дымом.

С целью активизации процесса копчения применяют электрокопчение токами высокого напряжения, а на отдельных стадиях процесса (подсушивание, пропекание) применяют токи высокой частоты, инфракрасные и ультрафиолетовые лучи.

Для бездымного и смешанного копчения рыбы применяют два вида копильных препаратов — МИНХ и «Вахтоль». Применение копильных препаратов позволяет ускорить выработку копченых продуктов и при строгом соблюдении технологических режимов получить продукт высокого качества, в котором практически отсутствуют канцерогенные вещества.

Рыба холодного копчения. Для холодного копчения используют, как правило, соленую рыбу. Перед копчением крупную рыбу разделывают, мелкую — нет. Рыбу отмачивают до содержания в ней соли 6—8%, промывают, развешивают на клети и подсушивают. Заключительным процессом производства копченой рыбы является собственно копчение, продолжительность

которого зависит от способа копчения, размера и вида рыбы, густоты и влажности дыма и может колебаться от 1 до 5 суток.

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 особый аромат и вкус копченой рыбы, которые окончательно формируются лишь через несколько суток после ее хранения. Особенно хороши рыбец, тарань, вобла, шемай, кутум, усач, кефаль, чехонь, палтус, зубатка, угольная рыба, а также все виды сельдей холодного копчения.

По качеству рыбу холодного копчения, в том числе сельди холодного копчения, подразделяют на 1-й и 2-й сорта. К 1-му сорту относят рыбу всех размеров, различной упитанности, с чистой сухой поверхностью, от светло- до темно-золотистого цвета. Консистенция мышечной ткани должна быть от нежной и сочной до плотной. Вкус и запах копчености без порочащих признаков. Содержание соли — от 5 до 12%, а в сельдях — от 5 до 11%; влаги — соответственно от 42 до 58% и не более 60%. В рыбе 2-го сорта допускаются незначительный налет соли на поверхности, жесткая, суховатая или мягковатая консистенция мышечной ткани, слабый привкус ила и резкий запах копчености, окраска кожицы от светло-желтой до темно-коричневой. Содержание соли — от 5 до 14%, а для сельди-балычка — от 5 до 12%. Количество влаги — от 42 до 55%, в сельдях — не более 60%.

Упаковывают рыбу холодного копчения в деревянные, картонные и металлические ящики, плетеные корзины, коробка из дранки емкостью до 30 кг, сухотарные бочки — до 100 л. Тара изнутри должна быть выложена подпергаментом или оберточной бумагой, а в торцовых стенках ящиков и в дни-

щак бочек должно быть сделано несколько отверстий для доступа воздуха.

Хранят рыбу холодного копчения в сухих, хорошо проветриваемых помещениях при температуре от -2 до -5°C и относительной влажности воздуха 75—80%. При этих условиях рыба холодного копчения может сохраняться до 2 месяцев, а сельди — до 1 месяца.

Рыба горячего копчения. Целую или разделанную рыбу подсаливают до содержания 2—3% соли, затем промывают, развешивают на клетки и направляют на копчение, которое состоит из трех стадий: подсушивания, проварки и собственно копчения. Продолжительность копчения рыбы зависит от ряда факторов и может колебаться от 10—15 минут при электрокопчении до 60—160 минут при обычном способе 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.

Ассортимент рыбы горячего копчения объединяет следующие группы: осетровые, сельди и сардины, копчущка (мелкая рыба) и прочая рыба.

По качеству только осетровые горячего копчения подразделяют на 1-й и 2-й сорта, а остальные на сорта не делят. К 1-му сорту относится рыба различной упитанности, кроме тощей, с чистой поверхностью, с сочной или плотной мышечной тканью, без порочащих привкусов и запахов, с содержанием соли 2—3%. Ко 2-му сорту относится рыба различной упитанности, в том числе и тощая; допускаются увлажненная поверхность, морщинистость, наличие ожогов, мягковатое, суховатое или слоистое мясо, привкус ила, слабый запах окислившегося жира; содержание соли — 2—4%. В рыбе обоих сортов допускаются 1—3 выреза в результате ранений при разделке.

Сельди, копчушка и прочая рыба должны быть хорошо и равномерно прокопченными, с чистой поверхностью, сочными, без порочащих привкусов и запахов, содержать соли 1,5—4%.

Упаковывают рыбу горячего копчения в деревянные или металлические ящики с отверстиями, драночные короба до 20 кг. Копчушку упаковывают в ящики, короба до 8 кг или коробки из плотного картона от 250 г до 2 кг с последующей укладкой в ящики вместимостью до 20 кг. Осетровые (севрюга, осетр, шип) упаковывают, укладывая в один ряд в деревянные ящики до 40 кг, а стерлядь и боковники — рядами по высоте ящика до 20 кг. Каждый вид осетровых рыб или боковник пломбируют с указанием завода, числа и месяца изготовления, а также сорта.

Хранят рыбу горячего копчения не более 3 суток при температуре от -1 до -3°C и относительной влажности воздуха 75—80%.

Рыба полугорячего копчения. На полугорячее копчение направляют в основном мелкую сельдевую рыбу. Подготовленную рыбу подсушивают при температуре 18—20 $^{\circ}\text{C}$ в течение 1,5—2 ч, а затем температуру доводят до 80 $^{\circ}\text{C}$ и коптят около 4 ч. Готовая рыба должна быть проваренной, иметь золотистую окраску кожицы, несколько уплотненную консистенцию, содержать не более 10% соли. Упаковывают рыбу в деревянные ящики емкостью до 20 кг или коробки до 5 кг. Хранят рыбу полугорячего копчения при температуре от -2 до -3°C и относительной влажности воздуха 75—80% от 3 до 10 суток.

В настоящее время для увеличения сроков хранения рыбы горячего и полугорячего копчения ее можно замораживать. Копченую рыбу, уложенную в ящики, короба емкостью до 8 кг или картонные коробки от 0,25 до 2,0 кг замораживают при температуре -30°C и хранят при температуре -18°C до 1—2 месяцев. После дефростации рыба сохраняет в основном все свойства свежего копченого продукта.

В процессе копчения при несоблюдении технологических режимов в копченых рыбных изделиях могут возникать дефекты. Наиболее распространенными из них являются следующие: белобочка — светлые непрокопченные пятна, образующиеся в местах соприкосновения одной рыбы с другой; ожоги — темные обугленные пятна, появляющиеся при соприкосновении языков пламени с рыбой; просырь — недостаточная пропеченность мяса у головы и позвоночника; подпаривание — возникает под влиянием чрезмерно высокой температуры воздуха в камере при холодном копчении; натеки — ручейки сукровичного, белково-жирового или смолистого происхождения на коже; вздутость кожи — порок рыбы горячего копчения, возникающий при слишком высокой температуре в камерах; бледная окраска — появляется при недостаточном копчении или копчении рыбы с пересушенной поверхностью; горький вкус — результат копчения рыбы с увлажненной поверхностью; сухая консистенция мяса — рыба пересушена; черные смолистые натеки на поверхности рыбы холодного копчения — загрязнение смолистыми веществами и нагаром из дымоходов и с потолка камеры; кислый или аммиачный запах в жабрах — жабры плохо промыты, а жаберные крышки оказались прижатыми.

В рыбе холодного копчения при неправильном хранении могут возникать такие же дефекты, что и у вяленой рыбы: рапа, плесень, увлажнение, затхлость, механические повреждения, поражение шашелем.

8. Балычные изделия

Балычные изделия представляют собой специально приготовленные вялением или холодным копчением отдельные части наиболее ценных видов рыб. Готовят их из осетровых, дальневосточных лососевых, нельмы, реже из сома, морского окуня, палтуса, а также из мясистых, достаточно жирных

океанических рыб: угольной, нототении, мероу, зубатки, рыбы-капитана и др.

Рыбу разделяют на спинку, или балык, боковники и тешу, или брюшную часть. Полученный полуфабрикат зачищают, моют и солят сухим холодным способом до содержания соли 12%. Высоленные балыки отмачивают, промывают, подсушивают и направляют на вяление или холодное копчение. В зависимости от вида балыков провяливание может длиться от 3—5 до 25—30 суток, а копчение — до 2 суток.

Из дальневосточных лососевых и морского окуня готовят только копченые балыки, а из остальных — копченые и вяленые (провесные).

Балычные изделия, и среди них в первую очередь провесные балыки, отличаются превосходные вкусовые и ароматические свойства, приятная нежная консистенция. Эти продукты высокой гастрономической ценности используются в качестве холодной закуски.

По качеству балычные изделия из белорыбицы, нельмы и осетровых делят на высший, 1-й и 2-й сорта, изделия из других рыб — на 1-й и 2-й. Балычные изделия высшего сорта характеризуются упитанным мясом без наружных повреждений и кровоподтеков, чистой поверхностью от серого до темно-серого цвета у провесных и от светло-золотистого до темного с желтизной — у копченых балыков. Консистенция — от нежной, сочной до плотной, вкус и запах приятные, без порочащих признаков. Содержание соли в белорыбице — не более 6%, в осетровых — 7%, в нельме — 8%. Балычные изделия 1-го сорта могут быть получены из рыбы различной упитанности, кроме тощей; в изделиях из белорыбицы и нельмы мясо при резке может быть слегка расслаивающимся. Содержание соли в белорыбице и нельме — не более 8%, в осетровых — 9%, в дальневосточных лососях — 9% в спинке и боковнике и 7% в теше. В балычных изделиях 2-го сорта допускаются не-

значительные наружные повреждения, неправильная разделка, кровоподтеки и частичное отставание кожи от мяса, слабый запах окислившегося жира на поверхности и в подкожном слое, консистенция может быть суховатой, жесткой или мягковатой, мясо при резке расслаивающееся или крошащееся. Содержание соли в балычных изделиях из белорыбицы и нельмы — не более 10%, в осетровых — 11%, в дальневосточных лососях — 12% в спинке и боковнике и 10% в теше.

При наличии в наросте белорыбицы и нельмы порочащего запаха нарост должен быть отрезан, а доброкачественная часть балыка отнесена к соответствующему сорту, кроме высшего.

Упаковывают балычные изделия из белорыбицы, нельмы и осетровых в деревянные ящики до 60 кг, а тешки — в ящики до 40 кг. Балыки из дальневосточных лососей упаковывают в ящики до 40 кг. Тару внутри выстилают пергаментом, подпергаментом или целлофаном.

Хранят балычные изделия в тех же условиях, что и рыбу холодного копчения.

9. Рыбные консервы и пресервы

Рыбные консервы. Это соответствующим образом подготовленные продукты, уложенные в банки, как правило, с заливкой, герметично укупоренные и стерилизованные. Сырьем для производства консервов являются многие виды промысловых рыб и морепродукты. Рыбные консервы по химическому составу значительно превосходят основное сырье, из которого их готовят, являются высокопитательными продуктами, полностью подготовленными к употреблению в пищу.

Консервы имеют высокую пищевую ценность. При их выработке из сырья удаляют почти все несъедобные части, благодаря чему калорийность продукции повышается. Консервы удобны для перевозки, хорошо сохраняются.

Ассортимент рыбных консервов разнообразен как по наименованиям, так и по характеру обработки сырья.

Рыбные консервы можно подразделить на две группы: стерилизованные и нестерилизованные — пресервы.

Производство стерилизованных консервов сводится к следующим основным процессам: порционирование, эксгаустирование, закатка, стерилизация, контроль качества, этикетировка, упаковка.

Приготовленную продукцию в сыром виде или после тепловой обработки закладывают в банки. До закатки консервы нагревают для возможно большего удаления воздуха (газы в теплых продуктах растворяются плохо). Процесс этот называется эксгаустированием. Он проводится в специальных аппаратах. Удаление части воздуха из банок имеет большое значение: задерживаются процессы коррозии металла, окисления продукта, полнее сохраняются витамины, удаляются продукты распада белков (сероводород, аммиак), которые вызывают потемнение банок.

Иногда вместо эксгаустирования воздух из консервов удаляют в вакуум-аппаратах (вакуум-закатка) при пониженном давлении. После удаления из консервов воздуха банки герметически закатывают, для чего между крышкой и верхним краем банки помещают резиновую прокладку.

Стерилизация консервов, т. е. нагревание их выше 100°C (иногда до 110°C и выше), проводится с целью убить не только микробы, но и их споры. Стерилизация происходит в автоклавах при повышенном давлении.

Остаточную микрофлору консервов составляют микроорганизмы, сохранившие жизнеспособность после стерилизации. Обычно они достаточно ослаблены и не развиваются, иногда отмирают в процессе хранения.

При неправильно установленном режиме стерилизации и уровне первоначальной обсемененности продукта перед сте-

рилизацией, некотором сочетании химического состава, жирности и др. остаточная микрофлора может размножаться в консервах (чаще в первые 10—15 суток после приготовления консервов, но иногда и в течение продолжительного времени). Этот процесс часто сопровождается газообразованием, возникновением хлопущи или бомбажом. Консервы приобретают кислый или гнилостный запах, появляется пена, консистенция продукта становится мажущейся.

В некоторых случаях остаточная микрофлора не вызывает органолептические изменения, но выделяет опасные для здоровья потребителя продукты жизнедеятельности — токсины. Таким токсикогенным микробом является *Cl. botulinum*. Споры его могут развиваться в рыбных консервах с рН 4,4 и выше. Как правило, содержимое банки не имеет признаков видимой порчи, постороннего запаха и вкуса.

После стерилизации консервов следует их охлаждение, проверка качества, сортировка, наклеивание на банки этикеток, упаковка в стандартные ящики и маркировка. На банки, предназначенные для длительного хранения, этикетки не наклеивают; их вкладывают в ящики по числу банок.

Стерилизованные консервы подразделяют на две основные группы — натуральные и закулочные.

Натуральные консервы. Натуральные рыбные консервы при приготовлении полностью сохраняют первоначальные особенности сырья. К ним относятся консервы в собственном соку, с добавлением растительного масла, в желе и в бульоне.

При приготовлении консервов в собственном соку из жирных видов рыб в банку добавляют душистый или черный перец и лавровый лист для устранения неприятного привкуса и запаха жира, в консервы из других рыб — только соль. При приготовлении консервов с растительным маслом в банку добавляют растительное масло, соль, душистый перец,

гвоздику, могут применять масло, ароматизированное красным перцем и укропным маслом.

При производстве консервов в желе порционированную рыбу подсаливают, укладывают в банки и заливают горячим раствором желатина или агар-агара, в состав которого входят отвар свежего лука, уксусная кислота, а иногда и отвар пряностей.

Эти консервы представляют собой готовое заливное рыбное блюдо; употреблять их в пищу следует в охлажденном виде, так как при этом лучше выявляются вкусовые качества заливной рыбы.

Консервы в бульоне готовят с добавлением к рыбе обжаренного лука, соли, пряностей, после чего заливают бульоном, который варят из голов (без жабер) и плавников.

Натуральные консервы отличаются высокой пищевой ценностью, хорошим вкусом и являются ценным диетическим продуктом. Их используют для приготовления первых и вторых блюд, салатов, холодных закусок. По качеству их на сорта не делят.

Закусочные консервы используют в качестве закуски и для приготовления вторых блюд. К ним относят консервы в томатном соусе и масле, паштеты, пасты, котлеты и фрикадельки, рыбо-растительные консервы.

Консервы в томатном соусе готовят из тушек, кусков и филе рыб, из хрящей и срезов осетровых рыб и других продуктов. Мелкие рыбки — хамса, килька, тюлька и снеток — идут неразделанными.

При производстве консервов в томатном соусе подготовленную рыбу панируют в муке, обжаривают в масле, а затем, уложив в банки, заливают томатным соусом, герметично укупоривают и стерилизуют. Иногда вместо обжарки рыбу бланшируют, подсушивают или слегка подкапчивают. Консервы в томатном соусе выпускают без подразделения на сорта.

Консервы в масле — деликатесные высокопитательные продукты. По виду сырья и способу обработки эти консервы бывают типа шпрот, сардин, рыба копченая в масле, рыба обжаренная в масле, рыба бланшированная в масле.

Консервы типа шпрот готовят из балтийской кильки, салаки, хамсы, мелкой атлантической сельди и некоторых других видов рыб. Рыбу после соответствующей подготовки коптят горячим способом, затем, удалив головы и хвосты, плотно укладывают рядами в банки и заливают горячей смесью рафинированного подсолнечного и горчичного масел в соотношении 3:1, закатывают и стерилизуют.

Наиболее ценными консервами из этой группы являются «Шпроты в масле», приготовленные из балтийской кильки осеннего улова. По качеству «Шпроты в масле» подразделяют на шпроты высшего сорта и шпроты (без указания сорта).

Применяется также технология производства консервов типа шпрот по методу И. И. Лапшина. Особенность производства этих консервов состоит в том, что рыбу не подвергают горячему копчению, а бланшированную рыбу заливают растительным маслом, которое ароматизируют коптильной жидкостью. Консервы типа сардин вырабатывают из сардин тихоокеанских и атлантических, салаки, кильки, мелкой сельди и других мелких рыб. Разделанную на тушки рыбу после подсаливания подвергают одному из следующих способов тепловой обработки: подсушиванию горячим воздухом, пропусканию инфракрасных лучей, подсушиванию или подвяливанию с последующей обжаркой в масле, обработке паром. После этого тушки рыб укладывают в банки, заливают горячим оливковым, арахисовым или рафинированным подсолнечным маслом, укупоривают и стерилизуют.

Сардины отличаются от шпрот серебристой окраской и отсутствием привкуса копчености. Из всех закусочных консервов сардины являются наиболее питательными и вкусными,

имеют своеобразный приятный аромат. Особенно высоко ценятся консервы «Сардины в масле», приготовленные из тихоокеанских или атлантических сардин. При их производстве чешую с сардин не удаляют. По качеству «Сардины в масле» подразделяют на те же сорта, что и шпроты.

Для приготовления консервов из копченой, обжаренной или бланшированной в масле рыбы используют разные виды рыб.

Подготовленную рыбу коптят горячим способом, обжаривают, бланшируют или варят, укладывают в банки, заливают растительным маслом, укупоривают и стерилизуют. Среди этой группы консервов особыми деликатесными свойствами отличаются консервы «Сайра бланшированная в масле» и «Тунец в масле». Все консервы данного типа на сорта не делят.

Сайра (семейство макрелошукковых) добывается на Дальнем Востоке, имеет длину до 40 см. Позади хвостового и анального плавников имеет по 5—7 маленьких плавничков. В мясе сайры 11% жира и 20% белка. Мясо сайры вкусное и нежное. Консервы вырабатывают из сайры бланшированной и копченой. Наряду со шпротами и сардинами эти консервы пользуются большим спросом у потребителей. По составу и пищевой ценности консервы из сайры близки к сардинам. Сайра поступает в продажу также охлажденной, мороженой, соленой и копченой.

Консервы в масле, особенно консервы типа шпрот и сардин, после приготовления обязательно требуют 2—3-месячной выдержки на складе. За это время продукт созревает, приобретая характерную консистенцию, улучшенные вкус и аромат.

Из печени тресковых рыб вырабатывают консервы натуральные.

Печень трески натуральная находится в банке в желтоватом жире, который выделился из нее в процессе стерилизации. Печень богата витаминами А, В, D и имеет богатый на-

бор минеральных веществ — йода, фосфора, меди, брома и др. Печень тресковых содержит много жира и является очень ценным продуктом по своей калорийности и высоким вкусовым качествам. Печеночный жир тресковых рыб совершенно не имеет неприятного привкуса, часто свойственного медицинскому рыбьему жиру. В этих консервах возможен слабый привкус йода. Лучшими по вкусу консервами этой группы являются печень налима натуральная и в томатном соусе. Выпускается также печень трески в овощном соусе, который представляет собой ценный пищевой продукт, содержащий витамин С.

Паштеты, пасты, котлеты и фрикадельки вырабатывают из мяса различных видов рыб, икры, молока, печени. Обжаренное, копченое или бланшированное сырье тщательно измельчают и смешивают с вкусовыми добавками различных составов, котлеты и фрикадельки формуют, затем укладывают в банки, укупоривают и стерилизуют. Эти консервы являются хорошим закусочным продуктом.

Рыбо-растительные консервы готовят главным образом из мелких рыб, а также икры, печени и молоко с овощными, крупяными или бобовыми гарнирами, с добавлением соусов, заливок, маринадов, бульонов. Их выпускают в виде голубцов, тефтелей, фрикаделек, котлет. Эти консервы питательны и очень разнообразны по вкусу. Используют их в качестве закусочных продуктов, а также для приготовления первых и вторых блюд.

Производится выпуск консервов из мидий, устриц, трепангов, кальмара, морской капусты и других морепродуктов. Эти консервы имеют высокую пищевую ценность, обладают лечебными и профилактическими свойствами.

Пресервы. Это особый вид рыбных продуктов, чаще всего пряного, иногда маринованного или специального посола, герметично укупоренных в банки, но в отличие от консервов, не

подвергнутых стерилизации. Для повышения стойкости пресервов в них в качестве антисептика добавляют бензойнокислый натрий. Пресервы используют как острый пикантный закусочный продукт. По качеству их на сорта не подразделяют.

Вырабатывают их в основном из рыбы, которая способна созревать в процессе посола. Подразделяются на две основные группы: из неразделанных мелких рыбок и из разделанных рыб — тушек, филе, филе-кусочки и ломтики и рулеты (филе, свернутое в рулоны).

Пресервы вырабатывают из кильки, салаки, мелкой и крупной сельди, хамсы, тюльки, сосьвинской сельди и др. Процесс приготовления сводится к следующему.

Рыбу пряного посола (неразделанную) укладывают в банки с пересыпкой смесью соли и пряностей или заливают пряной заливкой и герметически укупоривают. Лучшие по вкусу пресервы получают из свежей рыбы-сырца, которую после укладки в банки с пересыпкой каждого ряда специями оставляют на 20 часов для образования естественного тузлука. После этого продукцию закупоривают и отправляют на холодильник, где при температуре около 0°С рыба созревает до 3 месяцев.

Различают следующие виды пресервов: пряного посола из неразделанной мелкой рыбы, среди которых большим спросом пользуются «Кильки таллинские» и «Кильки рижские», из разделанных сельдевых рыб пряного посола или залитых специальными заливками либо соусами с добавлением лука, огурцов, лимона, яблок и др.; широко известны пресервы «Сельдь сосьвинская» — тушка, сельдь закусочная «Москва» и «Закуска столичная» из сельди, а также «Сельдь атлантическая» жирная — кусочки-филе в винном, брусничном, горчичном, яблочном, томатном, розовом соусах, в майонезе и масле; из обжаренной или отварной рыбы в томат-

ном соусе (эта группа пресервов имеет очень ограниченный срок хранения в охлажденном помещении — всего 24—48 ч); специального баночного посола или пряного баночного посола из сельди, сайры, ставриды, сардинеллы и других рыб, приготавливаемые непосредственно на промысле. Рыбу пересыпают солевой смесью (соль, сахар, антисептик) или пряно-солевой смесью, укладывают в жестяные банки емкостью 3—5 кг и герметично укупоривают.

Анчоусы приготавливают в масле или в пряной заливке. Из балтийской кильки, салаки и мелкой сельди изготавливают филе (анчоусы) пряного посола. Подготовленное филе без кожицы и костей укладывают в банки и заливают рассолом; сверху кладут один лавровый лист.

Все пресервы после своего изготовления требуют созревания, без чего продукт остается невкусным — сырым и жестковатым.

Презервы содержат от 6 до 10% соли, имеют хороший вкус и пользуются большим спросом покупателей.

Требования к качеству. В рыбных консервах и пресервах различают внешние дефекты — ржавая и деформированная банка, хлопущи, 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 доньшку 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 доньшка 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%.

В консервах «Скумбрия в бульоне» допускается 15—25% бульона.

Желе в консервах «Рыба в желе» должно быть светлым, прозрачным, студнеобразным и полностью покрывать рыбу; допускается незначительное помутнение и содержание частичек рыбы. Желе в консервах должно быть не более 20—40%, остальное составляет рыба.

В консервах с томатным соусом рыба должна быть аккуратно уложена в банки. Содержание рыбы в банке составляет 70—90%.

Томатный соус должен быть от оранжево-красного до коричневого цвета, однородным, без комочков муки. Мясо — плотное, но не жесткое, не сухое и не разваренное. Допускается суховатость или легкая разваренность рыбы. Отдельные куски рыбы могут распадаться при аккуратном изъятии из банок. Вкус и запах приятные, свойственные жареной рыбе, томатному соусу и пряностям. Содержание соли — от 1,2 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.

Цвет паштета — от оранжевого до коричневого в зависимости от цвета добавленного соуса; консистенция сочная, однородная, пастообразная, мажущаяся, без волокон. Могут быть

мелкие частички пряностей. Вкус и аромат паштета — собственные обжаренной рыбе и томатному соусу, с легким ароматом пряностей.

Стандартом для консервов в томатном соусе и для паштетов установлена определенная кислотность — от 0,3 до 0,6% (к весу нетто консервов) в пересчете на яблочную кислоту.

В консервах в масле рыбки или куски рыб должны быть правильно уложенными, вкус и запах приятными, свойственными копченой или обжаренной рыбе.

Консистенция мяса нежная или плотная, но не сухая и не жесткая. При изъятии из банок рыба не должна распадаться. Требуется, чтобы после отстоя масло было прозрачным, с небольшим осадком (отстой, мелкие частицы). Содержание рыбы для разных видов консервов в масле колеблется от 70 до 90%, а для масла — от 10 до 30%.

В рыбно-растительных консервах стандартами предусматривается содержание рыбы 50—65%, круп, овощей, бобовых — 20—30%, соуса — 10—30%; в консервах с маслом масла — 10—25%. В консервах из фарша (котлеты, тефтели, фрикадельки) рыбы, овощей, бобовых и круп должно быть 70—90%, а соуса — 10—30%.

Определение качества пресервов. Швы банок для пресервов должны быть плотными.

Пресервы должны отвечать всем требованиям, предъявляемым к консервированным продуктам. Кроме того, они должны обладать приятным вкусом созревшей рыбы с ароматом букета пряностей, легким привкусом уксусной кислоты в маринованных продуктах или вкусом и ароматом соответствующей заливки.

Консистенция мяса — мягкая, сочная, нежная, но не дряблая. Допускается мясо плотное или слегка перезревшее. Рыба аккуратно уложена в банке, поверхность ее чистая, без повреждений и пожелтения. Допускается наличие беловатого

белкового налета, а также наличие слипшихся рыбок при условии, что разъединение их возможно без повреждения. В пресервах могут быть рыбки с лопнувшим брюшком, но без выпадения внутренностей. Содержание рыбы — 75—90%, заливки — 10—25%.

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.

Упаковка и маркировка консервов и пресервов. Консервы и пресервы поступают в торговлю в металлических банках; в банках из алюминиевой фольги, ламинированной полипропиленом; в стеклянных банках. Для упаковки пресервов используется также полимерная тара, изготовленная из полиэтилена, полипропилена или поливинилхлорида.

Металлические банки изготавливают с лакированной или эмалированной, или нелакированной (из жести горячего лужения) внутренней поверхности. Внешний вид и допустимые дефекты банок должны соответствовать стандарту.

Не допускаются к реализации консервы и пресервы в банках:

— бомбажных — со вздутыми доньшками и крышками, не принимающими нормального положения после надавливания на них пальцами;

— пробитых, подтечных, с «птичками» (деформация доньшек и крышек банок в виде уголков у бортиков банки), черными пятнами (места, не покрытые полудой), имеющих острые изгибы жести, помятость закаточного шва, нарушение целостности полуды на закаточных и продольных швах

(могут быть точечные, до 1 мм, дефекты), а также хлопушу (выпуклость доньшка или крышки банки, которая при нажиме исчезает на одном конце банки и одновременно возникает на другом конце, сопровождаясь при этом характерным хлопающим звуком;

— имеющих на наружной поверхности банки ржавчину, после удаления которой остаются раковины.

На крышки металлических банок методом выдавливания или несмываемой краской на наружной стороне дна или крышки наносят знаки условных обозначений в три ряда на площади, ограниченной первым бомбажным кольцом (или кольцом жесткости).

Первый ряд:

— дата изготовления продукции (число, месяц, год);

— число — две цифры (до цифры девять включительно впереди ставится нуль);

— месяц — две цифры (до цифры девять включительно впереди ставится 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».

Банки должны быть художественно оформлены путем литографирования или наклеивания на банки этикеток, отпечатанных на белой бумаге офсетным или другим типографским способом, обеспечивающим четкость текста. Размещение литографских рисунков и надписей допускается на любой поверхности банки (корпус, крышка, доньшко). При

упаковывании в индивидуальные художественно оформленные коробки банки могут быть без этикеток.

Для пресервов на этикетке должно быть указано крупным шрифтом: «Пресервы хранить при температуре от ___ до ___ месяцев».

При маркировании литографированных банок на крышку банки наносят только реквизиты, отсутствующие на литографии, при условии, что дата изготовления указана в первом ряду.

Для предприятий-изготовителей, имеющих универсальные компостеры, допускается маркировать крышку в два ряда.

Первый ряд:

— индекс рыбной промышленности — буква «Р» (на литографированных банках допускается не наносить);

— дата изготовления (число, месяц, год).

Второй ряд:

— номер смены — одна цифра (для предприятий-изготовителей с односменным режимом работы допускается не наносить);

— ассортиментный знак — от одного до трех знаков;

— номер предприятия-изготовителя — до трех знаков.

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

Первый ряд:

— дата изготовления продукции (декада, месяц, год):

декада — одна цифра (1, 2, 3);

месяц — две цифры;

год — одна последняя цифра.

Второй ряд:

— номер, присвоенный мастеру, — одна или две цифры.

На банках с икрой лососевой зернистой наносят обозначения в три ряда.

Первый ряд:

- дата изготовления (число, месяц, год):
число — две цифры;
месяц — две цифры;
год — две последние цифры.

Второй ряд:

- ассортиментный знак — слово «икра».

Третий ряд:

- номер завода — до трех знаков;
- номер смены — одна цифра;
- индекс рыбной промышленности — буква «Р».

Консервная продукция, фасованная в банки, упаковывается в дощатые ящики и ящики из гофрированного картона или формируется в групповую упаковку с помощью термосадочной пленки с применением прокладок из гофрированного картона или без них. Предельная масса брутто упаковки 15 и 30 кг.

Стеклянная тара с фасованной в нее продукцией должна быть герметично, а полимерная — плотно укупорена без подтечности. Поверхность банок должна быть чистой.

Маркировка продукции в стеклянной таре наносится на этикетку штампом или компостером, на крышку методом выдавливания или непосредственно на стекло.

Маркировка на полимерную тару наносится любым способом.

Хранение консервов. Хранят консервы в сухих прохладных помещениях, температура в которых не должна резко колебаться. Рыбные консервы хорошо сохраняются при температуре от 0 до 15—20°С при относительной влажности воздуха не выше 75%.

Пресервы требуют при хранении более низких температур: от -8 до 0°С.

При появлении даже малейших признаков бомбажа рыбных пресервов (что говорит обычно не о порче, а о перезревании продукции) банки необходимо поместить в холодильник при температуре ниже 0°C, но не допуская замерзания. Срок хранения пресервов — до 4 месяцев.

Хранение консервов при высокой температуре ускоряет прежде всего реакцию между металлом и содержимым банки, что может привести к образованию цветов побежалости и темных пятен на внутренней поверхности, к потемнению содержимого банки, а растворенное олово может накопиться в консервах выше нормы, допускаемой стандартом (200 мг на 1 кг). В результате увеличения содержания солей железа и олова продукт приобретает металлический привкус. При более низкой температуре хранения размножение остаточной микрофлоры замедляется.

В зимнее время консервы помещают в отапливаемые помещения, не допуская их замораживания.

Рыбные консервы в масле выдерживают температуру ниже 0°C без заметной потери качества.

Замораживание резко снижает качество многих видов консервов. Так, консервы натуральные рыбные, в бульоне, в желе (их не разрешается хранить ниже 0°C) замораживать вообще не следует, так как при этом нарушается структура тканей рыбы. Кроме того, замораживание продуктов с большим содержанием влаги может привести к бомбажу и даже разрыву банки вследствие расширения воды при ее превращении в лед.

Нельзя хранить консервы под прямыми лучами солнца, около водопроводных и канализационных труб, вблизи приборов отопления (не ближе 1 м).

Стерилизованные консервы практически могут сохраняться несколько лет, однако в торговой сети их не следует хранить более одного-двух лет. Срок хранения рыбных консервов в

томатном соусе обычно ограничивается одним годом. Продукцию в собственном соку можно держать до двух лет (без промерзания).

Если на банках появились малейшие следы ржавчины, их необходимо удалить протиранием сухой тряпкой, а очищенные места затем натереть несоленым жиром или техническим вазелином.

Банки консервов, имеющие значительную ржавчину, следует направить на лабораторный анализ и, при разрешении на продажу, принять меры к их быстрой реализации.

10. Икра

Икра многих видов рыб — исключительно нежный, вкусный и питательный продукт.

Высокие пищевые достоинства икры обусловлены значительным содержанием в ней полноценных белков, жиров, минеральных веществ и витаминов А, 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 частичковых 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 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.

Зернистая икра представляет собой целые зерна-икринки, отделенные от зрелых ястыков на грохоте, промытые холодной водой и посоленные мелкой поваренной солью с

добавлением антисептиков или без них. Посол икры длится 1—3 минуты, после чего икру быстро отделяют от тузлука и направляют на расфасовку. Различают зернистую икру баночную, бочоночную и баночную пастеризованную.

Баночную икру расфасовывают в жестяные банки до 2 кг. Стык крышки и банки обрезают для предотвращения попадания воздуха и микроорганизмов. По 2—4 банки зашивают в бязевые мешочки и укладывают в бочки или ящики, а затем пустоты заполняют в летний период мелким льдом, а зимой — опилками. Зернистая баночная икра слабосоленая, поэтому для увеличения ее стойкости при хранении в процессе производства обязательно добавляют антисептик (смесь уротропина и безводного пищевого триполифосфата).

Бочоночную икру расфасовывают в дубовые бочки емкостью до 50 л, покрытые внутри парафином, а снаружи — олифой. Эта икра отличается от баночной повышенным содержанием соли и отсутствием антисептиков. По вкусу она острее баночной.

По качеству икру баночную и бочоночную зернистую делят на высший, 1-й и 2-й сорта.

К баночной высшего сорта относится икра одного вида рыб, одного засола, однородная по размеру, крупная или средняя, от светло- до темно-серого цвета с желтоватым или коричневатым оттенком у осетровой икры, рассыпчатая, без посторонних привкусов и запахов. К 1-му сорту может быть отнесена мелкая икра от светло-серого до черного цвета, допускается привкус «травки». В икре 2-го сорта допускаются посторонние естественные привкусы и острота, влажная или густая консистенция. Содержание соли в икре любого сорта — от 3,5 до 5%.

К бочоночной высшего и 1-го сортов относится икра одного вида рыб, без лопанца, равномерно высолённая, без резкой разницы в величине и цвете икринок, без посторонних

запахов, примесей и привкусов. Консистенция икры 1-го сорта может быть влажноватая. В икре 2-го сорта допускаются неравномерная соленость в одной бочонке, резкая разница в цвете и размере икринок, влажная или густая консистенция, привкус горечи и остроты. Соленость икры любого сорта от 0 до 10%.

Баночную пастеризованную икру готовят из свежесоленой икры или баночной 1-го и 2-го сортов, с добавлением или без добавления антисептиков. Икру расфасовывают в стеклянные конической формы баночки по 28, 56 и 112 г, герметично укупоривают жестяными литографированными крышками и пастеризуют при 60°C. При пастеризации оболочки икринок уплотняются, в результате чего икра становится более рассыпчатой, со слегка изменившимся вкусом и запахом. Пастеризованную икру на товарные сорта не делят. По качеству она должна соответствовать тем же требованиям, что и баночная икра высшего и 1-го сортов.

Паюсная икра получается из мелкой севрюжьей икры или икры других осетровых, как правило, со слабым зерном, непригодным для производства зернистой икры. Освобожденную от ястыков икру солят в течение 1,5—2 минут в предварительно прокипяченном и охлажденном до 38—45°C растворе соли. После посола икру отделяют от тузлука, помещают в холщовые мешочки и прессуют для удаления остатка тузлука. Отжатую икру расфасовывают в дубовые бочки, как и зернистую икру, а также в жестяные банки емкостью 1—2 кг или стеклянные банки массой до 200 г.

Паюсная икра — прекрасный продукт, обладающий высокими питательными и гастрономическими достоинствами. По качеству ее делят на высший, 1-й и 2-й сорта. К высшему сорту относится икра однородного темного цвета, однородной консистенции, с приятным вкусом и запахом. В 1-м сорте допускается недостаточно однородная консистенция, не-

значительный привкус остроты и горечи. В икре 2-го сорта допускаются пестрота цвета, жидкая или твердая консистенция, слабый запах окислившегося жира, горечь или илистый привкус. Содержание влаги в икре любого сорта — не более 40%; соли по сортам — не более 4,5; 5 и 7%.

Ястычную икру готовят из разрезанных на куски длиной 15—20 см ястыков с перезревшей или недозревшей икрой. Ястыки солят в насыщенном, прокипяченном и охлажденном до 40—50°C растворе соли в течение 5—8 минут, после чего выдерживают 2—4 часа на решетке для стекания тузлука и равномерного распределения соли, а затем упаковывают в деревянные бочата емкостью до 50 л или жестяные банки до 2 кг. Ястычная икра по гастрономическим достоинствам значительно уступает зернистой и паюсной. Ястычную икру на сорта не подразделяют.

Икра лососевых. Такую икру вырабатывают из дальневосточных лососей и часто называют кетовой, или красной. Лучшими вкусовыми свойствами характеризуется икра кеты и горбуши.

Икра нерки и чавычи имеет заметный привкус горечи. Лососевую икру изготавливают в основном зернистой (98—99%), а остальную — ястычной.

Для получения зернистой икры отсортированное однородное зерно солят в течение 6—18 минут в прокипяченном и охлажденном до 10°C рассоле. После отделения тузлука в икру вносят антисептик (смесь уротропина и сорбиновой кислоты), а затем добавляют немного рафинированного подсолнечного или кукурузного масла (для предотвращения слипания икринок) и глицерина (для смягчения привкуса горечи и предохранения от высыхания).

Готовую икру расфасовывают в бочата емкостью не более 25 л и в жестяные банки от 100 до 500 г, которые герметично закатывают. Допускается расфасовка икры в банки емкостью

до 3 кг без герметичной укупорки и в стеклянные банки по 0,5 кг.

Икра лососевых, уступая по гастрономическим достоинствам зернистой икре осетровых, по химическому составу почти такая же, а по содержанию белка даже превосходит ее. По качеству лососевую зернистую икру делят на 1-й и 2-й сорта.

К 1-му сорту относится икра от одного вида рыб, однородная по цвету, с чистыми упругими икринками без примесей кусочков пленки. Допускаются незначительное количество лопанца, слабый привкус горечи и остроты. Содержание соли — от 4 до 6%. В икре 2-го сорта допускаются смесь икры разных видов рыб, неоднородный цвет, наличие лопанца и кусочков пленки, вязкая консистенция и слабый кисловатый запах, привкус горечи и остроты. Содержание соли — от 4 до 8%.

Ястычную икру готовят из незрелых или перезрелых ястыков, а также ястыков замороженных рыб. Засоленные ястыки укладывают в бочки емкостью 25—30 л. Соли в ястычной икре при мокром посоле содержится от 7 до 10%, а при сухом — от 13 до 20%. На сорта ее не подразделяют.

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

Пробойную икру получают посолом отделенной от ястыков икры сухой солью с добавлением селитры. На сорта ее не подразделяют.

Ястычную икру, приготовленную из воблы, тарани, леща, называют тарамой, а из судака — галаганом. Солят ястыки сухой солью с добавлением селитры. По качеству эту икру делят на 1-й и 2-й сорта. Тарама содержит соли в обоих сортах не более 14%, влаги — 58%, а галаган содержит соли в обоих сортах не более 16%.

Пастеризованную икру готовят из пробойной икры, расфасовывая ее в жестяные банки по 220 г или в стеклянные

банки до 350 г, с последующей герметичной укупоркой и пастеризацией. На сорта ее не делят.

Мороженую икру получают из несоленой ястычной или пробойной икры, замораживая ее в формах или парафинированных коробках от 0,5 до 5 кг. Используют эту икру в основном для выработки кулинарных изделий, хлебцев, различных запеканок и др. На сорта не подразделяют.

Солено-вяленую икру готовят из зрелых ястыков крупных кефалей (лобана). Ястыки солят до содержания 5—6% соли, слегка отмачивают и вялят в течение 25—35 суток. Рассортированные ястыки смазывают глицерином и покрывают расплавленной смесью воска и парафина толщиной 1—2 мм. По качеству эту икру делят на 1-й и 2-й сорта. Содержание соли в 1-м сорте — не более 6%, во 2-м — 10%, влаги в обоих сортах 15—20%. Продукт обладает исключительными вкусовыми свойствами и считается деликатесом.

Свежая не законсервированная 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. Для посола икры используют стерилизованную соль (стерилизуют 2 часа при температуре 150—160°C), а тузлук кипятят.

Хранение икры. Хранят рыбную икру в холодильниках при температуре от -2 до -6°C и относительной влажности воздуха 80—85%. Срок хранения зависит от вида икры, способ ее обработки и при строгом соблюдении указанных режимов может колебаться от 4 до 12 месяцев.

Возникновение и усиление привкуса горечи в икорных продуктах во время хранения связано с окислением жира в автолитическом расщеплении липопротеиновых комплексов, фосфолипидов и нуклеотидов икры, при этом высвобождаются лецитин, холин, инозин и гипоксантин, имеющие горький вкус.

11. Нерыбные водные продукты

Помимо рыбы, для пищевых целей используются беспозвоночные (ракообразные, моллюски и иглокожие), морские водоросли и морские млекопитающие.

Ракообразные. К ракообразным относятся крабы, креветки, речные раки, омары, лангусты, криль.

Мясо беспозвоночных отличается высокой пищевой ценностью, профилактическими и лечебными свойствами.

По питательной ценности продукты из беспозвоночных аналогичны яйцам, молоку, значительно превышая питательную ценность мяса наземных животных и рыб. Мясо их отличается высоким содержанием белка (до 23%), в составе которого преобладают биологически ценные незаменимые аминокислоты: аргинин, триптофан, тирозин, цистин, гистидин.

Беспозвоночные исключительно богаты минеральными солями, особенно микроэлементами, по содержанию которых они превосходят мясо домашних животных почти в 50, а в отдельных случаях и в 100 раз. В них содержится менее 1% жира, но повышенная биологическая ценность объясняется преобладающим содержанием полиненасыщенных жир-

ных кислот. В их состав входят витамины В₁, В₂, В₆, В₁₂, С и провитамин D.

Использование морских продуктов в питании способствует снижению холестерина в крови, восстановлению нормальной проницаемости сосудов, повышает общий тонус организма, положительно действует на обмен веществ, улучшает кроветворение.

Среди ракообразных ценится камчатский краб, самцы которого имеют массу от 1,2 до 4,2 кг. Самки мельче (от 0,8 до 2 кг), для сохранения воспроизводства лов самок запрещен. Съедобное мясо краба находится в клешнях, ходильных конечностях и абдомене. Мясо в сыром виде имеет студнеобразную консистенцию серовато-синего цвета и упругую консистенцию красноватого цвета в вареном виде.

В торговлю крабы поступают сыро- или варено-мороженными, а также в виде консервов. Натуральные крабовые консервы производятся из мяса конечностей крабов. Отваренные в морской воде конечности разделяют, извлекают мясо, сортируют, укладывают в банки, выстланные пергаментом, и стерилизуют при температуре 107°С.

Мясо крабов содержит значительное количество серосодержащих белков. В процессе стерилизации выделяются сернистые компоненты и, соединяясь с железом банок в местах нарушения покрытия, образуют сернистое железо. Сернистое железо вызывает появление темных пятен на продукте, поэтому мясо краба защищают пергаментом.

По качеству мяса, взятого 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 A).

Варено-мороженое мясо и ножки крабов должны храниться при температуре не выше —18°С не более 3 мес., а при 0—2°С — не более 2 суток. Мясо краба должно быть свежим, без

признаков порчи, потемнения или пожелтения, посторонних привкусов и запахов.

Креветки широко распространены в океанах, в Баренцевом и Черном морях. Промысловое значение имеют шримс-медвежонок, травяной шримс, гребенчатая, белая, розовая и коричневая креветки.

Креветки (морские рачки) являются ценным пищевым продуктом; черноморские креветки имеют длину 5—10 см, а дальневосточные — 15 см и выше, вес их — 15—20 г. Мясо креветок нежное и очень вкусное, богатое белками (около 25%). Содержание сухих веществ — до 30%.

Креветки содержат витамины А, D и группы В.

В зависимости от способа разделки креветки бывают целыми (неразделанными) и разделанными (шейка в панцире с кишечником или без него, шейка без панциря и внутренностей). Съедобное мясо находится в хвостовой части тела — шейке.

В торговлю креветки поступают в живом, охлажденном и вареном виде, сыро- и варено-мороженными, в виде варено-сушеного мяса, а также в виде натуральных консервов.

Креветки замораживают блоками при температуре от -25 до -30°C , а вареные разделанные — в полиэтиленовых мешочках, которые перед употреблением для прогревания мяса опускают в горячую воду.

У сыромороженных креветок консистенция мяса после размораживания должна быть упругой, допускается слегка ослабевшей; цвет мяса — светлый, вкус и запах в вареном виде — присущие свежему мясу, без посторонних и порочащих привкусов и запахов.

У варено-мороженных креветок консистенция мяса после оттаивания должна быть плотной, допускается суховатой, цвет — белый с розовым покровом без потемнения и пожелтения.

Перед употреблением в пищу креветки необходимо опустить в кипящую подсоленную воду и варить сырыми в течение 15—20 минут, а вареные — 3—5 минут.

Раки поступают в торговлю живыми или вареными. Сортируют их по длине (от глаза до конца хвостовой пластинки) на отборные — выше 13 см, крупные — от 11 до 13 см, средние — от 9 до 11 см, мелкие — от 8 до 9 см.

Раки имеют чистую поверхность и твердый панцирь, не допускаются наросты и повреждения.

Живых раков упаковывают в корзины или ящики с просветами, перекладывая соломой, мхом или сухими водорослями. Укладывают раков плотными рядами брюшком вниз с поджатой шейкой. В зависимости от величины тары и размеров их упаковывают не более 200 штук.

В торговой сети живых раков хранят в затемненном помещении при температуре 3°C не более двух суток.

Перед варкой раков обмывают в холодной воде, потом опускают в горячую подсоленную воду (30 г соли на 1 л воды) и кипятят 5—7 минут. В подсоленную воду добавляется перец, лавровый лист, укроп, иногда и другие специи.

Варят раков также в соленом пиве или квасе, специй при этом не добавляют. Раки, сваренные в пиве, приобретают особый характерный аромат и тонкий вкус. Пиво для варки раков можно наполовину разводить водой.

Раки, сваренные живыми, имеют подвернутую шейку, а сваренные уснувшими — вытянутую; последние являются браком и в продажу не допускаются.

Лучшими раками являются широкопалые, т. е. с крупными, мясистыми клешнями. Клешни крупнее у самцов, но брюшко у них уже, чем у самок. Кроме того, самок можно отличить по наличию икры.

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 также икру. Мясо раков вкуснее весной и осенью, летом оно более грубое и менее вкусное.

В магазинах вареные раки реализуются только при наличии холода, срок реализации — не более 12 часов.

Омары и лангусты (морские раки) добываются в Атлантическом океане, Северном и Средиземном морях. Поступают в продажу в мороженом виде и в виде консервов. В мороженом вареном виде они должны иметь чистый и плотный панцирь бледно-розового или розового цвета, упругое и плотное белое мясо. Хранят при температуре -18°C до 8 месяцев.

Криль. Мелкая океаническая креветка. Из свежего сырья прессованием извлекают сок, затем его пастеризуют в течение 10 минут при $90\text{—}95^{\circ}\text{C}$. Происходит коагуляция белка. Белок отделяют, измельчают и замораживают при -30°C в виде брикетов. Брикеты обертывают пергаментом, целлофаном.

Замороженные брикеты белковой пасты «Океан» должны быть плотными, розового или красного цвета, без признаков окислившегося жира. Консистенция после оттаивания крупитчатая или творогообразная вкус и аромат приятные. Может храниться при -18°C до 8 месяцев, при -10°C — не более 30 суток.

Моллюски. К моллюскам относятся двустворчатые моллюски (мидии, устрицы, морские гребешки) и головоногие моллюски (кальмары, осьминоги).

Мидии — это двустворчатые моллюски, добываемые в морях Дальнего Востока, Черном и Азовском. Мидия имеет нежное, вкусное и питательное непрозрачное мясо. Отличается высоким содержанием витаминов А, D, С и группы В, разнообразным набором минеральных веществ (до 3—4%), высоким содержанием гликогена (до 5,9—6,2%), пониженным содержанием белков (10—12,8%) и жира (до 2%).

В пищу мидии используют в живом виде, для кулинарной обработки также идут только живые мидии, но с закрытыми створками. В мороженом виде мидии продают без створок.

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 консервном производстве (фарш мидии с рисом, с морской капустой).

Устриц добывают в Черном море и на Дальнем Востоке. Держатся они в морях большими массами («устричные банки»). Они неподвижны, прирастают к морскому дну. Размножаются быстро. Разводят устриц искусственно на отмелях («устричные парки»). В возрасте 4—5 лет устрицы поступают в реализацию.

Пищевая ценность мяса устриц высокая. Они имеют своеобразный химический состав, обуславливающий их тонкий вкус и тонизирующее воздействие на нервную систему. Особенно ценно то, что в мясе устриц содержится иногда до 6% гликогена, что совершенно необычно для животных продуктов. Большое значение имеет также наличие йода, фосфора и некоторых соединений металлов. Витамины группы В и особенно витамин С содержатся в мясе устриц в значительном количестве, чем в мясе рыб.

Употребляют их в пищу в живом виде. При правильном хранении, температуре 10° устрицы могут оставаться живыми 10—15 дней. Лучшая температура для хранения около 0°С, при температуре ниже -3°С они погибают.

Створки раковин должны быть плотно закрыты. Уснувшие экземпляры имеют открытые створки; продавать такие устрицы нельзя. Чтобы створки не раскрывались, устриц следует хранить обязательно под гнетом. На прилавок можно выставлять только со створками.

В пищу устриц употребляют так: раковину промывают холодной водой, вскрывают и удаляют мелкую створку. Мясо при этом остается на глубокой створке. Выжимают на мясо устрицы лимонный сок или же погружают мясо на короткое время в холодную подсоленную воду или тающий лед, а потом глотают целиком, не разжевывая.

Применяются устрицы как закуска к шампанскому, коньякам, а также к сухим и полусухим винам.

Устрицы должны иметь чистую поверхность створок, допускается известковый налет и обрастание не более чем на 1/4 поверхности створок. Мясо устриц бледно-зеленоватого цвета, с легким запахом свежего огурца.

Морские гребешки вылавливаются в больших количествах на Дальнем Востоке. Размеры гребешков довольно крупные, а вес их — около 200 г.

Мясо гребешков вкусное, несколько напоминающее мясо крабов, сухих веществ в нем около 17% и выше.

Гребешки богаты витаминами, особенно группы В, а также йодом и другими минеральными веществами. В продажу мясо гребешков поступает в мороженом виде (сыромороженный мускул гребешка). Используется в вареном и сушеном виде, а также применяется при приготовлении салатов, фаршей, котлет и других блюд.

Предельный срок хранения при -18°C не более 2 месяцев.

К головоногим моллюскам относятся кальмары и осьминоги. Их употребляют сушеными, маринованными, печеными, жареными, используют для приготовления первых и вторых блюд, запекают в тесто. Блюда из этих моллюсков обладают своеобразным вкусом, считаются деликатесными.

Тело моллюска имеет туловище и голову со щупальцами и присосками.

Кальмар — головоногий морской моллюск, добываемый у нас в дальневосточных морях, вес его — 70—350 г. Мясо

кальмара главным образом высушивают, а частично и замораживают. Мясо сушеного кальмара содержит 20—25% воды, около 70% белка, 1% жира и 5—6% минеральных веществ.

Белки содержат все незаменимые аминокислоты, минеральный состав более разнообразный, чем у рыбы.

Перед употреблением в пищу мясо кальмара отмачивают и варят в подсоленной воде. Особенно высоко мясо кальмара ценится в странах Востока.

Осьминогов приготавливают также в копченом виде.

Хранят мороженный продукт при температуре -16°C в течение 6 месяцев. Мясо должно иметь чистую поверхность естественного цвета, консистенцию после оттаивания плотную, эластичную; запах должен быть без посторонних и порочащих оттенков.

Иглокожие. К ним относятся трепанги, морские ежи, голотурии. Наиболее распространены трепанги. Они не только являются высокопитательным продуктом, но и обладают лечебными свойствами. В странах Востока трепанги называют морским женьшенем и широко рекомендуют людям с повышенной утомляемостью. Трепанги по вкусу напоминают разваренные хрящи осетровых рыб. Их замораживают, сушат, из них готовят консервы в масле и томате. В кулинарии применяют для приготовления закусок, фарша, блинчиков, икры, солянки, плова, котлет, зраз, запеканок, первых блюд.

При оценке качества продуктов из беспозвоночных наряду с органолептическими показателями определяют содержание летучих оснований, количество которых не должно быть более 10—15 мг%. Содержание в беспозвоночных более 25—30 мг% летучих оснований свидетельствует о глубоких изменениях в белковых тканях. Содержание около 60—80 мг%

летучих оснований делает беспозвоночных непригодными к употреблению.

Водоросли. Из этих морепродуктов распространена морская капуста, или ламинария. Ее выпускает промышленность в сушеном, мороженом виде, из нее готовят консервы. Благодаря значительному содержанию йодистых соединений морскую капусту рекомендуют употреблять при сердечно-сосудистых заболеваниях; она благотворно действует на организм людей, страдающих атеросклерозом.

Морские млекопитающие. В группу морских млекопитающих входят киты и различные виды морского зверя — тюлени, белухи и др.

Промысел этих животных дает много видов ценного сырья — жира, мяса, кожи, меха и пр.

Китовое мясо составляет около половины веса туши кита, но только третья часть его пригодна в пищу.

По виду и вкусу китовое мясо похоже на говядину, но имеет более крупные волокна; содержит около 20% белка и 4% жира.

Из этого мяса готовят такие консервы, как «Китовое мясо» и «Мясо китовое жареное». Мясо старых китов используется только для кормовых целей.

Жир кита в гидрогенизированном виде идет для выработки маргарина и маргариновой продукции.

Печень кита используется для приготовления ценных медицинских препаратов.

Кожа китов после соответствующей обработки дает очень, хороший материал, используемый для различных технических целей.

Мясо тюленей в молодом возрасте — розовое, нежное и вкусное, а взрослых животных — темное. Консистенция его слабее мяса домашних животных, а жир пахнет рыбой.

12. Рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия

Полуфабрикаты — подготовленные к тепловой обработке рыбные изделия.

Рыбное филе изготавливают из свежей рыбы и замораживают до температуры в толще мяса не выше -18°C . Филе упаковывают в полимерные пленки и тару или в картонные коробки, покрытые изнутри водонепроницаемой пленкой.

Рыбный фарш из различной нежирной рыбы замораживают при той же температуре, предварительно добавив стабилизирующие вещества (поваренную соль, сахар и лимонно-кислый натрий двузамещенный).

Для ухи и супов выпускают рыбные суповые наборы, состоящие из разных частей рыб, в охлажденном и мороженом виде.

Из осетровых рыб изготавливают рыбный шашлык. Кусочки рыбы и лука предварительно маринуются в течение часа, затем упаковываются отдельными порциями в общую тару и сразу отправляются в реализацию.

Рыбные котлеты готовят из рыбы, не имеющей мышечных костей (треска, сом, морской окунь и др.). Филе рыбы, переработанное в фарш, соединяют с обычными котлетными ингредиентами, формируют котлеты, которые охлаждают или замораживают.

Рыбный фарш со специями и жиром используется для изготовления рыбных пельменей. Пельмени замораживают при температуре -18°C и ниже и упаковывают в пакеты или коробки по 0,35—1 кг. Хранятся пельмени при температуре -18°C в течение 10 суток.

Большим спросом пользуются готовые к употреблению рыбные кулинарные изделия: жареная, печеная, отварная и заливная рыба; котлеты жареные рыбные; зельц и студень рыбацкий; рыбные колбасы; рыбные масла и пасты из сельдевых рыб; мучные изделия с начинкой из рыбы — пирожки, кулебяки и др.

Зельц рыбацкий готовят из мяса голов и хрящей осетровых рыб, сваренных до размягчения. В состав зельца входят также морковь, лук, уксус, соль, перец, лавровый лист.

Рыбные котлеты жарят на растительном масле и охлаждают до температуры не выше 6°C.

Рыбные масла готовятся из сливочного масла с добавлением от 30 до 60% протертого мяса соленой рыбы.

Готовые рыбные кулинарные изделия хранят при температуре 0—6°C от 12 часов (заливная рыба, студень, зельц) до 1—2 суток. При температуре —18°C сроки хранения мороженых изделий составляют в зависимости от вида продукта от 10—20 суток до 1—8 месяцев.

ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ И РЫБНЫХ ТОВАРОВ

Рыбу и рыбные товары принимают по количеству и качеству партиями.

Партией считают определенное количество продукции одного наименования, способа обработки и сорта, одного предприятия-изготовителя, не более пяти ближайших дат выработки и оформленное одним документом, удостоверяющим качество.

Кроме того:

— партия кулинарных изделий, полуфабрикатов и рыбы горячего копчения, за исключением поставляемых в замороженном виде, должна состоять из продукции одной даты выработки;

— партия икры осетровых и дальневосточных лососевых рыб, кроме пастеризованной, должна состоять из продукции, выработанной одним мастером;

— партия живой рыбы должна состоять из рыбы одного наименования, а морской рыбы — из рыбы одного или двух

наименований одной длины или массы, помещенной в одну единицу транспортного средства (цистерна, чан и др.).

Приемка живой рыбы получателем должна производиться в течение одного часа с момента прибытия транспорта с живой рыбой.

Экспертиза товара включает:

- рассмотрение и анализ документов на товар;
- внешний осмотр и органолептические исследования;
- физический и химический анализ проб (при необходимости);
- микробиологический анализ (при необходимости).

Каждая партия продукции должна сопровождаться документом установленной формы, удостоверяющим ее качество, с указанием в нем следующих данных (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на конкретные виды продуктов):

- наименования предприятия-изготовителя;
- наименования и сортов продуктов (при наличии сортов);
- номера партии;
- даты выработки;
- массы нетто продукта;
- количества потребительской тары с продукцией и ее вида (для фасованной продукции);
- количества транспортной тары с продукцией и ее вида;
- результатов органолептической оценки качества продукта;
- результатов определения физических, химических и микробиологических показателей;
- результатов паразитологической оценки продукции;
- сроков и условий транспортирования;
- обозначения нормативно-технического документа;
- сроков и условий хранения;
- даты отгрузки;

- пункта отгрузки (для живой рыбы);
- пункта назначения (для живой рыбы);
- наименования предприятия-получателя (для живой рыбы).

На партию живой рыбы, подлежащую реализации, оформляется ветеринарное свидетельство в соответствии с правилами, утвержденными в установленном порядке.

Следует обращать внимание на соблюдение правил перевозки и температурных режимов, на наличие перегрузок в пути следования и других обстоятельств.

Внешний осмотр необходим для проверки сохранности груза от повреждений и порчи, для проверки целостности транспортной тары.

Перед оценкой качества продукции проводят осмотр каждой отобранной методом случайной выборки (в соответствии со стандартом) транспортной тары с продукцией на соответствие упаковки и маркировки требованиям стандарта.

Для контроля качества живой рыбы из разных мест партии без сортировки отбирают до 3% рыбы по массе.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

В торговой практике для оценки потребительских свойств рыбы и рыбных товаров чаще всего применяют органолептические методы. Эти методы позволяют быстро и достаточно надежно оценить качество продукта.

Для обеспечения достаточно точных результатов оценки необходимо хорошее освещение — естественное дневное. Осмотр продукта при искусственном освещении допускается в местах, где климатические условия не позволяют использовать естественное дневное освещение. В этом случае для

искусственного освещения применяют люминесцентные лампы со спектром, близким к естественному.

Температура продукта должна быть от 18 до 20°C (кроме особо оговоренной температуры), необходимо также обеспечить отсутствие сквозняков, посторонних запахов, шума.

Правильность, полноту и плотность укладки продукта, его внешний вид, состояние глазури, защитных покрытий, изолирующих и упаковочных материалов, а в продуктах, залитых тузлуком или маринадом, их качество и заполненность ими емкостей проверяют в транспортной таре, отобранной методом случайной выборки.

Для органолептической оценки из отобранной транспортной тары осмотру подвергают 3—5 кг продукта или 3—5 единиц потребительской тары, а мороженых продуктов в виде блоков — 1—2 блока.

При массе одного экземпляра рыбы более 2 кг осмотру подвергают не более трех экземпляров рыбы (при разногласии в оценке качества количество экземпляров допускается удваивать).

Органолептическая оценка качества икры, кулинарных изделий и полуфабрикатов проводится по средней пробе (см. «Отбор пробы»).

Для органолептической оценки качества сырца млекопитающих вырезают со спинно-боковой части туши квадрат с салом; длина стороны квадрата 15 см.

Продукция, подвергнутая осмотру, используется для физических и химических испытаний, если они предусмотрены.

К основным органолептическим показателям относят:

- цвет продукта, его внешний вид и состояние кожного покрова;
- консистенцию рыбы и рыбных продуктов;
- запах рыбы и рыбных продуктов;
- вкус рыбы и других продуктов.

1. Цвет продукта, его внешний вид

Проводится оценка кожно-чешуйчатого покрова: прозрачность и цвет слизи, окраска кожи, механические повреждения, сбитость чешуи.

У свежей рыбы слизь прозрачная и бесцветная. С уменьшением степени свежести слизь мутнеет и окрашивается, в зависимости от вида рыбы и стадии потери свежести, в беловатый, молочный, кремовый, желтый, серо-красный и другие цвета.

Естественный серебристый цвет кожи тускнеет, образуются пятна и полосы (для определения цвета кожи тщательно смывается слизь).

Открыв руками жаберные крышки, определяют цвет жабр. В зависимости от вида рыбы жабры могут быть ярко-красными, красными, темно-красными. По мере порчи они становятся красновато-коричневыми, розовыми, бледно-розовыми, обесцвеченными, грязновато-розовыми, темно-коричневыми и т. д.

У свежей рыбы слизь в жабрах прозрачная, с ухудшением качества она мутнеет, из бесцветной превращается в розоватую, красную, вишневую, вишнево-грязную или зеленовато-грязную.

По мере хранения рыбы прозрачная роговица глаз становится помутневшей или мутной.

С потерей свежести брюшко рыбы утрачивает жемчужно-белую окраску с легким порозовением, приобретает интенсивно-розовый, красный и даже бурый цвет или оказывается обесцвеченным.

Для определения цвета мяса в наиболее утолщенной части рыбы делают косой срез острым ножом. Отмечают появление признаков порчи: потускнение или тусклый цвет по всей толще мяса и покраснение его у позвоночника.

Дополнительным признаком является цвет анального кольца. У свежей рыбы анальное кольцо имеет бледно-розовый

цвет, с ухудшением качества оно приобретает красноватую, серо-розовую, сероватую, серую, грязно-зеленую, грязно-красную окраску.

У мороженой рыбы определяют также пожелтение. В случае, если из кожи в подкожный слой переходят жирорастворимые пигменты (каротиноиды), пожелтение не является признаком порчи. При окислительной порче жира пожелтение усиливается до грязновато-желтого с коричневым оттенком, и появляется специфический запах окислившегося жира (запах окислившегося жира определяется после пробной варки).

При определении степени пожелтения подкожной ткани с рыбы снимают кожу:

— полностью со всей поверхности у рыб массой от 0,5 кг и менее;

— в наиболее вероятных местах пожелтения — у рыб массой более 0,5 кг.

При необходимости определения пожелтения, проникшего в толщу мяса, на рыбе делают поперечные надрезы.

У рыбы горячего и холодного копчения оценивают равномерность окраски по наличию светлых пятен, которые могут образоваться в результате неполной обработки поверхности дымом, ожогов кожи, загрязнения сажей. Нормальной по интенсивности считается окраска от светло-золотистой до темно-золотистой с серебристым отливом (у некоторых видов рыб цвет может быть темным).

При оценке внешнего вида определяют также наружные повреждения (срывы, порезы, трещины). Срывы кожи определяют по площади, для чего их вписывают в прямоугольник и определяют его площадь в квадратных сантиметрах. Порезы и трещины измеряют по длине в сантиметрах линейкой с ценой деления 1 мм.

2. Определение консистенции

Консистенцию рыбы, рыбных и других продуктов моря определяют при легком сжатии продукта пальцами.

Консистенцию всех мороженных продуктов (кроме мороженого фарша) определяют после их размораживания до температуры в толще тела рыбы или блока продукта от 0 до 5°С.

Для определения консистенции мяса рыбы-сырца делают косой срез острым ножом в наиболее утолщенной части рыбы. Консистенция плотная, если при надавливании на края разреза мясо сильно пружинит и следы деформации быстро исчезают; консистенция ослабленная, если мясо рыбы пружинит слабо, следы деформации исчезают медленно, но полностью; консистенция мягкая, если мясо не пружинит, отмечается легкое смещение септ относительно друг друга, образующиеся при этом углубления полностью не исчезают; консистенция мажущаяся, если при растирании между пальцами мясо легко размазывается.

Консистенцию соленых, пряных, маринованных, копченых, вяленых, сушеных продуктов из рыбы, а также полуфабрикатов и изделий из беспозвоночных и морских млекопитающих определяют при:

- сжатии пальцами наиболее мясистых частей продукта;
- надавливании на края поперечного разреза продукта в наиболее толстой его части;
- разжевывании (одновременно с определением вкуса).

Для определения сочности рыбу разжевывают и при этом оценивают легкость отделения сока тканей рыбы и его количество по степени смачивания соком ротовой полости.

Для оценки нежности консистенции кусочки не разжевывают, а проводят опробование путем сдавливания пробы между языком и передней частью нёба. Обращают внимание на способность ткани легко превращаться в однородную массу, пригодную к проглатыванию.

Консистенцию зернистой икры осетровых и лососевых рыб и пробойной икры при температуре 18—20°C определяют:

— внешним осмотром икры и установлением степени отделения икринок одна от другой;

— осторожным надавливанием шпателем на поверхность икры для установления степени упругости и прочности облочков икринок;

— при разжевывании икры (одновременно с определением вкуса).

Консистенцию пакуной икры определяют:

— по ощущению при введении шпателя в банку с икрой;

— испытанием икры наощупь (непосредственно на шпателе);

— надавливанием шпателем на поверхность икры;

— при разжевывании икры.

Консистенцию мороженого фарша определяют следующим образом. Фарш размораживают до температуры -1 — -2°C , затем дважды пропускают через мясорубку с диаметром отверстий 3—5 мм, после чего немедленно формируют из фарша 10 шариков массой 20—25 г каждый. Шарики опускают в кипящую пресную воду и варят в течение 10 минут при слабом кипении воды. В конце варки все шарики должны сохранить форму.

Консистенция консервов определяется отдельно для твердой и жидкой частей.

Консистенция твердой части оценивается по плотности, сочности, нежности.

Плотность определяется путем надавливания плоской стороной вилки на середину боковой поверхности куска, тушки, а также при разжевывании.

Сочность и нежность определяются при опробовании.

Консистенция жидкой части оценивается как очень густая, жидковатая и жидкая при легком взбалтывании в стакане.

3. Определение запаха

Запах живой рыбы и живых беспозвоночных определяют на их поверхности, а у рыбы также и в жабрах.

Для определения запаха рыбы-сырца кусочек мяса, вырезанный из спинной мышцы, растирают пальцами, после чего нюхают растертую ткань. Для получения дополнительных сведений рыбу разрезают острым ножом по середине спины от хвостового плавника до середины головы, оголяя позвоночник, затем пронюхивают вдоль позвоночника прилегающие к нему мышечные ткани. У свежей рыбы четко выражен свойственный ей запах. У разных рыб это запах морских водорослей, озона или свежесорванного огурца и т. д. С ухудшением качества мясо рыбы постепенно приобретает характерный запах порчи.

Определение запаха размороженной рыбы проводят «пробой на нож». Для этого нагревают нож погружением его лезвия на 10—2 минут в кипящую воду. Нож вводят в тело рыбы между спинным плавником и приголовком, вблизи анального отверстия со стороны брюшка по направлению к позвоночнику, затем во внутренности через анальное отверстие, в места ранений и механических повреждений. Извлекая нож, каждый раз его пронюхивают.

Запах рыбы (кроме живой), рыбных продуктов и продуктов из млекопитающих также определяют на поверхности ножа или шпильки после введения в продукт (в рыбу вводятся в той же последовательности, что и для мороженой рыбы). Шпилька должна изготавливаться из сухого, мягкого, непахучего дерева в виде заостренной конусообразной палочки, имеющей диаметр в средней части не более 0,6 см. После каждой пробы шпильку необходимо тщательно отскабливать, а после исследования каждого дефектного экземпляра рыбы ее следует менять.

Запах мелкой рыбы (сырца и охлажденной) допускается определять по запаху поверхностной слизи.

Запах мороженых беспозвоночных определяют после их размораживания и доведения температуры продукта до 18—20°C. У мороженых беспозвоночных в блоках запах определяют при введении подогретого ножа или шпильки в место надлома блока или после размораживания.

В случае сомнения в оценке запаха продукт подвергают пробной варке. Мороженые продукты (кроме пельменей) предварительно размораживают. Рыбу и беспозвоночных разделяют, как при обычной кулинарной обработке, и варят до готовности (3—12 минут в зависимости от размеров образцов) в чистой посуде с приоткрытой крышкой предпочтительно на пару или при слабом кипении в чистой воде, не содержащей постороннего запаха и вкуса, при соотношении продукта и воды 1:2.

Во время пробной варки и после нее определяют запах пара, бульона и отваренного продукта (отваренный продукт выкладывают на тарелку).

Для определения запаха икры от непастеризованной зернистой баночной икры осетровых и лососевых рыб и паюсной икры, упакованной массой нетто 0,5 кг и более, отбирают часть икры на глубине 2—3 см от ее поверхности и не менее, чем на таком же расстоянии от стенки банки. Запах икры, упакованной в банки массой нетто 350 г и менее, определяют во всем содержимом банки, а также одновременно с определением вкуса.

Запах термически обработанных кулинарных изделий (рыба, котлеты, пирожки и т. п.) определяют на свежем поперечном разрезе или надломе в наиболее толстой части одновременно с определением цвета.

Запах консервов определяют путем пронюхивания содержимого сразу после вскрытия банки и путем пронюхивания содержимого банки, выложенного на тарелку.

4. Определение вкуса

Вкус рыбы и других продуктов, предназначенных к употреблению без дальнейшей кулинарной обработки, включая икру, определяют при разжевывании (одновременно с определением запаха).

Вкус продуктов, подвергнутых охлаждению или замораживанию, определяют одновременно с определением запаха после предварительного доведения проб до температуры не ниже 18°C, а подвергнутых термической обработке (изделия горячего копчения, жареные, печеные и т. п.) — после предварительного охлаждения до температуры от 220 до 30°C.

Вкус рыбо-мучных изделий определяют, пробуя изделие с начинкой, а затем отдельно оболочку и начинку.

Вкус продуктов, предназначенных к употреблению после кулинарной обработки, определяют после пробной варки.

Вкус фарша определяют одновременно с консистенцией.

Для определения вкуса соленой, вяленой, копченой рыбы образец острым ножом вырезают из средней наиболее мясистой части тушки рыбы перпендикулярно хребтовой кости. Ломтик должен быть не более 1 см толщиной.

При определении вкуса оценивают степень выраженности свойственного данному виду сырья и способу обработки вкуса, а также наличие вкуса созревшей рыбы и привкуса окислившегося жира. У копченой рыбы допускается привкус горечи от смолистых веществ дыма, а также кисловатый привкус — у рыб океанических видов.

ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

В результате протекания сложных биохимических реакций и деятельности бактерий в процессе созревания и порчи

рыбы образуются разнообразные химические соединения. По содержанию некоторых из них можно судить о доброкачественности рыбы и рыбных товаров, например по общему азоту летучих оснований. Для ракообразных таким критерием может быть отношение азота летучих оснований к азоту свободных аминокислот, для морских рыб и щуки — содержание триметиламина.

Однако сложная цепь превращений веществ тканей рыбы и продуктов их распада не позволяет полагаться на химический анализ как универсальный объективный метод определения качества рыбных товаров.

Физические и химические лабораторные методы применяются, когда нужно определить содержание отдельных веществ (поваренной соли, солей тяжелых металлов, жира, белков и их состав и др.), а также их характеристики (цвет и плотность жира и др.). Лабораторные методы используются также при разногласиях в оценках, полученных органолептическими методами.

1. Отбор проб для лабораторных испытаний

Из разных мест каждой вскрытой транспортной тары (отобранной методом случайной выборки в соответствии со стандартом) с продукцией берут по три точечных пробы (один экземпляр или часть одного экземпляра, или блока рыбы, филе, боковника, боковины, или несколько экземпляров, или горсть очень мелкой рыбы, или часть продукта) и составляют объединенную пробу массой не более 3,0 кг.

При отборе проб мороженых продуктов в виде блоков из среднего в ящике блока отделяют два противоположных по диагонали куска массой до 0,1 кг каждый, а из середины блока — сплошную по ширине и глубине блока полосу массой до 0,2 кг.

Объединенную пробу продукта, упакованного в потребительскую тару, составляют, отбирая по одной или две еди-

ницы потребительской тары от каждой вскрытой транспортной тары.

Объединенную пробу икры, икорной пасты, кулинарных изделий и сырых полуфабрикатов не составляют.

Объединенную пробу тщательно просматривают и из нее выделяют среднюю пробу.

Масса средней пробы для рыбы и рыбопродуктов должна составлять:

— от 0,3 до 0,5 кг при массе экземпляра рыбы 0,1 кг и менее;

— 6 рыб (по 2 наиболее, наименее и среднеупитанных) при массе экземпляра более 0,1 до 0,5 кг;

— 3 рыбы (наиболее, наименее и среднеупитанную) при массе экземпляра более 0,5 до 1,0 кг.

При массе одного экземпляра более 1 кг из трех рыб вырезают близ приголовка, средней и предхвостовой части на глубину до половины тела по три поперечных куска мяса. При массе экземпляра более 1 кг общая масса вырезанных кусков должна быть не более 1,0 кг.

Общая масса средней пробы балычных изделий не должна превышать 0,5 кг; при этом у боковины, тешы, спинки и боковника средняя проба должна состоять из нескольких кусков, вырезанных из разных мест (приголовной, средней и предхвостовой); часть осетровой рыбы с наростом и приголовком не должна входить в среднюю пробу.

Общая масса средней пробы мороженых продуктов в виде блоков не должна превышать 0,6 кг.

Для продукции в потребительской таре среднюю пробу составляют не более, чем из трех невскрытых единиц потребительской тары.

Масса средней пробы икры должна быть от 0,14 до 0,45 кг. Для икры, упакованной в банки массой нетто менее 0,5 кг, из отобранной транспортной тары отбирают три банки с икрой.

Из различных мест каждой отобранной банки отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу (от банок икры массой менее 0,15 кг точечные пробы не отбирают).

Для икры, упакованной в банки массой нетто 0,5 кг и более, из каждой вскрытой транспортной тары отбирают по одной банке. Из различных мест каждой отобранной банки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу. Для бочковой икры из различных мест каждой бочки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу.

От изделий в соусах, заливках и желе, маринадах, реализуемых вразвес, отбирают несколько точечных проб из разных мест каждой вскрытой тары и составляют среднюю пробу массой не более 0,6 кг.

При отборе проб пирожков и других рыбо-мучных изделий от каждой вскрытой тары отбирают по одному пирожку (изделию), но не более 0,4% от общего количества изделий в партии и не более 10 штук изделий.

Средняя проба должна быть упакована в стеклянную банку, пакет или другую посуду, обеспечивающую сохранение качества продукта.

При упаковывании в пакет среднюю пробу заворачивают в пергамент, целлофан или полиэтилен, затем в плотную оберточную бумагу и перевязывают. Стеклянную банку закрывают притертой стеклянной или корковой пробкой, полиэтиленовой крышкой или герметично укупоривают иным способом.

При отборе продукции длительного хранения часть средней пробы оставляют на случай разногласий в оценке качества. Эту часть пробы опечатывают или опломбировывают получателя и поставщика (допускается одной печатью или пломбой инспекции по качеству бюро товарных экспертиз или другой незаинтересованной организации, проводящей товар-

ную экспертизу данного продукта). Данная часть средней пробы хранится в лаборатории, проводящей испытание.

Часть средней пробы, предназначенная для лабораторных испытаний (лабораторная проба), должна быть немедленно направлена в лабораторию с актом отбора, составленным в соответствии со стандартом.

2. Подготовка к анализу средней пробы

Рыбу, отобранную для анализа, очищают от механических загрязнений, целых и крупнодробленых прыностей и чешуи. Обмывать рыбу не допускается. Мороженую рыбу предварительно размораживают до температуры -1°C в толще рыбы.

Среднюю пробу, составленную из мелкой рыбы массой экзemplяра 0,1 кг и менее, размалывают без разделки. У мойвы удаляют голову вместе с пучком внутренностей и хвостовой плавник, так же, как у салаки длиной более 15 см, у бычка и черноморской ставриды.

Рыбу массой экзemplяра от 0,1 до 1 кг разделяют на филе: отделяют голову и плавники, разрезают тушку по брюшку и удаляют все внутренности вместе с икрой или молоками; разрезают вдоль спинки, удаляют позвоночник и, по возможности, все ребра и кожу.

После этого среднюю пробу дважды пропускают через ручную мясорубку или один раз через электрическую мясорубку. Фарш тщательно перемешивают, квартуют и часть его в количестве 100—200 г переносят в широкогорлую банку с плотно закрывающейся крышкой.

Пробу зернистой икры и пробойной икры различных видов рыб измельчают в гомогенизаторе или растирают в ступке до получения однородной массы.

Паюсную икру осетровых рыб не измельчают. Навески отбирают из разных мест средней пробы.

Средние пробы водных беспозвоночных очищают от загрязнений и при наличии излишней воды обсушивают фильтровальной бумагой или марлей.

Разделку беспозвоночных для подготовки пробы проводят аккуратно и по возможности быстро во избежание подсыхания. Съедобные части собирают в чистую сухую посуду и немедленно измельчают мясорубкой. Фарш тщательно перемешивают и часть его в количестве 250—300 г переносят в широкогорлую склянку с пробкой.

3. Определение азота летучих оснований

В титриметрическом методе свободные и связанные летучие основания отгоняют с паром. Для этого навеску исследуемого продукта помещают в колбу с дистиллированной водой. Подогревая колбу на слабом огне, пропускают в нее пар и проводят отгонку в течение 30 минут, считая с момента появления капли дистиллята в холодильнике. Дистиллят собирают в приемник с раствором серной кислоты. Образующийся аммиак взаимодействует с серной кислотой.

После отгонки избыток кислоты в приемной колбе оттитровывают раствором гидроокиси натрия в присутствии метилового красного до перехода окраски от розовой до слабожелтой.

В колориметрическом методе свободные и связанные летучие основания отгоняют паром из водной вытяжки продукта.

Для приготовления вытяжки навеску пробы продукта от 9 до 10 г заливают дистиллированной водой до объема 100 см³ и настаивают в течение 20 минут, периодически взбалтывая. Затем взвесь фильтруют через марлю, уложенную на воронку.

Через профильтрованную вытяжку пропускают пар в течение 10 минут собирая дистиллят в приемную колбу. Аммиак определяют после обработки дистиллята реактивом Несслера фотоэлектроколориметром по оптической плотности раствора.

4. Определение аммиака (качественная реакция)

Метод основан на взаимодействии аммиака, образующегося при порче рыбы, с соляной кислотой и появлении при этом облачка хлористого аммония.

В широкую пробирку наливают 2—3 см³ реактива Эбера (смесь одной части соляной кислоты, трех частей этилового спирта и одной части серного эфира), закрывают пробкой и встряхивают 2—3 раза.

Вынимают пробку из пробирки и сразу же закрывают ее другой пробкой, через которую продета тонкая стеклянная палочка с загнутым концом. На конец палочки должен быть прикреплен кусочек исследуемого мяса рыбы, имеющий температуру, близкую к температуре воздуха лаборатории. Мясо вводят так, чтобы оно не касалось стенок пробирки и находилось на расстоянии 1—2 см от уровня жидкости.

Через несколько секунд в результате реакции аммиака с соляной кислотой образуется облачко хлористого аммония. Время появления и устойчивость облачка зависит от концентрации аммиака. Свежая рыба дает отрицательную реакцию (отсутствие облачка).

5. Определение сероводорода (качественная реакция)

Метод основан на взаимодействии сероводорода, образующегося при порче рыбы, со свинцовой солью с появлением темного окрашивания.

15—25 г исследуемого фарша помещают рыхлым слоем в бюксу вместимостью 40—50 см³. В бюксу подвешивают горизонтально над фаршем полоску плотной фильтровальной бумаги, на поверхность которой, обращенной к фаршу, нанесены 3—4 капли раствора свинцовой соли. Диаметр капли — 2—3 см. Расстояние между бумагой и поверхностью фарша должно быть 1 см.

Бюксу сверху закрывают крышкой, зажимая фильтровальную бумагу между крышкой и корпусом бюксы, и оставляют стоять при комнатной температуре.

Параллельно проводят контрольный анализ без навески продукта.

По истечении 15 минут бумагу снимают и сравнивают ее окраску с окраской бумаги, смоченной тем же раствором свинцовой соли (контрольный анализ).

При наличии в исследуемом образце свободного сероводорода происходит побурение или почернение участков бумаги, смоченных раствором свинцовой соли.

6. Определение хлористого натрия (поваренной соли)

В упрощенном аргентометрическом методе навеску фарша 2—5 г, взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,01 г, помещают в химический стакан и приливают соответственно 98—95 см³ или 248—245 см³ дистиллированной воды, размешивают стеклянной палочкой, настаивают и через 25—30 минут фильтруют через бумажный слой, вату или двойной слой марли в мерную колбу.

В две колбы для титрования отбирают пипеткой 10—25 см³ фильтрата, добавляют 3—4 капли раствора хромовокислого калия и титруют из бюретки раствором азотнокислого серебра до исчезающей красновато-бурой окраски.

Массовую долю хлористого натрия в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{K \cdot 0,00585 \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m},$$

где V — объем водной вытяжки в мерной колбе, см³;

V_1 — объем раствора азотнокислого серебра 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование исследуемого раствора, см³;

V_2 — объем водной вытяжки, взятый для титрования, см³;

m — навеска исследуемого образца, г;

0,00585 — количество хлористого натрия, соответствующее 1 см³ раствора 0,1 моль/дм³ азотнокислого серебра;

K — коэффициент пересчета на точный раствор 0,1 моль/дм³ азотнокислого серебра.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,2%. Вычисления проводят до первого десятичного знака.

Меркурометрический метод основан на взаимодействии хлористого натрия с азотнокислой ртутью (II) или с азотнокислой ртутью (I) в присутствии дифенилкарбазида или дифенилкарбазона с образованием комплекса, окрашивающего раствор в фиолетовый цвет, и титриметрическом определении его.

7. Определение кислотности

Определение общей кислотности проводится титриметрическим методом по стандартной методике.

Метод определения свободной уксусной кислоты маринадов основан на выделении (отгонке) уксусной кислоты из водной вытяжки рыбы или из разбавленной заливки и количественном определении ее титрованием. Отгонка проводится с помощью глицериновой (масляной) бани при температуре бани 145—160°C. Собранный дистиллят титруют раствором гидроксида натрия в присутствии нескольких капель фенолфталеина.

Определение активной кислотности проводится потенциометрическим методом по стандартной методике.

8. Определение жира

Экстракционный метод определения массовой доли жира по обезжиренному остатку основан на определении изменения массы образца после экстракции жира растворителем.

Навеску пробы 2—5 г высушивают в бюксе в сушильном шкафу при температуре 100—105°C. Высушенную навеску переносят в пакет из фильтровальной бумаги размером 8—9 см. Стенки бюксы протирают небольшим кусочком ваты, смоченным в эфире; вату присоединяют к навеске в пакете.

Пакет с навеской вкладывают в другой пакет из фильтровальной бумаги так, чтобы линии загиба обоих пакетов не совпадали. Пакеты можно перевязать ниткой.

Наружный пакет нумеруют графитовым карандашом, затем помещают в ту же бюксу и высушивают до постоянной массы в сушильном шкафу при 100—105°C. Высушенный до постоянной массы пакет помещают в экстрактор аппарата Сокслета.

Экстракцию эфиром проводят в течение 10—12 часов. Окончание экстракции проверяют нанесением капли стекающего из экстрактора-растворителя на часовое стекло. После испарения растворителя на стекле не должно оставаться жирного пятна.

По окончании экстракции пакет помещают в ту же бюксу и в течение 20—30 минут выдерживают в вытяжном шкафу для удаления эфира, затем высушивают в сушильном шкафу при температуре 100—105°C до постоянной массы в течение 1—3 часов, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с абсолютной погрешностью не более 0,001 г.

Массовую долю жира в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m},$$

где

m — масса исследуемого образца, г;

m_1 — масса высушенных бюксы, пакета и образца до экстракции, г;

m_2 — масса высушенных бюксы, пакета и образца после экстракции, г.

9. Определение перекисного числа

Навеску жира растворяют в смеси (2:3) хлороформа и ледяной уксусной кислоты, затем добавляют насыщенный на холоде раствор йодистого калия.

Метод основан на взаимодействии перекисей, содержащихся в жире, с йодистым калием в присутствии уксусной кислоты с выделением йода. Выделившийся йод оттитровывают раствором тиосульфата натрия в присутствии крахмала до исчезновения синего окрашивания. Одновременно проводят контрольный анализ без навески жира.

Перекисное число исследуемого жира в процентах йода вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(V_1 - V) \cdot 0,001269 \cdot K \cdot 100}{m},$$

где

V_1 — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование в рабочем анализе, см³;

V — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование в контрольном анализе, см³;

m — навеска жира, г;

K — коэффициент пересчета на точный раствор тиосульфата натрия 0,01 моль/дм³ (0,01 н);

0,001269 — количество йода, соответствующее 1 см³ точного раствора тиосульфата натрия 0,01 моль/дм³, г.

10. Определение массовой доли белковых веществ (сырого протеина)

Макрометод основан на окислении органического вещества при сжигании его в серной кислоте в присутствии катализатора, отгонке образующегося аммиака паром, улавливании его раствором серной кислоты и определении содержания азота методом титрования.

Навеску продукта, взвешенную с абсолютной погрешностью до 0,0005 г в закрытой с одной стороны трубочке из фильтровальной бумаги или из станиоля, помещают в колбу для сжигания. Добавляют несколько мелких кристаллов медного купороса и приливают 10—20 см³ концентрированной серной кислоты.

Колбу с содержимым осторожно нагревают в вытяжном шкафу, не допуская разбрызгивания жидкости. Когда содержимое колбы станет однородным, прекращают нагревание, дают остыть, добавляют 0,5 г сернокислого калия и продолжают нагревание до тех пор, пока жидкость в колбе не станет прозрачной, зеленовато-голубой окраски без бурого оттенка.

По окончании сжигания содержимое колбы охлаждают и переносят в отгонную колбу, приливают раствор гидроокиси натрия и бросают кусочек лакмусовой бумаги (реакция жидкости должна быть резко щелочной), закрывают пробкой, соединенной с холодильником. Приемная колба содержит раствор серной кислоты. Конец отгонки определяют по лакмусовой бумаге (капля дистиллята не должна вызывать посинения красной лакмусовой бумаги).

Белковое вещество определяют, умножая рассчитанное количество общего азота на 6,25.

11. Определение величины вакуума в банках с икрой

Метод основан на определении величины вакуума вакуумметром. Банку, предназначенную для анализа, моют и тщательно протирают сухой тряпкой. Полой иглой, навинченной

на штуцер вакуумметра, прокалывают крышку банки. При этом эластичная резиновая пробка, в которую вставлен запыленный по конусу и отточенный конец иглы, уплотняется, предотвращая потерю вакуума при анализе.

Крышку банки прокалывают так, чтобы конец иглы не попадал на кольцо жесткости или маркировочные знаки. По отклонению стрелки вакуумметра определяют величину вакуума в банке.

12. Определение уротропина (гексаметилентетрамина)

Метод титрования основан на разложении уротропина в кислой среде до формальдегида, окислении его йодом в муравьиную кислоту в щелочной среде с последующим титрованием избытка йода тиосульфатом натрия.

Колориметрический метод основан на способности формальдегида, образующегося при разложении уротропина в кислой среде, давать окрашенный комплекс с реактивом Нэша. Оптическую плотность окрашенного раствора измеряют фотоэлектроколориметром при длине волны 412 нм и рассчитывают содержание уротропина по градуировочному графику.

13. Определение сорбиновой кислоты

Метод основан на способности малонового альдегида, в который окисляется сорбиновая кислота в кислой среде, образовывать окрашенный комплекс с тиобарбитуровой кислотой.

Оптическую плотность окрашенного раствора измеряют спектрофотометром или фотоэлектроколориметром при длине волны 532 нм. Содержание сорбиновой кислоты рассчитывают по градуировочному графику.

14. Определение тяжелых металлов

Проводят по методике, стандартной для пищевых продуктов и пищевого сырья.

15. Определение наличия песка

Подготовленную пробу икры 20—50 г, взвешенной с абсолютной погрешностью не более 0,01 г, подсушивают в фарфоровой чашке или большом тигле в сушильном шкафу, затем обугливают на плитке или в муфельной печи. Уголь выщелачивают горячей водой и фильтруют. Фильтр с осадком озоляют. Зола обрабатывают раствором соляной кислоты 100 г/дм³ в течение 30 минут на кипящей водяной бане и фильтруют через обеззоленный фильтр. Осадок на фильтре промывают горячей водой до исчезновения реакции на хлор (проба с раствором азотнокислого серебра). Фильтр вместе с осадком сжигают и прокаливают в предварительно взвешенном фарфоровом тигле. Тигель охлаждают в эксикаторе и взвешивают с абсолютной погрешностью не более 0,001 г.

Массовую долю песка в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 100}{m},$$

где

m_1 — масса тигля, г;

m_2 — масса тигля вместе с осадком, г;

m — масса пробы, г.

16. Определение витамина А

Метод основан на взаимодействии витамина А с треххлористой сурьмой с образованием окрашенного комплекса. Для этого проводят омыление жира пробы спиртовым раствором

щелочи, а неомыляемую фракцию извлекают эфиром. Эфир отгоняют, остаток растворяют в хлороформе и добавляют хлороформный раствор хлорида сурьмы, содержащий уксусный ангидрид.

Не позднее чем через 5 секунд отмечают показание фотоэлектроколориметра. Измерение оптической плотности проводят при длине волны 620 нм.

Содержание витамина А рассчитывают по градуировочному графику.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Рыбные консервы должны быть промышленно-стерильными. Промышленная стерильность консервов означает отсутствие в продуктах микроорганизмов, способных развиваться при температурах хранения, установленных для данного вида консервов, и отсутствие в консервах микробиальных токсинов и микроорганизмов, опасных для здоровья потребителя.

В случаях, когда стерильность нарушается, консервы к реализации не допускается до получения результатов их микробиологического исследования. Если в стерилизованных консервах обнаружены непатогенные спорообразующие микробы, но отсутствует бомбаж и сохраняются свойственные качественному продукту органолептические показатели, то консервы могут быть реализованы.

При обнаружении в стерилизованных консервах неспорообразующих микробов (протей, кишечная палочка, стафилококк и т. п.) партия консервов подвергается дополнительно бактериологическому исследованию с отбором одной банки на каждые 500 банок из данной сменной выработки.

Когда число банок в партии 1000 и менее, то от каждой партии анализируют 3 банки. В случае неподтверждения анализа партия реализуется в обычном порядке.

В случае подтверждения бактериологического анализа вопрос о реализации данной партии консервов решается органами санитарно-эпидемиологической службы.

При выявлении палочки ботулизма *Clostridium botulinum* данная партия консервов считается непригодной к употреблению в пищу и уничтожается.

Возбудители ботулизма широко распространены в природе. Так, возбудители типа E, характерные для рыбы, обитают в почве, прибрежном песке, морском иле. Палочка ботулизма развивается в анаэробных условиях при оптимальной температуре развития и образования токсинов 28—30°C (для типа E). Токсины по силе действия превосходят все другие бактериальные яды.

Для проведения анализа на присутствие в продукте возбудителей ботулизма производится посев исследуемого продукта в жидкие питательные среды: пепсин-пептонную, казеиново-кислотную, казеиново-грибную, бульон Хоттингера. Посевы производят в 4 склянки со средами, предварительно прогретыми на кипящей водяной бане в течение 20 минут и затем охлажденными.

Одну склянку после посева прогревают при температуре 60°C в течение 15 минут, при этом погибают аэробы, вегетативные формы анаэробов, но сохраняются споры *Cl. botulinum* типа E, погибающие при 80°C. Другую склянку прогревают при 80°C в течение 20 минут. Остальные 2 склянки не прогревают.

В посев, прогретый при температуре 60°C, и в один непрогретый добавляют трипсин — 0,1%, затем оба посева инкубируют в термостате при 29°C. В этих посевах определяется *Cl. botulinum* типа E. Посев, прогретый при 80°C, и другой

непрогретый инкубируют при 36°C. В них определяют возбудители ботулизма типа А, В и С. Вегетативные формы *Cl. botulinum* прорастают в непрогретых склянках, споры прорастут и в прогретых. Рост их сопровождается газообразованием. Из посевов готовят мазки и проводят микроскопию. Исследования проводят через сутки после посева; при отсутствии роста инкубацию продолжают до 10 суток. *Cl. botulinum* имеют вид палочек 0,6÷0,9 на 4÷9 мкм с закругленными концами, молодые клетки красятся по Граму положительно, старые, 4—5 суточные, — отрицательно.

Широко распространены в природе также бактерии группы протей, которые относят к условно-патогенным микроорганизмам. При попадании на рыбу и рыбные продукты бактерии в благоприятных температурных условиях быстро размножаются, вызывая их гнилостную порчу, часто при этом в среде образуются токсичные амины и другие продукты распада. Сильно обсемененные протейми продукты содержат ядовитые вещества, кроме того, попадая в кишечник человека, бактерии еще больше размножаются, выделяя токсины. Появляются боли в животе, тошнота, рвота, повышение температуры (в течение 2—3 дней).

Протей размножается в аэробных условиях при оптимальной температуре 30—37°C, погибает только после прогревания в течение 5 минут при 80°C. Низкие температуры и замораживание практически не влияют на жизнеспособность бактерий.

Для обнаружения протей из исследуемого материала, растертого в ступке, делают посев петлей в конденсационную воду скошенного агара. Посевы инкубируют при температуре 37°C. При наличии протей через 10—12 часов на поверхности агара появляется сплошной тонкий голубовато-серый налет, который микроскопируют.

Способностью вырабатывать токсины и вызывать пищевые отравления обладают также патогенные коагулазопо-

ложительные стафилококки, особенно золотистый стафилококк. Клинические признаки стафилококковых интоксикаций: короткий инкубационный период (2—3 часа), рвота, понос, слабость, боли в желудке. Температура обычно нормальная, выздоровление обычно наступает на следующий день. Источником обсеменения пищевых продуктов чаще всего являются животные и люди, больные гнойничковыми заболеваниями.

Энтеротоксин, продуцируемый стафилококками, разрушается только при стерилизации при температуре 120°C в течение 35 минут и после кипячения в течение 2 часов.

Стафилококк выдерживает высокие концентрации соли, но чувствителен к кислой реакции среды и к антибиотикам.

Обнаружить стафилококк в продукте можно посевом в жидкую питательную среду, например бульон с 10% хлористого натрия. После инкубации в течение 1—2 суток производят высев на агар, а затем идентифицируют выросшие колонии по реакции плазмокоагуляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Микулович Л. С. и др. Товароведение продовольственных товаров. Минск: БГЭУ, 1998.
2. Габриэльянц М. А., Козлов А. П. Товароведение мясных и рыбных товаров. М.: Экономия, 1986.
3. Сафронова Т. М. Органолептическая оценка рыбной продукции. М.: Агропромиздат, 1985.
4. Техническая микробиология рыбных продуктов. Под ред. Е. Н. Дутова. М.: Пищевая промышленность, 1976.
5. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.
6. ГОСТ 11771-93. Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Упаковка и маркировка.
7. ГОСТ 7631-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний.
8. ГОСТ 16978-89. Консервы рыбные в томатном соусе. Технические условия.

Содержание

Введение	3
Анатомическое строение рыбы	4
Разделка и расценка рыбы	8
Химический состав и пищевая ценность рыбы	12
Классификация и характеристика промысловых рыб	18
Виды товарной рыбы и рыбных продуктов	47
1. Живая рыба	47
2. Охлажденная рыба	53
3. Мороженая рыба	57
4. Соленая рыба	64
5. Сушеная рыба	80
6. Вяленая рыба	84
7. Копченая рыба	86
8. Балычные изделия	91
9. Рыбные консервы и пресервы	93
10. Икра	109
11. Нерыбные водные продукты	115
12. Рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия	124
Экспертиза рыбы и рыбных товаров	125
Органолептические методы оценки качества	127
Физические и химические методы анализа	135
Микробиологический анализ	149
Литература	153

**Шепелев Анатолий Федорович,
Кожухова Ольга Ивановна**

**РЫБА И РЫБНЫЕ ТОВАРЫ.
ТАВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА**

Учебное пособие
Оригинал-макет М. Курузьян
Корректор О. Милованова

Лицензия ЛР № 065194 от 2 июня 1997 г.
Подписано в печать 24.11. 2000.
Формат 60x84 1/16 . Бумага газетная.
Печать офсетная. Гарнитура Журнальная.
Тираж 5000 экз. Заказ 3314.

Издательский центр "МарТ"
344007, г. Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, 120

Отпечатано с готового оригинал-макета в АПП "Джангар"
358000, г. Элиста, ул. Ленина, 245

Шепелев А. Ф.,
Кожухова О. И.

**ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА
ПЛОДООВОЩНЫХ ТОВАРОВ**

Учебное пособие

В учебном пособии изложены сведения о классификации, химическом составе и потребительских свойствах плодов, овощей и продуктов их переработки. Рассматривается влияние процессов хранения и переработки на пищевую ценность плодоовощной продукции. Указываются нормативные требования к его качеству, методы контроля качества.

Пособие предназначено для студентов экономических и товароведческих специальностей вузов, а также для специалистов-практиков.

Шепелев А. Ф.,
Кожухова О. И.

**ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА
И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Учебное пособие

В учебном пособии изложены сведения о химическом составе молока различных животных, обработке молока и требованиях к его качеству.

Побробно рассмотрены ассортимент и потребительские свойства молочных продуктов, приведены данные об основных технологических процессах производства молочных продуктов.

Отдельно изложены методы оценки качества молока и молочных продуктов.

Пособие предназначено для студентов экономических и товароведческих специальностей вузов, а также для специалистов-практиков.

Шепелев А. Ф., Кожухова О. И.

ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА
ЗЕРНОМУЧНЫХ ТОВАРОВ

Учебное пособие

В учебном пособии приведены данные о строении и химическом составе зерна, дана характеристика зерна основных злаковых культур.

Рассмотрены процессы производства, ассортимент и потребительские свойства зерномучных товаров. Указаны требования к их качеству.

Отведенный раздел содержит описание экспертных методов оценки качества зерномучных товаров.

Приводятся основные сведения о химическом составе, ассортименте, производстве, требованиях к качеству и методах оценки качества зерномучных товаров.

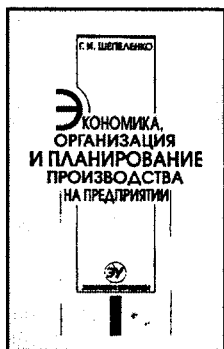
Пособие предназначено для студентов экономических и товароведческих специальностей вузов, а также для специалистов-практиков.

ВЫШЛИ В СВЕТ

Шепеленко Г. И.

**ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ
И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА
НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**Учебное пособие для студентов
экономических факультетов и вузов**



В учебном пособии освещены основные разделы дисциплин «Экономика предприятия», «Организация производства на предприятиях отрасли», «Планирование на предприятии».

Особенностью настоящего издания является тесная взаимная увязка вопросов экономики, организации и планирования производства на промышленном предприятии с учетом проводящейся в стране глубокой экономической реформы.

Учебное пособие предназначено для студентов, преподавателей экономических вузов и экономических факультетов технических высших учебных заведений, практических работников предприятий; для всех, кто изучает прикладные аспекты экономики, организации и планирования производства на предприятии.

ВЫШЛИ В СВЕТ

В. И. Бутов, В. Г. Игнатов, Н. П. Кетова
ОСНОВЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
Учебное пособие



Учебное пособие посвящено наиболее актуальным проблемам экономического развития регионов — субъектов Российской Федерации в условиях переходного периода и формирования регионального рыночного хозяйства.

В книге, авторами которой являются известные ученые регионоведы — ректор Северо-Кавказской академии государственной службы доктор экономических наук, профессор Игнатов В. Г., доктор экономических наук, профессор Кетова Н. П., профессор СКАГС Бутов В. И., раскрыты сущностные основы региональной экономики и рыночного пространства, дано обоснование актуальных направлений региональной экономической политики России с учетом основных факторов, влияющих на развитие регионов.

Книга адресована преподавателям, аспирантам и студентам экономических вузов, академии государственной службы. Она заинтересует экономистов-практиков, руководителей производственных коллективов, служащих государственных учреждений.