

УДК 620.2
ББК 36-9
Г 16

Рецензенты: Г. И. Гарицкая, зам. начальника управления торговли – начальник отдела организации торговли продовольственными товарами Гомельского облпотребсоюза;
Е. Н. Суворова, ст. преподаватель кафедры товароведения продовольственных товаров Белорусского торгово-экономического университета потребительской кооперации

Рекомендован к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». Протокол № 1 от 11 октября 2011 г.

Галун Л. А.

Г 16 Товароведение и экспертиза продовольственных товаров животного происхождения (Пищевые жиры. Рыба и рыбные товары) : курс лекций для студентов специальности 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» специализации 1-25 01 09 01 «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров», специальности 1-25 01 10 «Коммерческая деятельность» специализации 1-25 01 10 25 «Коммерческая деятельность и товароведение продовольственных товаров» / Л. А. Галун, Е. Б. Суконкина. – Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2012. – 148 с.

ISBN 978-985-461-975-0

УДК 620.2
ББК 36-9

ISBN 978-985-461-975-0

© Галун Л. А., Суконкина Е. Б., 2012
© Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2012

ВВЕДЕНИЕ

Критериями современного потребительского рынка служат источники наполнения его товарами, соотношение спроса и предложения, которое, в свою очередь, определяет насыщенность рынка товарами, степень удовлетворения спроса, широту, полноту и структуру ассортимента. Современный ассортимент пищевых жиров, рыбы и рыбных товаров разнообразен и различается происхождением, назначением, условиями хранения различных видов. Кроме того, в настоящее время источниками насыщения рынка этими товарами служат как отечественные производители, так и зарубежные, которые поставляют товары, получаемые по импорту.

Рыночные отношения обусловили предъявление повышенных требований не только к формированию и рациональному управлению ассортиментом пищевых жиров, рыбы и рыбных товаров в розничной торговой сети, но и к их качеству. В связи с этим необходимы совершенствование системы контроля и применение современных методов экспертизы. Развитие рыночных отношений, адаптация государственной системы стандартизации к международным и европейским стандартам обусловили внедрение в торговлю государственной системы обязательной сертификации пищевых продуктов, продовольственно-го сырья.

Работники торговли должны не только знать ассортимент пищевых жиров, рыбы и рыбных товаров и поддерживать его на необходимом уровне, но и уметь проводить экспертизу данных товаров при приемке их на реализацию и создавать условия для сохранения качества при хранении.

Весьма актуальна проблема загрязнения пищевых жиров, рыбы и рыбных товаров чужеродными веществами химического и биологического происхождения. Вопросы безопасности пищевых жиров, рыбы и рыбных товаров решаются путем обязательной сертификации – действенного механизма государственного контроля за качеством.

Совершенствование подготовки высококвалифицированных специалистов в области товароведения и экспертизы продовольственных товаров на современном уровне и высокая социально-экономическая значимость проблем, указанных выше, потребовали создания новой учебно-методической литературы для организации управляемой самостоятельной работы студентов.

РАЗДЕЛ I. ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ

Тема 1. Состав, свойства и классификация жиров

1.1. Потребительские свойства жиров и их значение в питании

Жиры принадлежат к числу важнейших продуктов питания. При недостаточном потреблении жиров уменьшается сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям и действию холода, а длительное его отсутствие в пище может вызвать серьезные расстройства функций организма и потерю трудоспособности. Поэтому нормальная жизнедеятельность человека невозможна без употребления в пищу жира.

В суточном рационе человека жиры должны составлять около 30% от общей энергетической ценности пищи. По нормам рационального питания человек в сутки в среднем должен потреблять около 95–100 г жиров, включая жир, находящийся во всех пищевых продуктах. В год на душу населения должно приходиться 36,6 кг жиров.

Пищевые жиры в питании человека являются основным источником энергии. Высокая энергетическая ценность жиров объясняется пониженным содержанием в них кислорода. При окислении 1 г жира до образования углекислого газа и воды выделяется 37,7 кДж (9 ккал) энергии, что в 2,5 раза больше, чем при окислении 1 г белков или углеводов.

Жиры выполняют структурно-пластическую роль, так как входят в состав клеточных и внеклеточных мембран всех тканей, обеспечивают упорядоченность потоков веществ в клетки и из них.

Жиры являются растворителями витаминов А, D, E, K и способствуют их усвоению. С пищевыми жирами в организм человека поступает ряд биологически активных веществ:

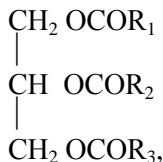
- полиненасыщенные жирные кислоты, в том числе незаменимые жирные кислоты (линолевая и линоленовая) и жирные кислоты ω -3, ω -6;
- фосфатиды (лецитин);
- каротиноиды, в том числе β -каротин (провитамин А), обладающий антиоксидантными свойствами;
- стерины и др.

Пищевые жиры имеют хорошие органолептические показатели, отличаются стабильностью состава при хранении, характеризуются отсутствием токсичных веществ.

1.2. Химическая природа и свойства жиров

Жиры относятся к большой группе органических соединений, называемых липидами. Кроме собственно жира, в эту группу также входят различные жироподобные вещества – липоиды.

Жиры представляют собой смесь сложных эфиров трехатомного спирта глицерина $C_3H_5(OH)_3$ и жирных кислот. Они имеют общую химическую формулу, которая представлена следующим образом:



где R_1, R_2, R_3 – радикалы жирных кислот.

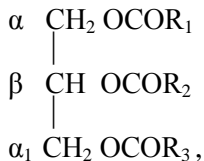
Если в молекуле глицерина атомы водорода всех трех гидроксильных групп замещены остатками жирных кислот, то полученное соединение называется триглицерид.

При замещении водородных атомов только в двух гидроксильных группах – диглицерид, а в одной гидроксильной группе – это моноглицерид.

Триглицериды и диглицериды могут быть однокислотные и разнокислотные.

В глицерине имеются две первичные (α и α_1) и одна вторичная (β) гидроксильные группы, поэтому каждый из указанных глицеридов может иметь несколько структурных изомеров, отличающихся положением остатков жирных кислот в молекуле глицерина.

Эта особенность глицерина представлена следующей химической формулой:



где R_1, R_2, R_3 – радикалы жирных кислот.

Моноглицерид может быть только однокислотным и иметь лишь один изомер.

Природные жиры представляют собой смесь, состоящую, в основном, из однокислотных и разнокислотных триглицеридов. Диглицеридов и моноглицеридов в свежих жирах мало, однако их количество значительно возрастает в процессе хранения жиров, особенно при неблагоприятных условиях, в результате расщепления молекулы триглицерида.

Установлено, что на долю жирных кислот приходится 90% массы молекул триглицеридов, на долю глицерина – 10%. Поэтому различия физических и химических свойств жиров зависит от их жирнокислотного состава, их количественного соотношения и порядка сочетания в молекуле глицерида.

Некоторые растительные жиры содержат преимущественно одну кислоту: оливковое масло – олеиновую, касторовое – рицинолевою. Большинство жиров растений и наземных животных содержат пять-восемь различных кислот. Жиры морских животных и рыб – по несколько десятков. Число выделенных из жиров кислот достигает 170, однако некоторые из них еще недостаточно изучены и сведения о них ограничены.

Все природные жиры имеют ряд общих свойств:

- они легче воды;
- на бумаге оставляют жирное пятно, не исчезающее при нагревании;
- обладают значительной вязкостью, которая вызывает ощущение жирности на ощупь;
- нерастворимы в воде, но в присутствии белковых веществ образуют с водой эмульсию;
- легко растворимы в органических растворителях, например, в этиловом эфире, сероуглероде, бензине, и т. д.;
- не летучи;
- при повышенной температуре разлагаются;
- температура разложения находится в пределах от 250 до 300 °С;
- при этом выделяются продукты термического распада с резким, неприятным запахом (акролеин);
- загораются с трудом, но с фитилем горят легко;
- температура воспламенения для большинства жиров – выше 300 °С;
- плохие проводники тепла, но в то же время обладают теплотворной способностью;
- преломляют свет;

- показатель преломления характеризует чистоту и свежесть жира;
- плохие проводники электричества;
- их электропроводность увеличивается при прогоркании и возрастании содержания свободных жирных кислот;
- они прочно удерживают различные пахучие вещества.

В зависимости от жирнокислотного состава триглицеридов и их соотношения жиры имеют (при обычных условиях) жидкую, мазеобразную или твердую консистенцию.

1.3. Характеристика основных жирных кислот и их триглицеридов

Жирные кислоты, входящие в состав жиров, характеризуются следующим образом:

- содержат четное число углеродных атомов;
- имеют неразветвленное (прямое) строение углеродной цепи;
- являются одноосновными.

В зависимости от числа углеродных атомов жирные кислоты подразделяются на низкомолекулярные и высокомолекулярные жирные кислоты.

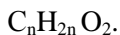
В состав глицеридов жиров и масел входят, главным образом, высокомолекулярные жирные кислоты с числом углеродных атомов – от 16 до 22 и выше.

Встречаются следующие виды жирных кислот:

- низкомолекулярные жирные кислоты с числом углеродных атомов от 4 до 8 (масляная, капроновая и каприловая жирные кислоты);
- среднемолекулярные жирные кислоты с числом углеродных атомов от 10 до 14 (каприновая, лауриновая, миристиновая жирные кислоты);
- высокомолекулярные жирные кислоты с числом углеродных атомов свыше 16 (стеариновая, пальмитиновая и жирные кислоты).

В зависимости от характера связи атомов углерода в углеводородной цепи в состав природных жиров входят насыщенные или предельные жирные кислоты, соединенные одной простой связью, и ненасыщенные или непредельные, имеющие двойные связи.

Насыщенные (предельные) жирные кислоты. Насыщенные жирные кислоты имеют следующую общую формулу:



Они составляют основу всех твердых жиров.

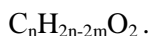
В жирах содержатся, в основном, высокомолекулярные насыщенные жирные кислоты. Низкомолекулярные и среднемoleкулярные насыщенные жирные кислоты в относительно большом количестве имеются только в некоторых видах жиров (коровье, кокосовое и пальмоядровое масло).

С изменением молекулярной массы значительно меняются свойства этих кислот. Низкомолекулярные жирные кислоты – это легкоподвижные жидкости с неприятным специфическим запахом, а средне- и высокомолекулярные жирные кислоты – твердые, без запаха. При увеличении молекулярной массы возрастают температуры плавления и застывания и значительно снижается растворимость кислот в воде.

Низкомолекулярные жирные кислоты летучи в сочетании с водяным паром. Высокомолекулярные кислоты при атмосферном давлении перегоняются только с перегретым водяным паром.

Насыщенные жирные кислоты не способны к реакциям присоединения, в том числе и к реакциям окисления. Поэтому жиры, содержащие насыщенные жирные кислоты, стойки в хранении.

Ненасыщенные (непредельные) жирные кислоты. Ненасыщенные жирные кислоты имеют следующую общую формулу:



По числу углеродных атомов – это высокомолекулярные соединения с числом углеродных атомов от 16 до 24 и выше. Низкомолекулярные ненасыщенные жирные кислоты в жирах не содержатся. Ненасыщенные жирные кислоты в природе распространены больше, чем насыщенные.

В состав жиров входят ненасыщенные жирные кислоты с одной, двумя, тремя, четырьмя, пятью и более двойными связями.

В касторовом масле содержится ненасыщенная оксикислота (рицинолевая).

В состав растительных жиров и жиров наземных животных входят ненасыщенные жирные кислоты с одной, двумя, тремя двойными связями (олеиновая с одной двойной связью, линолевая с двумя двойными связями, линоленовая с тремя двойными связями и др.).

В состав жира рыб и морских животных входят ненасыщенные жирные кислоты с четырьмя, пятью, шестью, семью двойными связями.

ми за исключением арахидоновой кислоты, которая содержится в жирах наземных животных и имеет четыре двойные связи.

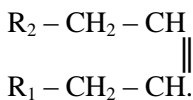
Расположение двойных связей в ненасыщенных жирных кислотах с одной, двумя, тремя двойными связями подчинены определенным закономерностям:

- первая и единственная двойная связь находится в положении 9–10 (т. е. между 9 и 10 атомами углерода) от карбоксильного углерода;
- при наличии двойных связей больше одной они повторяются через три углеродных атомов.

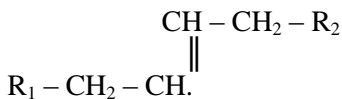
По биохимической классификации линолевая кислота и продукты ее превращений объединены в семейство ω -6. Линоленовая кислота и продукты ее превращений объединены в семейство ω -3.

Пространственная или геометрическая конфигурация ненасыщенных жирных кислот может быть в двух формах:

1. *Цис-форма*, когда участки радикала расположены по одну сторону двойной связи, что выражается следующим образом:



2. *Транс-форма*, когда они расположены по обе стороны, что представлено в следующем виде:



В природных жирах жирные кислоты чаще всего встречаются в цис-форме, поэтому они обладают большей растворимостью в инертных растворителях, более низкой температурой плавления и меньшей стойкостью к окислению, чем соответствующие транс-формы. Молекула жирной кислоты с двумя и более двойными связями может быть одновременно в цис- и транс-форме. Двойные связи сильно влияют на физико-химические свойства кислот: снижают температуру плавления и повышают реакционную способность. Все ненасыщенные жирные кислоты при обычных условиях имеют жидкую консистенцию. Они способны к окислительно-восстановительным реакциям. Ненасыщенные жирные кислоты отличаются большой реакционной способностью, поэтому снижают стойкость жиров при хранении.

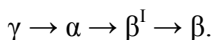
Полиморфизм глицеридов. Триглицериды, переходя из расплавленного (жидкого) состояния в твердое, могут приобретать различную кристаллическую структуру. Такое явление называют полиморфизмом, а отдельные микроструктуры – полиморфными модификациями.

Полиморфные модификации представляют собой различные твердые фазы одного и того же вещества, что обусловлено различным характером упаковки молекул в кристаллических структурах. Установлены четыре полиморфные модификации глицеридов, которые различаются по плотности и температуре плавления. К ним относятся следующие:

- первая полиморфная модификация глицеридов – γ -форма;
- вторая полиморфная модификация глицеридов – α -форма;
- третья полиморфная модификация глицеридов – β^1 -форма;
- четвертая полиморфная модификация глицеридов – β -форма.

Самой легкоплавкой является γ -форма, затем в порядке возрастания следуют γ -, α -, β^1 -, β -формы. Из них стабильна только β -форма, а остальные метастабильны и могут переходить одна в другую.

Взаимопревращения нестабильных форм при охлаждении расплавленных триглицеридов имеют монотропный характер и выражаются следующим направлением:



Вначале кристаллизуется γ -форма, которая проявляет неустойчивость и переходит в α -форму, самопроизвольно превращающуюся в β^1 -форму, а последняя переходит в стабильную β -форму.

Таким образом, метастабильные формы необратимо превращаются в стабильную β -форму, которая обладает наименьшим запасом энергии (по сравнению с нестабильными) и не подвергается дальнейшим превращениям. Такие взаимодействия происходят при быстром охлаждении и в какой-то период в жире существует несколько полиморфных модификаций. При этом в некоторых случаях возможны превращения α -формы сразу в стабильную β -форму. Если охлаждение проводить медленно, то образуется, в основном, стабильная β -форма.

Явление полиморфизма учитывается при выработке животных жиров, сливочного масла и маргарина поточного способа производства, когда создаются условия для формирования полиморфных модификаций, позволяющих избежать пороков консистенции – крошливости и излишней твердости. Предпочтительнее, когда в жирах преобладает β^1 -форма, которая обеспечивает им пластичность.

Полиморфные модификации свойственны только твердым фазам глицеридов. При переходе в жидкое или газообразное состояние разновидности исчезают. Этим полиморфизм отличается от изомерии, так как изомеры сохраняют свое отличие и в жидком, и в газообразном состоянии.

Гидрогенизация жиров заключается в насыщении водородом ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав жидких жиров, и переход их в твердые насыщенные жирные кислоты.

Переэтерификация (рандомизация) жиров и масел – это внутри-молекулярное и межмолекулярное перераспределение жирных кислот смеси триглицеридов. Переэтерификация протекает в присутствии катализаторов при более низких температурах, чем гидрогенизация. Переэтерификация масел и жиров в последние годы широко используется при производстве маргаринов и спредов, а также специализированных жиров – заменителей молочного жира и масла какао.

Преимуществами переэтерификации является следующее:

- не изменяется жирнокислотный состав исходного сырья;
- не вызывается изомеризация двойной связи жирных кислот;
- повышается пластичность жиров и их стойкость к окислению при хранении.

1.4. Классификация пищевых жиров

Классификация пищевых жиров производится по нескольким признакам. Они подразделяются следующим образом:

1. По *исходному сырью* жиры делятся на некоторые виды:

- *животные* (говяжий, бараний, свиной и другие жиры);
- *растительные* (подсолнечное, кукурузное, рапсовое и другие масла);
- *комбинированные* (маргарин, спреды, майонез, кулинарные жиры, кондитерские и хлебопекарные жиры, специализированные жиры – аналоги какао-масла и др.).

2. По *консистенции* они разделяются на следующие группы:

- *жидкие* (подсолнечное, оливковое и др.);
- *твердые* (говяжий жир, какао-масло и др.).

В отдельную группу выделяются *жидкие жиры морских животных и рыб*, которые при нагревании загустевают и образуют на воздухе мягкие, непрочные полимерные пленки.

Твердые жиры делятся следующим образом:

- *содержащие низкомолекулярные жирные кислоты* (кокосовое масло, бараний жир);

- *не содержащие низкомолекулярные жирные кислоты* (какао-масло, свиной, костный, говяжий жиры).

Жидкие растительные масла по способности к высыханию делят на следующие группы:

- *быстровсыхающие*, образующие на поверхности прочные пленки и содержащие большое количество жирных кислот с тремя сопряженными двойными связями (тунговое масло);

- *высыхающие*, содержащие около 50% линолевой кислоты (льняное, конопляное масла);

- *полувсыхающие*, характеризующиеся высоким содержанием линолевой кислоты (подсолнечное, кукурузное, соевое, хлопковое, кунжутное, маковое масла);

- *высыхающие только при использовании загустителей* (сиккативов), основной жирной кислотой, которых является олеиновая (оливковое, рапсовое, арахисовое, миндальное масла);

- *невысыхающие*, содержащие рицинолеву кислоту (касторовое масло).

В последние годы принята наиболее точная классификация растительных масел с учетом их *жирнокислотного состава*, которая позволяет идентифицировать вид растительного масла. По этой классификации растительные масла делят на семь групп:

1. Растительные масла, содержащие *низкомолекулярные жирные кислоты* C_6-C_{12} (лауриновая группа). Характеризуются высоким содержанием (более 40%) насыщенной жирной кислоты (лауриновой), что и определяет твердую консистенцию этих масел. Промышленное значение имеют кокосовое и пальмоядровое масла.

2. Растительные масла с содержанием *более 2% высокомолекулярных жирных кислот* $C_{20}-C_{22}$ (эруковая группа). В эту группу входят масла, содержащие эруковую кислоту (более 5%), – рапсовое, горчичное и сурепное. Важнейшим представителем данной группы является рапсовое масло.

3. Растительные масла с содержанием *линоленовой кислоты 2–20%* (линоленовая группа). Относятся к высыхающим маслам, образующим прочную оксидную пленку, – низкоэруковое рапсовое, горчичное, сурепное, льняное, рыжиковое и соевое.

4. Растительные масла с содержанием *пальмитиновой кислоты более 17%* (пальмитиновая группа) – пальмовое, хлопковое, какао-масло.

5. Растительные масла с близкими массовыми долями *олеиновой и линолевой кислот* (олеиново-линолевая группа). Из масел, входящих

в эту группу, промышленное значение имеет кунжутное (сезамовое) масло.

6. Растительные масла с содержанием *олеиновой кислоты от 24 до 85%* – абрикосовое, арахисовое, кориандровое, миндальное, оливковое, персиковое, подсолнечное высокоолеиновое, рисовое и сливовое.

7. Растительные масла с массовой долей *линолевой кислоты от 26 до 81%* – кукурузное, подсолнечное, кедровое, сафроловое, виноградное, арбузное, томатное и тыквенное.

1.5. Изменения жиров в процессе их хранения

Вследствие особенностей химического состава пищевые жиры являются нестойкими в хранении продуктами.

Гидролиз жиров. В результате гидролиза происходит расщепление молекул триглицеридов с образованием жирных кислот и глицерина.

Процесс распада триглицеридов протекает последовательно с образованием промежуточных продуктов реакции – моно- и диглицеридов. Глубина гидролитического распада определяется содержанием свободных жирных кислот и характеризуется величиной кислотного числа жира. При хранении жиров скорость гидролитического распада увеличивается под воздействием фермента липазы, содержащегося в жирах или вырабатываемого некоторыми микроорганизмами. Животные и растительные ткани всегда содержат в большем или меньшем количестве жирорасщепляющие ферменты. В очень влажном жире могут развиваться плесени и дрожжи, которые вырабатывают два фермента: липазу и липоксидазу.

Липаза гидролизует жиры, а липоксидаза окисляет жирные кислоты и глицериды. Низкомолекулярные кислоты сильно изменяют вкус и запах жира. Из-за гидролиза особенно сильно изменяются органолептические показатели сливочного и кокосового масел, имеющих в своем составе низкомолекулярные летучие жирные кислоты. Высокомолекулярные жирные кислоты вкуса и запаха не имеют, поэтому увеличение их содержания при гидролизе не изменяет органолептических показателей жира.

Окисление жиров. Автокаталитическое окисление жиров атмосферным кислородом происходит уже при их получении и переработке. При хранении в неблагоприятных условиях жиры приобретают неприятные вкус и запах и часто оказываются непригодными для пищевых целей. Этот процесс называется *прогорканием*. Он происходит в результате окисления жиров кислородом воздуха и биохимическим путем. Глубина окислительных процессов и скорость окисления

находятся в прямой зависимости от количества входящих в жиры глицеридов полиненасыщенных жирных кислот и степени их ненасыщенности.

Механизм реакций окисления органических веществ, в том числе и жиров, объясняют перекисная теория Баха – Энглера и теория цепных реакций Н. Н. Семенова.

В настоящее время большое распространение получила разработанная академиком Н. Н. Семеновым цепная теория окисления жиров. По этой теории окисление связано с цепным развитием реакции через свободные радикалы, имеющие свободные валентности и обладающие повышенной реакционной способностью. Радикалы эти постоянно переходят в устойчивое валентно-насыщенное состояние. При этом они сами расходуются на образование новых веществ и свободных радикалов.

Таким образом, этот процесс обуславливает протекание цепной реакции. Перекиси являются первичными продуктами окисления. По мере накопления перекисей они создают начальные радикалы, зарождающие новые цепи. Это приводит к автоускорению процесса окисления. Цепной свободнорадикальный механизм окисления включает несколько стадий элементарных реакций:

- зарождение;
- продолжение;
- разветвление;
- обрыв цепей.

На скорость окисления влияют следующие факторы:

- наличие металлов переменной валентности (кобальт (Co), марганец (Mn), железо (Fe), медь (Cu) и др.);
- повышение температуры хранения;
- воздействие света, особенно ультрафиолетовых лучей;
- присутствие в жире ингибиторов окисления (антиокислителей).

Природными антиокислителями являются следующие:

- *токоферолы* (в растительных маслах их содержится от 0,01 до 0,28%);
- *госипол* хлопковых семян;
- *сезамол* кунжутных семян;
- некоторые *фосфатиды*.

Получили распространение фенольные ингибиторы окисления, сложные эфиры галловой кислоты. Очень эффективны для защиты некоторых жиров хорошо растворяющиеся в них синтетические антиокислители бутилокситолуол и бутилоксианизол (Е 321 и Е 320) фенольного типа.

Некоторые вещества могут усиливать ингибирующее действие антиокислителей. Они получили название синергистов. Действие синергистов основано на способности дезактивировать ионы металлов переменной валентности (свинец (Pb), медь (Cu), кобальт (Co), марганец (Mn), железо (Fe) и др.), играющих роль катализаторов окисления.

Ферментативное окисление жиров проходит под действием ферментов – *липаз* и *липоксигеназ*. Ферментативное окислительное прогоркание типично для жиров, триглицериды которых содержат средне- и низкомолекулярные предельные жирные кислоты (кокосовое масло), а также значительное количество влаги и белковых веществ. Инициаторами этих процессов являются плесени. Например, ферментативное прогоркание характерно для липидного комплекса хранящихся масличных семян или жировых продуктов, пораженных плесенью.

Ферментативное прогоркание начинается с гидролиза жира ферментом липазой, затем липоксигеназа катализирует образование гидропероксидов ненасыщенных жирных кислот (главным образом, линолевой и линоленовой). Свободные жирные кислоты окисляются быстрее, чем их остатки, входящие в молекулы жира. Присутствие продуктов окисления в жирах значительно ухудшает их физиологическое действие и органолептические показатели, а также затрудняет их переработку.

Осаливание жиров. Осаливание является одним из видов пищевой порчи жиров. Оно особенно характерно для топленого масла, спредов, содержащих сливочное коровье масло и топленые говяжий и бараний жиры. Этот процесс связан с окислением ненасыщенных жирных кислот и накоплением, главным образом, окси-, полиокси- и эпоксисоединений, часто сопровождающимся обесцвечиванием и появлением специфического запаха, характерного для стеариновой свечи. Обесцвечивание связано с окислением каротиноидов.

Осаливание характеризуется значительным повышением температуры плавления жира, так как гидроксикислоты, образующиеся при осаливании жира, плавятся при относительно высокой температуре. Увеличение твердости жиров при осаливании объясняется также полиморфными превращениями глицеридов насыщенных жирных кислот.

Образование штаффа. При хранении на поверхности спредов и маргаринов одновременно протекают гидролитические, окислительные, микробиологические и физические процессы. В результате образуется полупрозрачный, более темноокрашенный слой – *штафф*, имеющий неприятные запах и вкус. В процессе гидролиза снижается коли-

чество триглицеридов и увеличивается содержание диглицеридов и моноглицеридов. *Окисление* проявляется в следующих процессах:

- снижении содержания низкомолекулярных и ненасыщенных жирных кислот;
- увеличении содержания стеариновой и пальмитиновой кислот;
- накоплении перекисных и карбонильных соединений, которые обуславливают неприятные вкус и запах.

Микробиологические процессы проявляются как ряд превращений ферментативного характера в результате жизнедеятельности *протейных и психротрофных бактерий*. Одновременно с изменениями липидов происходит распад *белковых веществ*. В результате повышается дисперсность белка, усиливается поглощение света, сопровождающееся потемнением *штаффного* слоя. Для предупреждения развития *штаффа* используют газо-, влаго-, паронепроницаемые упаковочные полимерные и комбинированные материалы.

Тема 2. Растительные масла

Пищевая ценность растительных масел. Растительные масла являются одним из важнейших компонентов питания, так как обладает высокой биологической ценностью. Они представляют собой смесь триглицеридов высших жирных кислот и сопутствующих веществ, извлекаемых из растительного масличного сырья.

Высокая биологическая ценность растительных масел обусловлена следующим содержанием:

- полиненасыщенные *эссенциальные* (незаменимые, не синтезируемые организмом) жирные кислоты – линолевая $C_{18:2}$ и линоленовой $C_{18:3}$;
- *жирорастворимые витамины* А, D, Е, К;
- *фосфолипиды* (лецитин);
- *каротиноиды*, в том числе β -каротин (провитамин А), обладающий *антиоксидантными* свойствами.

Растительные масла имеют хорошие органолептические показатели, отличаются стабильностью состава при хранении, характеризуются отсутствием каких-либо токсичных веществ.

По научным данным в рейтинге вкусных и полезных масел на первом месте стоит оливковое, на втором – рапсовое, на третьем – льняное и только на четвертом – традиционное для Республики Беларусь подсолнечное масло. По производству и потреблению в мире на пер-

вом месте находится рапсовое масло, на втором – соевое, на третьем – оливковое.

2.1. Производство растительных масел

В качестве сырья для получения пищевых масел наиболее широко используют следующие масличные культуры:

- подсолнечник,
- соя;
- рапс;
- лен;
- хлопчатник;
- олива;
- кукуруза;
- арахис;
- кунжут;
- горчица и др.

Перспективной масличной культурой для Республики Беларусь является низкоэруковый рапс.

Сырьем для производства растительных масел служат семена и плоды растений, а также мякоть плодов некоторых видов пальм.

Технология изготовления растительных масел. Для получения масел лучшего качества и более полного их выделения масличные семена подвергают подготовительным операциям. Их очищают на сепараторах от минерального и органического сора (листья, стебли). Масличные семена и плоды растений, имеющие одревесневшую оболочку, обрушивают, т. е. отделяют оболочку от ядра. Полученное ядро измельчают на вальцовых станках до образования *мятки* и подвергают влаготепловой (гидротермической) обработке. Влаготепловая обработка проводится в специальных аппаратах – жаровнях при температуре 105 °С. При этом измельченный материал приобретает определенную структуру (мезга), облегчающую последующее выделение масла. Извлечение растительных масел проводят методами *прессования* и *экстрагирования* (экстракции органическими жирорастворителями).

Метод прессования заключается в механическом отжиме масла из подготовленного масличного материала (мезги) на специальных шнековых прессах. Данный метод может быть однократным и двукратным. При переработке высокомасличных семян применяется двукратное прессование. Этот процесс включает предварительный сьем основного количества масла на шнековых прессах и окончательное его извлече-

ние на прессах высокого давления (экспеллерах). В зависимости от величины применяемого при отжиме давления жмых (обезжиренный остаток) может содержать от 6 до 14 % масла.

Экстрагирование масел основано на их способности растворяться в неполярных органических растворителях (бензине, гексане и др.). В нашей стране в качестве растворителей для извлечения масла применяют экстракционный бензин марки А и нефрас с температурой кипения от 63 до 95 °С. Экстракция масла из масличного материала растворителем происходит посредством молекулярной и конвективной диффузии. Экстракцию проводят двумя способами – погружением и ступенчатым орошением. При многократном пропускании бензина через измельченный жмых (или семена) масло растворяется в бензине и практически полностью извлекается. При переработке низкомасличного сырья (семян сои и др.) применяют прямую экстракцию масла. Для обезжиривания высокомасличных семян масло предварительно выделяют прессованием, а затем направляют на окончательное извлечение его путем экстракции.

Экстракционный способ извлечения масел является наиболее экономичным, обеспечивает максимальное обезжиривание масличного сырья, позволяет получить высокое качество масла и обезжиренного остатка – шрота. Шрот содержит менее 1% жира. Экстракционное масло отличается по качеству от прессового: оно содержит больше красящих веществ, свободных жирных кислот, фосфатидов. После отгонки бензина его подвергают дополнительной очистке.

Рафинация масел. Рафинация (очистка) масел состоит в том, что из них удаляют следующие сопутствующие вещества и примеси:

- фосфатиды;
- пигменты;
- свободные жирные кислоты;
- ароматические вещества;
- примеси в виде обрывков тканей масличного материала.

Разнообразный состав сопутствующих веществ обуславливает различные методы рафинации:

- физические методы рафинации (отстаивание, центрифугирование, фильтрация);
- химические методы рафинации (нейтрализация);
- физико-химические методы рафинации (гидратация, дезодорация, отбеливание, вымораживание восков).

Механическая (первичная) очистка масел проводится для удаления различных механических примесей и частично коллоидно-растворен-

ных веществ. Эта очистка осуществляется путем отстаивания, центрифугирования или фильтрации масел.

Гидратация масел проводится для удаления фосфатидов, слизистых и других веществ, обладающих гидрофильными свойствами, способностью набухать в воде. При обработке масел горячей водой фосфатиды набухают, происходит потеря растворимости в масле и выпадение их осадок в виде хлопьев.

Нейтрализация масел заключается в обработке их растворами щелочей с целью удаления свободных жирных кислот. Образующиеся при этом соли жирных кислот (мыла) адсорбируют другие сопутствующие вещества (фосфатиды, пигменты), поэтому нейтрализованное масло является более очищенным по сравнению с гидратированным.

Отбеливание (адсорбционная рафинация) масел заключается в удалении красящих веществ (пигментов). Для осветления масел используют твердые адсорбенты: отбельные глины, активированный древесный уголь. Отбеливанию подвергают масла, используемые при переработке для получения маргаринового продукта и кулинарных жиров.

Дезодорация масел основана на удалении летучих веществ, обуславливающих запах и вкус. Дезодорацию проводят путем отгонки ароматических веществ под вакуумом с острым паром, пропускаемым через жир при высоких температурах (210–230 °С). После дезодорации масло является обезличенным по вкусу и запаху.

Вымораживание (*винтеризация*) применяют для предотвращения помутнения масел при их хранении при низких температурах. При проведении этой операции происходит удаление восков и воскоподобных веществ.

В процессе рафинации из масел могут удаляться вещества, обладающие антиокислительными свойствами, а также имеющие физиологическую ценность, например, витамины. Поэтому масла, поступающие в розничную торговлю, не всегда целесообразно подвергать глубокой рафинации.

В зависимости от способа очистки растительное масло для розничной торговой сети и сети общественного питания вырабатывается следующих видов:

- *нерафинированное* растительное масло, подвергнутое только механической очистке;
- *гидратированное* растительное масло, подвергнутое механической очистке и гидратации;
- *рафинированное недезодорированное* растительное масло, подвергнутое механической очистке, гидратации, нейтрализации;

- *рафинированное дезодорированное* растительное масло подвергнутое механической очистке, гидратации, нейтрализации и дезодорации;

- *рафинированное дезодорированное вымороженное* растительное масло, подвергнутое механической очистке, гидратации, нейтрализации, дезодорации и вымораживанию.

2.2. Товароведная характеристика ассортимента и качества растительных масел

Производители растительных масел в Республике Беларусь. В нашей стране растительное масло производят следующие предприятия:

- ОАО «Бобруйский завод растительных масел»;
- ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод»;
- ОАО «Гомельский жировой комбинат»;
- ОАО «Минский маргариновый завод»;
- СЗАО «ГродноБиопродукт».

Классификация растительных масел. Растительные масла подразделяются следующим образом по данным признакам:

- *исходному сырью* (подсолнечное, льняное, соевое и другие растительные масла);

- *жирнокислотному составу* (олеиновая, линолевая, линоленовая, и другие жирные кислоты);

- *способу производства* (прессованное, экстрагированное растительное масло);

- *способу рафинации* (нерафинированное, рафинированное, гидратированное, нейтрализованное, дезодорированное, вымороженное и другие масла);

- *количеству масел в составе* (одно-, двух-, трех-, четырехкомпонентное растительное масло);

- *добавкам* (ароматизированное, витаминизированное, купажированное и другие масла);

- *упаковке* (фасованное и нефасованное растительное масло);

- *качеству* (растительное масло высшего сорта, первого сорта, второго сорта);

- *маркам* (П – растительное масло для поставки в торговую сеть и сеть предприятий общественного питания, Д – растительное масло для производства продуктов детского и диетического питания, ПД – рафинированное дезодорированное растительное масло с добавками).

Характеристика ассортимента и качества растительных масел. В розничной торговой сети Республики Беларусь представлен широ-

кий ассортимент следующих растительных масел отечественного и импортного производства:

- подсолнечное растительное масло;
- рапсовое растительное масло;
- соевое растительное масло;
- хлопковое растительное масло;
- горчичное растительное масло;
- кукурузное растительное масло;
- оливковое растительное масло;
- льняное растительное масло;
- арахисовое растительное масло;
- виноградное растительное масло;
- томатное растительное масло;
- тыквенное растительное масло;
- кедровое растительное масло;
- рыжиковое растительное масло и др.

Подсолнечное масло вырабатывают из семян подсолнечника методами прессования и экстрагирования. Данное масло является одним из ценных пищевых растительных масел. В его состав входят линолевая (55–72%) и олеиновая (25–35%) жирные кислоты, витамин Е, каротиноиды.

Нерафинированное подсолнечное масло имеет выраженный вкус и запах поджаренных подсолнечных семян, светло-желтый цвет, в масле допускается небольшой осадок. По качеству его делят на три сорта (высший, первый и второй). Подсолнечное масло высшего и первого сортов должно быть прозрачным, допускается лишь присутствие отдельных мельчайших частиц воскоподобных веществ («сетка»), в масле второго сорта может быть легкое помутнение. Кислотное число нерафинированного подсолнечного масла должно быть (в мг КОН/г, не более):

- высшего сорта – 1,5;
- первого сорта – 2,25;
- второго сорта – 6.

Во всех видах подсолнечного масла нормируется перекисное число – не более 10 1/2 О ммоль/кг.

Гидратированное подсолнечное масло вырабатывают высшего, первого и второго сортов. В отличие от нерафинированного такое масло не имеет осадка. Во втором сорте данного масла допускается легкое помутнение.

Рафинированное подсолнечное масло выпускают недозодорированным и дезодорированным, на сорта не делят. Вырабатывают рафинированное масло марки П и марки Д.

Дезодорированное подсолнечное масло по вкусу и запаху является обезличенным.

Недезодорированное подсолнечное масло имеет слегка выраженные вкус и запах подсолнечных семян. Подсолнечное масло является прозрачным, не содержит отстоя, кислотное число – не более 0,4 мг КОН/г.

Отечественные предприятия масложировой промышленности вырабатывают разнообразный ассортимент подсолнечного масла.

ОАО «Бобруйский завод растительного масла» вырабатывает несколько видов масла подсолнечного:

1. Под торговой маркой «Одеріха» выпускаются следующие наименования подсолнечного масла:

- масло растительное подсолнечное нерафинированное «Одеріха»;
- масло растительное подсолнечное нерафинированное «Постное».

2. Под торговой маркой Rafini (Рафини) производятся следующие наименования подсолнечного масла:

- масло растительное купажированное Rafini (Рафини) подсолнечно-рапсовое;
- масла растительные подсолнечно-оливковые «Светлое», «Шеф-повар»;
- масло растительное подсолнечное Rafini (Рафини) с ароматом сливочного масла;
- масло растительное подсолнечное кошерное «Шалом» марки П и др.

ОАО «Минский маргариновый завод» изготавливает под торговой маркой «Золотая капля» следующие виды подсолнечного масла:

- масло растительное купажированное рапсово-подсолнечное рафинированное дезодорированное «Золотая капля»;
- масло растительное подсолнечно-оливковое рафинированное дезодорированное «Золотая капля».

ОАО Гомельский жировой комбинат производит следующие виды подсолнечного масла под торговой маркой «Моя домашняя кухня»:

- масло растительное подсолнечное рафинированное дезодорированное вымороженное «Домашнее Знатное» марки Д;
- масло растительное подсолнечное рафинированное дезодорированное «Домашнее», «Аннинское», «Народное» марки П;
- масло растительное рапсовое рафинированное дезодорированное марки П «Домашнее», «Народное»;

- масло растительное подсолнечное рафинированное недезодорированное «Домашнее» марки Д.

В Российской Федерации подсолнечное рафинированное дезодорированное растительное масло подразделяют на следующие марки:

- масло подсолнечное рафинированное дезодорированное марки «Премиум»;

- масло подсолнечное рафинированное дезодорированное марки «Высший сорт»;

- масло подсолнечное рафинированное дезодорируемое марки «Первый сорт».

Подсолнечное масло марки «Премиум» предназначено для непосредственного употребления в пищу и для производства продуктов детского и диетического питания. Масла марок «Высший сорт» и «Первый сорт» – для производства пищевых продуктов и для промышленной переработки.

Нерафинированное подсолнечное масло подразделяют на следующие марки:

- нерафинированное масло подсолнечное марки «Высший сорт»;

- нерафинированное масло подсолнечное марки «Первый сорт»;

- нерафинированное масло подсолнечное марки «Для промышленной переработки».

Нерафинированные подсолнечные масла высшего и первого сортов предназначены для непосредственного употребления в пищу, для производства пищевых продуктов и промышленной переработки. Эти марки подсолнечного масла производят только прессовым способом.

Подсолнечное масло российских производителей представлено на рынке Республики Беларусь следующими популярными торговыми марками:

- масло растительное подсолнечное «Слобода»;

- масло растительное подсолнечное «Злато»;

- масло растительное подсолнечное Ideal (Идеал);

- масло растительное подсолнечное «Золотая семечка»;

- масло растительное подсолнечное Nature (Натурей);

- масло растительное подсолнечное Altero Gold (Альтеро Голд).

Масло торговой марки Altero Gold (Альтеро Голд) изготовлено по современной технологии из отборных семян подсолнечника с добавлением оливкового масла.

Рапсовое масло. Используется непосредственно для пищевых целей и широко применяется в производстве маргарина, спредов и майонеза. Для пищевых целей используется рапсовое масло, полученное из безруковых или низкоэруковых сортов рапса. Основное отличие жирно-

кислотного состава масла безэруковых сортов рапса заключается в резком снижении (вплоть до полного отсутствия) содержания эруковой кислоты и тиогликозидов (серосодержащих соединений), сопровождаемом трех-четырёхкратным увеличением олеиновой кислоты.

Рапсовое масло для пищевых целей в зависимости от способа обработки, показателей качества и назначения подразделяют на следующие марки:

- П – масло растительное рапсовое рафинированное дезодорированное для поставки в торговую сеть и на предприятия общественного питания, а также для производства пищевых продуктов (в том числе, майонеза и жидкой фракции маргаринового продукта);

- ПД – масло растительное рапсовое рафинированное дезодорированное с добавками (купажированное, витаминизированное, ароматизированное) для поставки в торговую сеть и на предприятия общественного питания.

Переработку отечественных семян рапса в Республике Беларусь осуществляет ОАО «Витебский маслоэкстракционный завод». Он вырабатывает рапсовое масло методами горячего прессования и экстрагирования. Также выпускается масло растительное рапсовое пресовое и экстракционное марки Р первого и второго сортов (для последующей промышленной переработки) с массовой долей эруковой кислоты не более 3% к сумме жирных кислот и массовой долей серы не более 3 млн^{-1} (мг/кг).

ОАО «Бобруйский завод растительного масла» выпускает масло растительное рапсовое Rafini (Рафини) рафинированное дезодорированное марки П, масла растительные купажированные подсолнечно-рапсовые «Светлое», «Шеф-повар» и др.

ОАО «Гомельский жировой комбинат» под торговой маркой «Моя домашняя кухня» производит следующие виды подсолнечного масла:

- масло растительное рапсовое рафинированное, дезодорированное марки П «Домашнее»;

- масло растительное рапсовое рафинированное, дезодорированное со вкусом и ароматом сливочного масла «Домашнее» марки ПД;

- масло растительное подсолнечно-рапсовое купажированное марки ПД «Домашнее»;

- масло растительное рапсово-кукурузное «Домашнее»;

- масло растительное рапсово-оливковое «Домашнее»;

- масло растительное рапсовое рафинированное дезодорированное «Народное» марки П;

- масло растительное витаминизированные «Полезное» с витамином А и «Полезное» с витаминами А и D₃ марки Д.

СЗАО «ГродноБиопродукт» вырабатывает рапсовое масло холодного прессования с применением физических методов рафинации следующих наименований:

- масло растительное рапсовое «Наши масла»;
- масло растительное рапсовое «Неманское “Янтарное”»;
- масло растительное рапсовое «Золотое поле»;
- масло растительное рапсовое «Наше».

ОАО «Минский маргариновый завод» производит под торговой маркой «Золотая капля» следующие виды растительного масла:

- масло растительное рапсовое рафинированное, дезодорированное «Золотая капля»;
- масло растительное рапсовое рафинированное, дезодорированное с ароматом укропа;
- масло растительное рапсовое рафинированное, дезодорированное с ароматом сливочного масла.

Кукурузное масло. Кукурузное масло получают из зародышей семян кукурузы, которые содержат от 30 до 50% жира. В составе триглицеридов кукурузного масла преобладают линолевая (40–48%) и олеиновая (42–45%) кислоты. Также это масло содержит линоленовую кислоту (1,2–1,8%) и токоферолы (до 0,1%). Последние предохраняют данное масло от окисления.

Кукурузное масло, используемое для пищевых целей, в зависимости от способа обработки и показателей качества делят на следующие марки:

- Д – масло растительное купажированное рафинированное дезодорированное для производства продуктов детского и диетического питания;
- П – масло растительное купажированное рафинированное дезодорированное для поставки в торговую сеть и на предприятия общественного питания, а также для производства других пищевых продуктов.

В настоящее время на продовольственном рынке Республики Беларусь представлены российские торговые марки кукурузного масла следующих наименований:

- масло растительное купажированное «Моя семья» марки П;
- масло растительное купажированное «Мечта хозяйки» марки П.

Масло кукурузное в Республике Беларусь выпускает СЗАО «ГродноБиопродукт».

Соевое масло. В составе триглицеридов соевого масла преобладают линолевая (52–65%) и олеиновая (25–36%) кислоты. Цвет масла

после рафинации становится светло-желтым. Соевое масло вырабатывают следующих видов:

- соевое растительное масло гидратированное первого и второго сортов;
- соевое растительное масло рафинированное;
- соевое растительное масло рафинированное отбеленное и неотбеленное;
- соевое растительное масло рафинированное дезодорированное.

Для торговой сети и предприятий общественного питания предназначаются следующие виды растительного масла:

- соевое растительное масло гидратированное первого сорта (прессовое);
- соевое растительное масло рафинированное неотбеленное (прессовое);
- соевое растительное масло рафинированное дезодорированное.

Для соевого масла характерны бурые оттенки цвета. Масло должно быть прозрачным, без отстоя. Кислотное число гидратированного масла первого сорта – не более 1, рафинированного – 0,3 мг КОН/г.

Соевое масло в Республике Беларусь производят ОАО «Минский маргариновый завод» и СЗАО «ГродноБиопродукт».

Хлопковое масло получают из семян хлопчатника прессовым и экстракционным способами. Особенностью хлопковых семян является содержание в них специфичного пигмента (госсипола), который придает маслу интенсивный коричневый и бурый цвет. Госсипол обладает ядовитыми свойствами, поэтому в пищу хлопковое масло используют только после рафинации.

Для пищевых целей предназначается рафинированное масло высшего и первого сортов. Рафинированное хлопковое масло имеет светло-желтый цвет и не содержит отстоя. Масло должно быть без запаха и постороннего привкуса. Кислотное число масла высшего сорта – не более 0,2, первого сорта – не более 0,3 мг КОН/г.

В состав глицеридов хлопкового масла входит около 22% пальмитиновой кислоты, которая имеет высокую температуру плавления. При понижении температуры до 10–12 °С происходит расслоение масла на фракции с выделением твердых глицеридов. Отделяя жидкую фракцию путем фильтрации или отпрессовывания, получают так называемое салатное хлопковое масло. Твердая фракция хлопкового масла используется в составе маргаринов, кулинарных и кондитерских жиров.

Горчичное масло вырабатывают из семян горчицы методом прессования. Жмых используют для получения горчичного порошка. Горчица содержит вещества, которые придают маслу специфические

вкус и аромат и характеризуются бактерицидными свойствами. Пища, приготовленная на горчичном масле, дольше хранится.

Выпускают горчичное масло нерафинированное, высшего, первого и второго сортов. Для непосредственного употребления в пищу предназначается горчичное масло высшего и первого сортов, с кислотным числом – не более 1,5 и 2,3 мг КОН/г. Горчичное масло имеет светло-коричневый цвет. Ввиду выраженных вкуса и аромата горчичное масло применяется в консервном производстве.

В нашей стране горчичное масло вырабатывает СЗАО «Гродно-Биопродукт».

Оливковое масло. Оливковое масло получают из мякоти плодов оливкового дерева. Масло прессового способа имеет золотисто-желтый цвет, иногда с зеленоватым оттенком. Рафинированное оливковое масло почти бесцветно, имеет едва уловимый запах, приятный вкус. Оливковое масло содержит от 55 до 85% ценной олеиновой кислоты.

Поставки оливкового масла на продовольственный рынок нашей страны производятся, в основном, из Греции, Италии, Испании. В странах Европейского Союза принята единая номенклатура оливковых масел. В зависимости от балльной оценки содержания свободных жирных кислот в пересчете на масляную (в граммах на 100 г масла) и способа получения оливковые масла делятся на следующие виды:

1. *Нативное (натуральное) оливковое масло* производят из плодов оливкового дерева методом прессования. В зависимости от балльной оценки органолептических показателей и содержания свободных жирных кислот нативное оливковое масло подразделяют на следующие классы:

- нативное оливковое масло класса «Экстра»,
- нативное оливковое масло класса «Изысканное»,
- нативное оливковое масло класса «Обыкновенное»
- нативное оливковое масло класса «Ламповое».

Нативные оливковые масла являются «марочными» и на этикетке имеют обозначения «*Extra Virgin*» или «*Virgin*». Используются данные масла преимущественно для приготовления салатов. Ламповое масло предназначено для технических целей.

2. *Рафинированное оливковое масло* – это нативное оливковое масло, подвергнутое рафинации, с содержанием свободных жирных кислот не более 0,5 г на 100 г. Балльная оценка для этого вида масла не предусмотрена.

3. *Оливковое масло «Olive oil»* – смесь рафинированного и любого нативного оливкового масла, за исключением лампового, с содержанием свободных жирных кислот на 100 г не более 1,5 г.

4. *Сырое оливковое масло из выжимок*, полученное экстракцией.

5. *Рафинированное оливковое масло из выжимок* получают после рафинации сырого оливкового масла из выжимок. В данном масле содержание свободных жирных кислот на 100 г должно быть не более 0,5 г.

6. *Оливковое масло из выжимок (Potase)* – смесь рафинированного оливкового масла из выжимок с любым видом нативного оливкового масла (за исключением лампового). Содержание свободных жирных кислот в данном масле должно быть не более 1,5 г на 100 г.

Показатели качества нативных оливковых масел представлены в приведенной ниже таблице.

Показатели качества нативных оливковых масел

Классы	Органолептические показатели, баллов, не менее	Содержание свободных жирных кислот, г на 100 г, не более
Экстра	6,6	1
Изысканное	5,5	2
Обыкновенное	3,5	3,3
Ламповое	3,5	3,3

Рафинированные оливковые масла используют, главным образом, для приготовления различных горячих блюд в пищевой промышленности.

Твердые растительные масла. К ним относятся следующие виды растительного масла:

- *Пальмовое и пальмоядровое* растительные масла. В состав данных масел входят, главным образом, пальмитиновая (32–45%) и олеиновая (38–52%) жирные кислоты. Мякоть околоплодника содержит 22–70% жирного масла (пальмового масла), получаемого прессованием или вывариванием. Из-за высокого содержания каротиноидов пальмовое масло имеет оранжево-желтый цвет, его запах напоминает приятный аромат фиалки. Затвердевает пальмовое масло при комнатной температуре, плавится при температуре 27–45 °С. Применяется оно в качестве технического масла (смазочное, для производства мыла и свечей).

Пальмовое масло в Западной Африке традиционно (около 5 тыс. лет) используют в местной кулинарии – блюдам оно придает характерные цвет и аромат. В ядрах содержится около 30% масла пальмовых орехов. Оно почти бесцветно, имеет, подобно кокосовому маслу,

характерный ореховый вкус и относится к лучшим растительным маслам, используется, в основном, для приготовления маргарина и других пищевых жиров, а также в фармацевтической и других отраслях промышленности. В процессе хранения сырое пальмовое масло легко подвергается гидролизу и приобретает резкий вкус.

Помимо сырого пальмового и пальмоядрового масел, Малайзия поставляет на мировой рынок пальмовое масло – нейтрализованное (гидратированное), нейтрализованное осветленное, рафинированное осветленное дезодорированное или нейтрализованное осветленное дезодорированное и др.

Кокосовое масло вырабатывается нерафинированным и рафинированным дезодорированным. Кокосовое масло, полученное из копры, имеет очень приятный вкус и в рафинированном виде применяется для пищевых целей или служит жировой основой для маргарина, кондитерских жиров и т. п. Кокосовое масло имеет белый с желтоватым оттенком цвет, мягкую консистенцию, вкус и запах, свойственные данному виду масла. В жирнокислотном составе кокосового масла преобладают лауриновая и миристиновая жирные кислоты. Оно отличается высоким содержанием низкомолекулярных насыщенных кислот и отсутствием фосфолипидов.

Масло какао состоит, в основном, из глицеридов пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот. Получают его преимущественно прессованием. Масло какао имеет белый или светло-желтый цвет, специфические приятные вкус и запах. При комнатной температуре масло какао твердое, температура его плавления – в пределах 28–36 °С. Применяется данное масло в кондитерской промышленности и других отраслях.

Новые виды растительных масел. К новым видам растительных масел, вырабатываемых в Республике Беларусь, относятся растительные масла функционального назначения с оптимальным, сбалансированным жирнокислотным составом и содержанием следующих биологически активных веществ:

- полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), в том числе жирные кислоты ω -6 и ω -3;
- жирорастворимые витамины;
- фосфатиды.

Существует несколько путей получения функциональных растительных масел, один из них – купажирование масел. В нашей стране вырабатываются следующие двухкупажированные растительные масла:

- подсолнечно-оливковое растительное масло;

- подсолнечно-рапсовое растительное масло;
- рапсово-оливковое растительное масло;
- рапсово-кукурузное растительное масло.

К новым видам растительных масел, вырабатываемых в Республике Беларусь, также относятся ароматизированные масла с ароматом сливочного масла, укропа, лука и масла, витаминизированные витаминами А и Д₃.

2.3. Товароведная экспертиза качества растительных масел

Отбор проб растительных масел проводят согласно требованиям действующих стандартов в зависимости от объема партии. Товароведную экспертизу качества растительного масла осуществляют на предмет идентификации, фальсификации и безопасности. Вначале проводят идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами (ТНПА).

При идентификации растительного масла определяют видовую принадлежность, степень очистки и товарный сорт в соответствии с нормативной документацией. Видовую принадлежность и степень очистки устанавливают органолептическим методом.

По *органолептическим* показателям определяют видовую принадлежность нерафинированного, гидратированного, отбеленного и рафинированного недезодорированного масел. При этом решающее значение имеют вкус и запах. Нерафинированное масло обладает интенсивным цветом, имеет ярко выраженные вкус и запах, образует осадок, над которым может быть легкое помутнение или сетка. Гидратированное масло в отличие от нерафинированного имеет менее выраженные вкус и запах, менее интенсивный цвет без помутнения и отстоя. Рафинированное недезодорированное масло прозрачно, не образует отстоя, обладает достаточно выраженными вкусом и запахом. Рафинированное дезодорированное масло также прозрачно, не образует осадка или отстоя, обезличено по вкусу и запаху, имеет окраску слабой интенсивности. Отбеленное масло имеет слабый цвет, поскольку красящие вещества удалены при обработке адсорбентами.

Исходя из *физико-химических* показателей при оценке качества растительного масла регламентируют следующее:

- содержание влаги и летучих веществ;
- цветное число;
- йодное число;
- кислотное число;

- перекисное число;
- число омыления;
- массовую долю нежировых примесей;
- массовую долю фосфорсодержащих и неомыляемых веществ;
- температуру вспышки экстракционного масла.

Показатели безопасности. Определяют следующие основные показатели безопасности, которые применяют при оценке качества растительного масла:

- показатели *окислительной порчи* (кислотное число, перекисное число);
- массовую долю *токсичных элементов* (свинца, мышьяка, кадмия, ртути, меди, железа);
- содержание *микотоксинов* (афлатоксина В₁);
- массовую долю *пестицидов* (гексахлорциклогексана (ГХЦГ) – α-, β-, γ-изомеров, дихлордифенилтрихлорэтана (ДДТ) и его метаболитов);
- содержание *диоксина*;
- массовую долю *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90).

Показатели безопасности для растительных масел не должны превышать уровней, нормируемых «Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 9 июня 2009 г. № 63.

Дефекты. К дефектам растительных масел относятся затхлый, плесневелый запах, прогорклый, салистый, вкус и запах олифы, помутнение.

Виды фальсификации. Наиболее распространенным способом фальсификации растительного масла является частичная замена дорогого масла более дешевыми видами (оливкового – рапсовым, кукурузного – соевым, подсолнечного – хлопковым и т. д.) или частичная замена масла высшего сорта маслом более низкого сорта.

2.4. Упаковка, маркировка и хранение растительных масел

Упаковка. Растительные масла разливают в потребительскую и транспортную тару. Фасуют растительное масло массой нетто 450, 500, 700, 1 000, 2 000, 3 000, 4 500, и 5 000 г в стеклянные бутылки, в многослойные пакеты из комбинированного материала (полиэтилен, картон, фольга), в бутылки и канистры из полиэтилентерефталата (ПЭТ-бутылка), поливинилхлорида или из других окрашенных (или неокрашенных) полимерных материалов, разрешенных органами здравоохранения Республики Беларусь для контакта с растительными

маслами и обеспечивающих сохранность масла в таре при транспортировании и хранении.

Разливают растительные масла в следующую транспортную тару:

- железнодорожные цистерны;
- автоцистерны с плотно закрывающимися люками.

Рафинированное дезодорированное масло разливают во фляги, контейнеры, рафинированное недезодорированное масло – в стальные бочки вместимостью 100 и 200 дм³.

Импортное растительное масло для розничной продажи поступает уже расфасованным в стеклянные бутылки массой нетто 450, 500 и 700 мл, в бутылки из окрашенных (или неокрашенных) полимерных материалов вместимостью 450–2 000 мл, в многослойные пакеты из комбинированного материала вместимостью 1 000 мл.

Маркировка. На потребительскую тару с растительным маслом наклеивается красочно оформленная этикетка с маркировкой согласно требованиям СТБ 1100-2007. На тару из полимерных материалов (бутылку) маркировку наносят непосредственно на нее способом тиснения. Дату розлива и срок годности растительного масла проставляют компостером или штампом на этикетке или тиснением на колпачке.

Хранят фасованное в бутылки растительное масло в закрытых затемненных помещениях при температуре не выше 18 °С, горчичное – не выше 20 °С. Оливковое масло хранят в прохладном темном месте. При хранении при температуре ниже 8 °С происходит кристаллизация оливкового масла – оно становится густым и мутным, что не является дефектом. С повышением температуры оливковое масло приобретает прежний внешний вид. Сроки годности растительных масел (в месяцах со дня розлива) следующие:

- подсолнечного растительного масла, фасованного в бутылки, – 4;
- подсолнечного растительного масла, разлитого во фляги и бочки, – 1,5;
- рапсового растительного масла марок П и ПД – 3;
- оливковых растительных масел, фасованных в бутылки, – 12;
- соевого растительного масла, фасованного в бутылки, – 1,5;
- горчичного растительного масла, фасованного в бутылки, – 8.

Сроки годности растительных масел (со дня выработки) может устанавливать изготовитель в зависимости от следующих факторов:

- технологии изготовления растительного масла;
- температуры хранения растительного масла;
- наличия потребительской упаковки растительного масла;
- вида упаковочного материала растительного масла и др.

Тема 3. Животные топленые жиры

Сырьем для получения топленых животных жиров является жировая или костная ткань крупного рогатого скота, свиней, овец, домашней птицы. Жировую ткань убойных животных называют *жиром-сырцом*. Выход жира-сырца зависит от вида и породы животного, упитанности, пола, возраста и составляет от 5 до 30% от убойной массы.

В зависимости от места отложения в организме животного жировая ткань подразделяется на подкожный жир, внутренний жир и межмышечный жир. Для вытопки используют подкожную и внутреннюю жировую ткань.

Жир, снятый с различных органов животного, отличается по химическому составу. Наибольшее количество ненасыщенных жирных кислот содержит подкожная жировая ткань, поэтому полученный из нее жир имеет более низкую температуру плавления по сравнению с жиром внутренних органов (сердца, почек и др.).

Внутренний жир-сырец в зависимости от анатомического расположения неодинаков по качеству. Жир, снятый с желудка и кишечника, имеет неприятный специфический запах.

С увеличением возраста убойных животных и понижением их упитанности жир становится более тугоплавким и приобретает более твердую консистенцию.

Жиры различных животных отличаются по усвояемости. Так, бараний и говяжий жиры содержат преимущественно высокомолекулярные насыщенные жирные кислоты. Поэтому эти жиры являются тугоплавкими и плохо усваиваются в организме. В состав свиного жира входит до 50% олеиновой кислоты, по этой причине он обладает легкоплавкостью и лучшей усвояемостью.

Наличие в жировой ткани животных до 10% воды, азотистых веществ и ферментов способствует развитию микроорганизмов. Вследствие особенностей химического состава жир-сырец является скоропортящимся продуктом, который нужно быстро перерабатывать в топленый жир. Жир-сырец перерабатывают в свежем виде непосредственно в жировых цехах мясокомбинатов и птицефабрик. Реже направляют на вытопку хранившееся сырье. При хранении жир-сырец подвергают консервированию замораживанием и посолкой. Однако при переработке консервированного сырья качество жира снижается.

Получение животных топленых жиров. Процесс производства пищевых животных топленых жиров предусматривает выполнение следующих операций:

- подготовка сырья к переработке;
- извлечение жира;
- отделение жира от белковой фракции;
- рафинация жира;
- охлаждение и переохлаждение жира;
- упаковка жира;
- фасовка жира.

Наибольшее распространение в пищевой промышленности получил термический (тепловой) метод извлечения жира или вытопка, которая осуществляется сухим или мокрым способами.

Сухой способ предусматривает кондуктивный нагрев жира-сырца за счет контакта с греющей поверхностью. При мокром способе жир-сырец находится в непосредственном контакте с водой или острым паром.

Товароведная характеристика ассортимента и качества животных топленых жиров. Вырабатывают следующий ассортимент животных топленых жиров:

- жир свиной;
- жир говяжий;
- жир бараний;
- жир конский;
- жир костный;
- жир домашней птицы;
- жир сборный.

По качеству животные топленые жиры, кроме сборного, подразделяют на высший и первый сорта, жир домашней птицы – на первый и второй сорта.

Свиной жир по жирнокислотному составу содержит до 51% олеиновой кислоты и до 9% полиненасыщенных жирных кислот, в том числе, и арахидоновую. Из жирорастворимых витаминов в свином жире содержатся витамин А (до 0,12 мг/100 г) и каротин (до 0,2 мг/100 г). Температура плавления колеблется в пределах от 36 до 46 °С. Свиной жир усваивается лучше бараньего и говяжьего.

Говяжий жир является высокотвердым с температурой плавления – 44–51 °С. В нем содержится до 65% насыщенных жирных кислот, главным образом, пальмитиновой и стеариновой, до 44% олеиновой и 2–5% линолевой. В состав нежировых веществ входят холестерин

(0,1–0,14%), каротин (до 5 мг в 1 кг жира), а также некоторое количество витамина А.

Бараний жир по составу и органолептическим показателям сходен с говяжьим, отличаясь от последнего более высокой температурой плавления (44–55 °С) и твердостью.

Конский жир характеризуется высокой биологической ценностью. Он отличается значительным содержанием полиненасыщенных жирных кислот – до 20%, жирных кислот ω -6 – 12%, ω -3 – 8%. Олеиновой кислоты в нем содержится 33–40%. Также он характеризуется высоким содержанием витамина А, каротина и низким содержанием холестерина. Конский жир высшего сорта имеет цвет желто-оранжевый, в первом сорте допускается зеленоватый оттенок, консистенция плотная или мазеобразная.

Костный жир представляет собой смесь жиров, извлекаемых из различных костей (трубчатой, губчатой, рядовой (цевочной) и др.) убойных животных. В костном жире преобладает олеиновая кислота (59%), содержание полиненасыщенных жирных кислот составляет от 5 до 10%. Костный жир содержит около 0,2% фосфолипидов, витамин А и каротин.

Жир домашней птицы (куриный, гусиный, утиный) по жирнокислотному составу содержит олеиновой кислоты 35–46%, линолевой – 10–22%. Температура плавления – 36,5 °С.

Сборный жир получают, собирая жир с поверхности бульонов, студней и т. д. На сорта сборный жир не подразделяется.

Товароведная экспертиза качества животных топленых жиров. Отбор проб для оценки качества животных топленых жиров проводят согласно требованиям действующих стандартов в зависимости от объема партии. Товароведную экспертизу качества животных топленых жиров осуществляют на предмет идентификации, фальсификации и безопасности. Вначале проводят идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с действующими ТНПА.

При идентификации животных топленых жиров определяют следующее:

- видовую принадлежность животного топленого жира;
- товарный сорт животного топленого жира;
- степень свежести животного топленого жира в соответствии с нормативной документацией.

Видовую принадлежность животного топленого жира устанавливают по *органолептическим* показателям, причем решающими являются цвет и консистенция.

Говяжий и бараний жир высшего сорта имеют цвет бледно-желтый, у первого сорта допускается зеленоватый оттенок, консистенция твердая или плотная.

Свиной жир высшего сорта имеет белый цвет, допускается бледно-голубой оттенок, у первого сорта – желтоватый или сероватый, консистенция высшего сорта – мазеобразная, первого сорта – допускается зернистая плотная.

Цвет *конского и костного жира* высшего сорта – от белого до желтого, в первом сорте допускается сероватый или зеленоватый оттенок, консистенция жидкая, мазеобразная или плотная.

Жир домашней птицы первого сорта имеет характерный вкус и запах, цвет – от светло-желтого до желтого (для куриного и гусиного). В жире второго сорта допускается слабый поджаристый привкус, сероватый или зеленоватый оттенки цвета, мазеобразная консистенция.

Цвет *сборного жира* – от белого до темно-желтого с сероватым и зеленоватым оттенками. Сборный жир имеет вкус и запах поджаристые (со вкусом и запахом шквары и бульона), консистенцию – жидкую, мазеобразную или плотную.

Животные топленые жиры высшего и первого сортов в расплавленном состоянии должны быть прозрачными.

Физико-химические показатели. Кислотное число для высшего сорта *свиного и говяжьего жиров* – не более 1,1, для первого сорта – 2,2 мг КОН/г. Массовая доля влаги для высшего сорта – не более 0,25 и для первого сорта – 0,3%. Кислотное число для высшего сорта *бараньего, конского и костного* – 1,2, для первого сорта – 2,2 мг КОН/г, массовая доля влаги – не более 0,25 и 0,3%.

Для *жиров домашней птицы* первого сорта кислотное число составляет не более 2,2 мг КОН/г, второго – 3,5, массовая доля влаги – не более 0,3 и 0,5%.

Для *сборного жира* кислотное число составляет 3,5 мг КОН/г, массовая доля влаги – 0,5%

В случае фальсификации весьма трудно установить видовую принадлежность жира органолептическим методом.

Говяжий жир фальсифицируют *копытным, бараний жир – верблюжьим, свиной жир*, в основном, фальсифицируют *собачьим*.

В спорных случаях определяют *физические и химические показатели* оценки качества животных топленых жиров.

Исходя из *физических показателей* при идентификации качества в жире определяют следующее:

- плотность;
- показатель преломления;

- температуру плавления.

Согласно *химическим показателям* при оценке качества в жире определяют следующее:

- йодное число;
- жирнокислотный состав.

Если свежий бараний жир имеет повышенное йодное число, то можно предполагать, что он заменен конским или собачьим жиром. Низкое йодное число свиного жира свидетельствует о добавлении к нему бараньего или говяжьего тугоплавких жиров.

Показатели безопасности. В животных топленых жирах в соответствии с указанными ранее «Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов», нормируется следующее:

- содержание *токсичных элементов* (свинца, мышьяка, кадмия, ртути, меди, железа);
- массовую долю *пестицидов* (гексахлорциклогексана – α -, β -, γ -изомеров, ДДТ и его метаболитов);
- содержание *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90);
- показатели *окислительной порчи* (перекисное число, кислотное число).

Кроме того, не допускается содержание *антибиотиков* (левомецитина, тетрациклиновой группы, гризина, бацитрацина). Нормируется содержание *нитрозаминов* в количестве не более 0,002 мг/кг и *диоксина*.

Упаковка. Животные топленые жиры упаковывают в пергамент, алюминиевую кашированную фольгу, стаканчики из поливинилхлоридной, полистироловой и полипропиленовой пленки и стеклянные и металлические банки массой нетто 250–500 г.

Маркировка. Маркировка животных топленых жиров для потребительской тары осуществляется в соответствии с требованиями СТБ 1100-2007.

Дефекты. К дефектам животных топленых жиров относят окисление, осаливание, посторонние запах и вкус, загрязнение поверхности, плесневение и др.

Хранить пищевые топленые жиры всех видов рекомендуется при температуре от $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ в потребительской таре – 3 месяца, в транспортной таре с использованием антиокислителей – не более 24 месяцев, без использования антиокислителей – 6 месяцев.

Тема 4. Маргарин

Маргарин – это эмульсионный жировой продукт с массовой долей общего жира не менее 20%, обладающий пластичной, плотной, мягкой или жидкой консистенцией, вырабатываемый из натуральных и (или) модифицированных растительных масел или их композиций. Допускается добавление животных жиров, жиров рыб и морских млекопитающих, молочных продуктов, пищевкусовых и ароматических добавок. В производстве маргарина используют основное и вспомогательное сырье.

К основному сырью относится жировая основа (до 82%), в состав которой входит следующее:

- растительные масла натуральные и модифицированные (от 8 до 25%, в мягких маргаринах – от 40 до 60%);
- саломасы (гидрогенизированные и (или) переэтерифицированные) – от 30 до 80%.

Из натуральных растительных масел в нашей стране используют подсолнечное, рапсовое, соевое, хлопковое, кукурузное, пальмовое. Из модифицированных растительных масел применяют пальмитин хлопковый, стеарин пальмовый и др.

К вспомогательному сырью относятся молоко, эмульгаторы. При производстве отдельных видов маргарина вспомогательным сырьем является следующее:

- сливочное масло (до 10%);
- поваренная соль;
- сахар;
- ароматизаторы;
- красители;
- витамины;
- консерванты;
- антиокислители;
- вода.

Производство маргарина. Существуют две технологические схемы производства маргаринов:

- производство периодического действия;
- производство непрерывного действия.

Независимо от технологической схемы производство маргарина состоит из следующих операций:

- приемки и подготовки сырья;
- составления рецептуры маргарина;
- темперирования и смешивания жировой основы, молока и добавок;
- эмульгирования маргарина;

- охлаждения и кристаллизации маргарина;
- пластической обработки маргарина;
- фасовки маргарина;
- упаковки маргарина.

Приемка сырья заключается в оценке его качества.

Подготовка сырья включает обязательную рафинацию растительных масел и саломасов, пастеризацию и сквашивание молока, зачистку сливочного масла.

Составление рецептуры маргарина проводят в соответствии с его назначением и наименованием.

Темперирование – это доведение до определенной температуры всех компонентов рецептурной смеси:

- жировой основы – на 4–5 °С выше температуры плавления;
- молока – до 15–20 °С.

Эмульгирование – это распределение одной жидкости в другой жидкости в виде капель в специальных смесителях (эмульгаторах) при энергичном перемешивании. Для производства низкокалорийного маргарина необходимо более сильное эмульгирование, которое обычно достигается путем рециркуляции эмульсии.

При *охлаждении* маргариновой эмульсии происходит процесс кристаллизации и рекристаллизации с переходом менее устойчивых кристаллических (метастабильных) модификаций через промежуточные к устойчивым (стабильным) кристаллическим модификациям.

При *медленном охлаждении* маргариновой эмульсии происходит последовательная *кристаллизация* глицеридов в соответствии с их температурой застывания. В результате образуются крупные кристаллы, характерные для наиболее высокоплавкой устойчивой кристаллической β -формы, которая обуславливает неоднородность структуры. Это придает маргарину грубость вкуса, мучнистость и мраморность консистенции. В процессе хранения такой маргарин становится хрупким.

При *быстром охлаждении* образование кристаллов начинается при температуре ниже температуры застывания. При этом образуются более низкоплавкие, менее устойчивые кристаллические модификации в α -форме и маргарин становится нетермостабильным (не сохраняет форму, характеризуется мазеобразной консистенцией).

В связи с этим *охлаждение* маргариновой эмульсии проводят в строгом соблюдении режима охлаждения с целью получения маргарина мелкокристаллической структуры. В таком маргарине,

в основном, формируются полиморфные модификации глицеридов в β^1 -форме, обладающие высокой пластичностью, легкоплавкостью, необходимой консистенцией, вкусом и другими органолептическими свойствами.

Классификация маргарина. Маргарин классифицируют следующим образом:

• *По содержанию жира* его подразделяют на следующие группы:

- 1) высокожирные маргарины (80–82%);
- 2) маргарины пониженной жирности (62–72%);
- 3) низкокалорийные маргарины (20–60%);

• *По консистенции* маргарин подразделяют на следующие виды:

- 1) твердый маргарин;
- 2) мягкий маргарин;
- 3) жидкий маргарин.

• *По назначению* маргарин подразделяют на следующие марки:

1. *Твердые* маргарины маркируют следующим образом:

• МТ – использование маргарина в хлебопекарном, кондитерском и кулинарном производстве, домашней кулинарии;

• МТС – использование маргарина для приготовления слоеного теста;

• МТК – использование маргарина для приготовления кремов, начинок в мучных кондитерских изделиях, суфле, конфет «Птичье молоко» и других сахаристых и мучных кондитерских изделий.

2. *Мягкие* маргарины имеют следующую маркировку:

• ММ – использование маргарина для непосредственного употребления в пищу (булербродного назначения), использование в домашней кулинарии, сети общественного питания и пищевой промышленности.

3. *Жидкие* маргарины маркируют следующим образом:

• МЖК – использование маргарина для жаренья и приготовления выпечных изделий в домашней кулинарии, сети общественного питания, промышленной переработке;

• МЖП – использование маргарина для промышленного изготовления хлебулочных и выпечных кондитерских изделий, а также жаренья изделий в сети общественного питания.

Производителями маргарина в Республике Беларусь являются следующие предприятия:

- ОАО «Минский маргариновый завод»;
- ОАО «Гомельский жировой комбинат»;
- НП ООО «Продукты питания» (г. Минск).

Ассортимент маргарина марки МТ следующий:

1. Под торговой маркой «Моя домашняя кухня» ОАО «Гомельский жировой комбинат» выпускает следующие наименования данного маргарина:

- маргарин «Сливочный» (82% жирности);
- маргарин «Молочный» (82% жирности);
- маргарин «Светлана» (82% жирности);
- маргарин «Радуга» (72% жирности);
- маргарин «Солнечный» (72% жирности);
- маргарин «Традиция» (65% жирности);
- маргарин «Шоколадный сливочный» (65% жирности);
- маргарин «Домашний для выпечки» (82% жирности).

2. Под торговой маркой «Золотая капля» ОАО «Минский маргариновый завод» выпускает следующие наименования данного маргарина:

- маргарин «Минский особый» (80% жирности);
- маргарин «Солнечный “Люкс”» (72% жирности);
- маргарин «Неман» (65% жирности);
- маргарин «Молочный “Люкс”» (82% жирности).

Ассортимент маргарина марки ММ следующий:

1. Под торговой маркой «Золотая капля» ОАО «Минский маргариновый завод» выпускает следующие наименования маргарина:

- маргарин «Утро» (60% жирности);
- маргарин «Золотая нива» (50% жирности);
- маргарин «Масло к завтраку» (72% жирности);
- маргарин «Мара» (60% жирности);
- маргарин «Сливочный» (60% жирности);
- маргарин «Росинка» (50% жирности).

2. Под торговой маркой «Ланна» НПО ООО «Продукты питания» (г. Минск) выпускает следующие наименования данного маргарина:

- маргарин «Ланна» (60% жирности);
- маргарин «Флора» (70% жирности) и др.

Ассортимент маргарина марки МЖК. Под торговой маркой «Ланна» НПО ООО «Продукты питания» (г. Минск) выпускает «Маргарин жидкий» 80% жирности.

Товароведная экспертиза качества маргарина. Отбор проб для оценки качества маргарина осуществляют согласно действующим стандартам в зависимости от объема партии. Проводят идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с действующими ТНПА. Товароведная экспертиза качества маргарина предусматривает проведение идентификации, выявление фальсификации, а также определение безвредности по показателям безопасности.

При идентификации устанавливают соответствие маргарина его ассортиментной принадлежности. При проведении качественной иденти-

фикации устанавливают соответствие продукта требованиям действующей нормативной документации, а также определяют степень свежести. Согласно действующей нормативной документации в маргарине нормируются органолептические, физико-химические показатели качества, а также показатели безопасности.

Исходя из *органолептических показателей при идентификации качества* в маргарине определяют следующее:

- вкус и запах маргарина;
- консистенцию маргарина;
- внешний вид маргарина (при температуре 20 ± 2 °С);
- цвет маргарина.

Вкус и запах маргаринов всех марок должны быть чистыми, свойственными данному виду маргарина, без посторонних привкусов и запахов. *Консистенцию и внешний вид* маргарина определяют при температуре 20 ± 2 °С.

Твердый маргарин имеет пластичную, плотную, однородную консистенцию, блестящую, слабоблестящую или матовую, сухую на вид поверхность среза.

Мягкий маргарин при температуре 10 ± 2 °С имеет консистенцию однородную, мягкую, пластичную, допускается иметь мажущую. Поверхность среза у него блестящая, слабоблестящая или матовая, сухая на вид.

У *жидкого* маргарина может быть консистенция однородная, подвижная.

Цвет у твердого маргарина может быть от белого до желтого оттенка, равномерный по всей массе, допускается незначительная неравномерность окраски, могут быть слегка сероватый, кремовый оттенки при использовании хлопкового, соевого, рапсового, пальмового масел и саломаса из этих масел.

У *мягкого* маргарина имеется цвет от белого до желтого оттенка, равномерный по всей массе или оттенок, обусловленный цветом используемых компонентов (трав, пряностей, какао, плодов ягод, овощей и др.), что регламентируется ТНПА.

У *жидкого* маргарина может быть цвет от белого до светло-желтого оттенка, однородный по всей массе, допускается слегка сероватый, кремовый оттенки при использовании хлопкового, соевого, рапсового, пальмового масел и саломаса из этих масел

Исходя из *физико-химических показателей при идентификации качества* в маргарине определяют следующее:

- массовую долю жира в маргарине;

- массовую долю влаги в маргарине;
- массовую долю летучих веществ в маргарине;
- содержание поваренной соли в маргарине;
- массовую долю сахара в маргарине;
- содержание консервантов в маргарине (бензойной кислоты или бензоата натрия, сорбиновой кислоты или сорбата калия для маргаринов с массовой долей жира не менее 60% и менее 60%);
- кислотность в градусах Кеттстофера (°К) в маргарине;
- температуру плавления жира, выделенного из маргарина;
- перекисное число в жире, выделенном из маргарина;
- массовую долю транс-изомеров в маргарине (не более 8%).

Показатели безопасности. Маргарин по показателям безопасности должен соответствовать санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, утвержденным Министерством здравоохранения Республики Беларусь. При данной оценке в маргарине определяют следующее:

- массовую долю *токсичных элементов* (свинца, мышьяка, кадмия, ртути, меди, железа, никеля) в маргарине;
- содержание *микотоксинов* (афлатоксина В₁) в маргарине;
- массовую долю *пестицидов* (ГХЦГ – α-, β-, γ-изомеров, ДДТ и его метаболитов) в маргарине;
- содержание *полихлорированных бифенилов* в маргарине;
- массовую долю *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90) в маргарине;
- показатели *окислительной порчи* (перекисное число) в маргарине.

Исходя из *микробиологических показателей* при идентификации качества в маргарине оценивают следующее:

- наличие бактерий группы кишечной палочки (*БГКП*) – *колиформ* в маргарине (не допускаются в 0,01 г);
- наличие *патогенных микроорганизмов*, в том числе *сальмонелл* в маргарине;
- наличие *дрожжей* в маргарине;
- наличие *плесени* в маргарине.

Дефекты. К дефектам маргарина относят излишне кислый вкус, крошливую консистенцию, сероватый оттенок цвета. Не допускают в продажу маргарин с наличием или запахом плесени, горьким вкусом, рыбным, металлическим и другими посторонними привкусами и запахами, творожистой консистенцией, стекающей влагой, а также упакованный в загрязненную тару, с неправильной маркировкой.

Упаковка. Маргарины марок МТ, МТС, МТК, ММ упаковывают в потребительскую тару в виде брусков или брикетов, завернутых

в пергамент, бумагу металлизированную, а также в стаканчики и коробки из полимерных материалов со съёмными крышками из полимерных материалов под термозаварку массой нетто от 50 до 1 000 г. Маргарины марок МЖК, МЖП фасуют в бутылки из полимерных материалов массой нетто от 50 до 1 000 г.

Фасованный маргарин упаковывают массой нетто до 20 кг в ящики из картона гофрированного, картона тарного плоского склеенного и других видов и типов транспортной тары из материалов отечественного и зарубежного производства, разрешенных органами Министерства здравоохранения Республики Беларусь для упаковывания пищевых жировых продуктов.

Маркировка. Маркировка маргаринов осуществляется в соответствии с требованиями СТБ 1100-2007.

Хранение маргарина. Маргарины хранят в складских помещениях или холодильниках при температуре от -20 до $+10$ °С и относительной влажности воздуха не более 80%. Срок годности маргарина и условия хранения устанавливает изготовитель в зависимости от температуры хранения, внесения пищевых добавок, наличия потребительской упаковки и вида упаковочного материала.

Тема 5. Спреды и смеси топленые

Спред – это эмульсионный жировой продукт с массовой долей общего жира не менее 20%, имеющий пластичную консистенцию, с температурой плавления жировой фазы не выше 36 °С, содержащий не более 8% массовой доли транс-изомеров жирных кислот в жире, выделенном из продукта. Вырабатывают спред из молочного жира и (или) сливок и (или) сливочного масла. Также спред могут изготавливать из натуральных и (или) модифицированных растительных масел или только из натуральных и (или) модифицированных растительных масел с добавлением или без добавления молока и (или) продуктов его переработки, пищевых добавок, витаминов и других ингредиентов.

Спреды предназначены для непосредственного употребления в пищу, использования в домашней кулинарии, сети общественного питания, хлебопекарной, кондитерской, пищевеконцентратной и других отраслях пищевой промышленности.

Используют следующее основное сырье, разрешенное органами Министерства здравоохранения Республики Беларусь в установленном порядке для применения в пищевой промышленности:

1. Молоко и молочные продукты. К ним относятся следующие виды молока и молочных продуктов:

- молоко натуральное коровье, пастеризованное, обезжиренное;
- молоко сухое цельное и обезжиренное;
- сливки из коровьего молока;
- сливки пластические;
- пахта-сырье;
- пахта сухая;
- жир молочный;
- масло коровье (сливочное и топленое).

2. Закваска бактериальная или препарат бактериальный.

3. Растительные масла. К ним относятся следующие виды растительных масел:

- подсолнечное растительное масло;
- соевое растительное масло;
- арахисовое растительное масло;
- рапсовое растительное масло;
- кукурузное растительное масло;
- кокосовое растительное масло;
- оливковое растительное масло;
- пальмоядровое растительное масло (с температурой плавления от 25 до 28 °С включительно);
- пальмовое растительное масло (с температурой плавления от 34 до 39 °С включительно).

4. Фракционированные жиры. К ним относятся следующие виды жиров:

- пальмовый олеин (с температурой плавления от 12 до 26 °С включительно);
- стеарин (с температурой плавления от 44 до 56 °С включительно).

5. Саломасы для маргариновой промышленности. К ним относятся следующие виды саломаса:

- нерафинированный саломас;
- нерафинированный каркасный саломас;
- рафинированный дезодорированный саломас.

6. Жиры переэтерифицированные (для молочных продуктов).

7. Вода питьевая.

При изготовлении спредов применяют следующее вспомогательное сырье, разрешенное органами здравоохранения Республики Беларусь для использования в пищевых целях:

1) ароматизаторы пищевые, натуральные и идентичные натуральным;

2) витамины А, Е, β-каротин, анатто;

3) плодовые и ягодные продукты, к которым относится следующее:

- пасты натуральные фруктово-ягодные;
- соки плодовые и ягодные концентрированные;
- экстракты плодовые и ягодные натуральные;
- сиропы плодовые и ягодные натуральные;

4) наполнители и вкусовые добавки, к которым относится следующее:

- какао-порошок;
- цикорий растворимый;
- сахар-песок;
- соль поваренная пищевая «Экстра»;

5) эмульгаторы (моноглицериды дистиллированные и мягкие и др);

6) стабилизаторы структуры, к которым относится следующее:

- карбоксиметилкрахмал;
- натрий-карбоксиметилцеллюлоза;
- желатин;
- пектин;

7) консерванты, к которым относится следующее:

- кислота сорбиновая;
- натриевая, калиевая и кальциевая соли сорбиновой кислоты;
- кислота бензойная;
- натриевая соль бензойной кислоты.

Технологии производства спредов. В нашей стране производство спредов осуществляется на предприятиях, специализирующихся на производстве масла из коровьего молока или маргаринов. Поэтому для их получения используются две принципиально разные технологические схемы.

Технология производства спредов по *маслодельной схеме* на предприятиях по производству сливочного масла базируется на использовании существующих комплексов оборудования, применяемых при производстве сливочного масла методами сбивания сливок или преобразования высокожирных сливок.

При производстве спредов немолочный жир (растительные сливки) могут вносить в различное сырье следующим образом:

- в молоко перед сепарированием;
- в сырые и пастеризованные молочные сливки перед сбиванием;
- в сливочное масло на стадии обработки;

- в хранившееся сливочное масло в процессе переработки.

Предпочтительными являются два последних способа, так как в этом случае сводятся к минимуму потери немолочного жира при сепарировании и сбивании, улучшается также пластичность полученных продуктов.

При производстве спредов методом сбивания качество спредов зависит от правильной подготовки растительных сливок и смеси, а также условий физического созревания (температуры и времени). При применении растительных жиров продолжительность физического созревания увеличивается. Рекомендуемая жирность растительных сливок и смеси для метода непрерывного сбивания – 38–42%, для периодического – 28–35%.

Технологическая схема производства спредов *методом сбивания* имеет следующий вид:

Подготовка растительных сливок и смеси → Пастеризация → Физическое созревание → Сбивание → Промывка → Механическая обработка → Упаковка → Хранение.

Технологическая схема производства спредов *методом преобразования высокожирных сливок* включает следующие операции:

Подготовка растительных сливок и смеси → Пастеризация → Сепарирование (получение высокожирных растительных сливок и смеси) → Нормализация по показателю влаги → Термомеханическая обработка → Упаковка → Хранение.

При производстве спредов методом преобразования высокожирных сливок, как и при производстве традиционного масла сливочного, контролируют входящую температуру хладагента и температуру готового продукта на выходе из маслообразователя при термомеханической обработке.

Технология получения спредов на предприятиях *масложировой* промышленности осуществляется на линиях по производству маргарина по следующей схеме:

Приемка сырья → Составление рецептуры → Темперирование → Эмульгирование → Пастеризация → Переохлаждение → Кристаллизация (декристаллизация) → Расфасовка → Хранение.

Полученные по этой технологии спреды имеют пластичную консистенцию, однородную, без следов влаги на срезе. Они устойчивы в хранении, обладают высокими органолептическими показателями.

Кроме спредов вырабатывают топленые смеси – жировые продукты с массовой долей жира не менее 99%, которые получают методом

вытапливания жировой фазы спреда. Допускается добавление в них пищевых добавок, ароматизаторов, витаминов.

Классификация спредов. В зависимости от массовой доли жира спреда подразделяются на следующие группы:

- высокожирные спреда (с массовой долей жира 70–95%);
- среднежирные спреда (с массовой долей жира 50–69,9%);
- низкожирные спреда (с массовой долей жира 39–49,9%).

В зависимости от содержания молочного жира спреда делятся следующим образом:

- *сливочно-растительный спред* (с массовой долей молочного жира в составе жировой фазы не менее 50%);
- *растительно-сливочный спред* (с массовой долей молочного жира в составе жировой фазы от 15 до 50%);
- *растительно-жировой спред* (жировая фаза которого состоит из натуральных и (или) модифицированных растительных масел).

В зависимости от состава компонентов спреда могут быть общего или диетического назначения.

Ассортимент спредов следующий:

1. ОАО «Минский маргаринный завод» производит под торговой маркой «Золотая капля» следующие виды спредов:

- масло мягкое растительно-сливочное «Крестьянское» (72,5% жирности);
- масло мягкое растительно-сливочное «Шоколадное» (60% жирности);
- масло мягкое растительно-сливочное «Люкс» (82,5% жирности).

2. ОАО «Гомельский жировой комбинат» под торговой маркой «Моя домашняя кухня» выпускает следующие виды спредов:

- спред растительно-жировой «Домашний»;
- спред растительно-сливочный «Сладкосливочный».

3. НП ООО «Продукты питания» торговой марки «Ланна» вырабатывает растительно-жировые спреда:

- масло мягкое растительное «Ланна» (20% жирности);
- масло мягкое растительное «Ланна» (40% жирности);
- масло мягкое растительное «Ланна» (60% жирности);
- масло мягкое растительное «Шоколадное» (60% жирности);
- масло мягкое растительное «Шоколадное» с ароматом орехов (50% жирности);
- масло мягкое растительное «Оливковое» (50% жирности);

- спред растительно-сливочный – масло мягкое «Крестьянское» и др.

4. Волковысское ОАО «Беллакт» выпускает спред сливочно-растительный «Стародорожский» (72,5% жирности).

5. СООО «Белсыр» (г. Калинковичи) вырабатывает следующие виды спредов:

- спред сливочно-растительный «Калинковичский» (72,5% жирности);

- спред сливочно-растительный «Хозяюшка» (72,5% жирности);

- спред растительно-сливочный «Калинковичский» (72,5% жирности).

6. ОАО «Савушкин продукт» выпускает спред сливочно-растительный «Ласковое лето» и др.

Товароведная экспертиза качества спредов. Отбор проб для оценки качества спредов осуществляют согласно требованиям действующих стандартов в зависимости от объема партии. В соответствии с действующими ТНПА проводят идентификацию упаковки и маркировки. Товароведная экспертиза качества спредов предусматривает проведение идентификации, выявление фальсификации, а также проведения оценки безвредности спредов согласно показателям безопасности.

При идентификации спредов выявляют соответствие их ассортиментной принадлежности. При проведении качественной идентификации устанавливают соответствие продукта требованиям действующей нормативной документации, а также определяют степень свежести. Согласно действующей документации в спредах нормируются органолептические, физико-химические показатели качества, а также показатели безопасности.

Исходя из *органолептических показателей* в спредах при идентификации качества оценивают следующее:

- вкус и запах спредов;

- консистенцию и внешний вид спредов (при температуре 12 ± 2 °С);

- цвет спредов.

Вкус и запах спредов должны быть чистыми, без посторонних привкусов и запахов. При использовании сливочного масла вкус должен быть сладкосливочный или кислосливочный. При использовании вкусовых и ароматических добавок должен быть вкус и аромат внешних ингредиентов.

Консистенция и внешний вид. Консистенция спредов однородная, мягкая, пластичная, допускаясь мажущая консистенция. Поверх-

ность среза блестящая, слабоблестящая или матовая, сухая на вид. При использовании наполнителей (трав, пряностей, какао, фруктов, овощей и др.) допускается наличие вкраплений частиц внесенных ингредиентов.

Цвет у спредов варьируется от белого до желтого оттенка и должен быть равномерным по всей массе или может быть обусловлен цветом используемых ингредиентов.

Исходя из *физико-химическим показателей* в спредах при оценке качества определяют следующее:

- массовую долю жира, в том числе массовую долю молочного жира в спредах;
- массовую долю влаги и летучих веществ в спредах;
- массовую долю поваренной соли в спредах;
- содержание сахара в спредах;
- массовую долю консервантов (бензойной кислоты или бензоата натрия, сорбиновой кислоты или сорбата калия для спредов с массовой долей жира не менее 60% и менее 60%) в спредах;
- кислотность в градусах Кеттсторфера (°К) в спредах;
- температуру плавления жира, выделенного из спредов;
- перекисное число в жире, выделенном из продукта;
- массовую долю транс-изомеров в спредах (не более 8%).

Показатели безопасности. В спредах растительно-жировых при идентификации качества определяют следующее:

- массовую долю *токсичных элементов* (свинца, мышьяка, кадмия, ртути, меди, железа, никеля) в спредах;
- содержание *микотоксинов* (афлатоксина В₁) в спредах;
- массовую долю *пестицидов* (ГХЦГ – α-, β-, γ-изомеров, ДДТ и его метаболитов) в спредах;
- содержание *полихлорированных бифенилов* в спредах;
- массовую долю *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90) в спредах;
- показатели *окислительной порчи* (кислотность жировой фазы в градусах Кеттстофера (°К), перекисное число) в спредах.

Исходя из *микробиологических показателей* при оценке качества в спредах определяют следующее:

- наличие *БГКП (колиформ)* в спредах;
- наличие *патогенных микроорганизмов*, в том числе *сальмонелл* в спредах;
- наличие *дрожжей* в спредах;
- наличие *плесеней* в спредах.

В спредах *растительно-сливочных* не нормируется массовая доля *полихлорированных бифенилов*, но дополнительно регламентируется мас-

совая доля *антибиотиков* (левомицетина, тетрациклиновой группы, стрептомицина, пенициллина).

Исходя из *микробиологических показателей* в спредах дополнительно регламентируют количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), стафилококков, *патогенных микроорганизмов*, в том числе наличие *сальмонелл* и бактерий *L.monocytogenes*. Остальные показатели оценки качества спредов аналогичны характеристикам микробиологических показателей маргаринов и спредов растительно-жировых.

Упаковка. Спреды изготавливают в фасованном и нефасованном виде, упаковывают спреды аналогично правилам упаковки маргаринов.

Хранение. Режимы хранения и сроки годности спредов аналогичны режимам хранения и срокам годности маргаринов.

Тема 6. Жиры для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности

Жиры для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности представляют собой безводные смеси различных видов натуральных и модифицированных растительных масел и жиров. Массовая доля жира в них – 99,7%, влаги – не более 0,3%. За рубежом они получили название «шортенинги».

Производство жиров. Технологическая схема получения жиров этой группы включает следующие операции:

- подготовку рецептурных компонентов;
- дозирование рецептурных компонентов;
- смешивание рецептурных компонентов;
- охлаждение рецептурных компонентов;
- кристаллизацию рецептурных компонентов;
- расфасовку рецептурных компонентов;
- упаковку рецептурных компонентов.

Наиболее важная операция – кристаллизация компонентов. Она основана на свойстве жировой смеси некоторое время сохранять текучесть при температуре ниже температуры застывания, т. е. при переохлаждении. Жировую смесь подают во фризер, где она охлаждается до температуры на один-два градуса ниже температуры застывания. Фризер представляет собой горизонтальный цилиндрический охлаждаемый аппарат с рубашкой для хладагента, оснащенный валом, лопастной мешалкой, ножами. Жир поступает через отверстие в цилиндр, передвигается вдоль него с помощью мешалки и при этом охлаждается. Ножи препятствуют застыванию жира на стенках ци-

линдра. Из фризера жировую смесь подают в тару, где она кристаллизуется и приобретает плотную консистенцию.

Классификация и ассортимент жиров для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности. В зависимости от назначения жиры подразделяют следующим образом:

1. *Жиры для кулинарии* следующих наименований:

- жир «Украинский»;
- жир «Белорусский»;
- жир «Восточный»;
- жир «Фритюрный»;
- жир «Сало растительное»;
- жир «Для плова».

2. *Жиры для кондитерской промышленности* следующих видов:

• жир кондитерский для вафельных и прохладительных начинок;

• жир кондитерский для шоколадных изделий, конфет и пищевых концентратов;

- жир мягкий «Белмол»;
- жир твердый «Белмол» на пальмоядровой основе;
- жир кондитерский для кексов, бисквитов;
- жир кондитерский для печенья.

3. *Жиры для хлебопекарной промышленности* следующих видов:

- жир жидкий для хлебопекарной промышленности,
- жир для хлебобулочных изделий с фосфатидами и др.

В зависимости от применяемого *сырья* рассматриваемые жиры подразделяют на *комбинированные и растительные*.

К *комбинированным жирам* относятся следующие виды:

• Жир «Украинский». Представляет собой смесь саломаса (36–60%), свиного топленого жира (15–35%), жидкого растительного масла (5–35%) и пальмитина хлопкового (10–20%);

• Жир «Белорусский». Готовят его по этой же рецептуре, но вместо свиного вводят говяжий жир.

• Жир «Восточный». Готовят его по той же рецептуре, только вводят в него бараний жир (15%).

• Жир для хлебобулочных изделий с фосфатидами. Готовят его из животного и растительного саломаса (66 %), масла растительного жидкого, а также добавляют пищевой фосфатидный концентрат в количестве 17%.

К *растительным жирам* относятся следующие виды наименований:

- Жир «Фритюрный». Этот жир содержит до 85% растительного саломаса и 25% растительного масла с добавлением перезтерифицированного саломаса.

- Жир «Сало растительное».

- Жир кондитерский для вафельных и прохладительных начинок. Данный жир содержит 60–50% растительного саломаса и 20–40% коcosового или пальмоядрового масла.

- Жир кондитерский для шоколадных изделий, конфет и пищевых концентратов. Указанный жир представляет собой саломас из хлопкового и арахисового масел.

- Жир твердый кондитерский. Данный жир изготавливается на основе перезтерифицированных жиров из пальмоядрового масла.

- Жир жидкий для хлебопекарной промышленности. Этот жир содержит 12–14% растительного саломаса и 85–87% растительного жидкого масла с добавлением 1% пищевого фосфатидного концентрата или 40–60% перезтерифицированного жира и 40–60% растительного жидкого масла и др.

Производителями жиров для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности в Республике Беларусь являются следующие предприятия:

- ОАО «Минский маргариновый завод»;

- ОАО «Гомельский жировой комбинат».

ОАО «Гомельский жировой комбинат» под торговой маркой «Моя домашняя кухня» вырабатывает следующие виды жиров:

- жиры для кулинарии («Украинский» «Белорусский» «Сало растительное», «Фритюрный», «Восточный»);

- жиры для кондитерской промышленности (мягкий «Белмол», жир кондитерский для вафельных и прохладительных начинок, жир кондитерский для хлебобулочных и кондитерских изделий, жир кондитерский для шоколадных изделий, конфет и пищевых концентратов).

ОАО «Минский маргариновый завод» (торговая марка «Золотая капля») производит следующие виды жиров:

- кулинарный жир «Фритюрный»;

- кондитерский жир «Особый»;

- кондитерский жир для шоколадных изделий, конфет и пищевых концентратов.

Товароведная экспертиза качества жиров. Отбор проб для оценки качества жиров осуществляют согласно требованиям действующих стандартов в зависимости от объема партии. В соответствии с действующими ТНПА осуществляют идентификацию упаковки и марки-

ровки. Товароведная экспертиза качества жиров для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности предусматривает проведение идентификации, выявление фальсификации, а также определение безвредности согласно показателям безопасности.

При идентификации устанавливают соответствие жиров для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности их ассортиментной принадлежности. При проведении качественной идентификации устанавливают соответствие продуктов требованиям действующей нормативной документации. Согласно действующей документации в маргарине нормируются *органолептические, физико-химические показатели* и *показатели безопасности*.

Идентификацию качества жиров для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности проводят в соответствии со следующими *органолептическими показателями*:

- вкусу и запаху жира;
- цвету жира;
- консистенции жира при температуре 18 °С;
- прозрачности жира.

Исходя из *физико-химических* показателей для оценки качества жиров устанавливают следующее:

- массовую долю жира;
- массовую долю влаги жира;
- массовую долю летучих веществ жира;
- температуру плавления жира;
- кислотное число жира.

Для кондитерских жиров определяют также температуру застывания и твердость.

Кислотное число для большинства жиров этой группы – не более 0,3–0,8 мг КОН/г, за исключением жира с фосфатидами для хлебобулочных изделий (кислотное число – 6 мг КОН/г).

Вкус и запах жиров должны быть чистыми, свойственными обезличенному жиру.

Цвет жиров может быть от белого до светло-желтого оттенка и должен быть равномерным по всей массе, допускается сероватый или кремоватый оттенок у кондитерских жиров, содержащих хлопковое масло, рапсовое, соевое, пальмовое или саломас из этих масел.

Консистенция жиров при температуре 18 °С должна быть однородной, для большинства жиров – твердой или мазеобразной, для кондитерских жиров – колющейся. В расплавленном виде жиры должны быть прозрачными, кроме жира с фосфатидами.

Показатели безопасности. В жирах для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности при оценке качества определяют следующее:

- массовую долю *токсичных элементов* (свинца, мышьяка, кадмия, ртути, меди, железа, никеля);
- содержание *микотоксинов* (афлатоксина В₁);
- массовую долю *пестицидов* (ГХЦГ – α-, β-, γ-изомеров, ДДТ и его метаболитов);
- содержание *полихлорированных бифенилов*;
- массовую долю *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90);
- показатели *окислительной порчи* (перекисное число).

Исходя из *микробиологических показателей* при оценке качества в жирах нормируется следующее:

- содержание *БГКП (колиформ)*;
- наличие *патогенных микроорганизмов*, в том числе *сальмонелл*;
- наличие *дрожжей*;
- наличие *плесени*.

Упаковка и маркировка. Жиры кондитерские и хлебопекарные, используемые для промышленной переработки, выпускают в нефасованном виде. Жиры кулинарные выпускают расфасованными или нерасфасованными. Для розничной торговли жир для кулинарии выпускают брусковым, фасованным аналогично фасовке брускового твердого маргарина. Нефасованные твердые кулинарный и кондитерский жиры упаковывают также, как маргарин. Жидкий хлебопекарный жир упаковывают в стальные бочки и фляги. Маркировка расфасованных жиров осуществляется аналогично правилам маркировки маргарина в соответствии с требованиями СТБ 1100-2007.

Дефекты. Дефекты жиров для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности возникают, в основном, в результате их окислительной порчи (вкус прогорклый, салостый, стеариновый, рыбный, мыльный), а также из-за недостаточно тщательной дезодорации жировых компонентов (металлический привкус, загрязнение поверхности, мягкая, слишком твердая или крошливая консистенция, сероватые или буроватые оттенки цвета).

Хранение. Срок годности для кулинарных жиров и кондитерского жира для вафельных и прохладительных начинок при температуре хранения от –20 до 0 °С и относительной влажности воздуха не менее 80% – 6 месяцев, при температуре от 4 до 10 °С – 2 месяца. Срок годности для кондитерского жира для шоколадных изделий, конфет и пищевых концентратов – 12 месяцев и 3 месяца соответственно.

Срок годности для жидкого хлебопекарного жира при температуре от +15 до +20 °С – 10 суток. Сроки годности жиров с антиокислителями увеличиваются в 1,5 раза.

Тема 7. Майонез

Пищевая ценность майонеза. Майонез представляет собой мелкодисперсную сметанообразную эмульсию типа «масло в воде», приготовленную из рафинированных дезодорированных растительных масел, с добавлением белковых, вкусовых компонентов пряностей и других ингредиентов.

Пищевая ценность майонеза определяется высоким содержанием в нем растительного масла (30–66%) и тем, что он представляет собой эмульсию прямого типа, легко усваиваемую организмом. В майонез вместе с растительным маслом входят незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты, жирорастворимые витамины и другие биологически активные вещества. Благодаря вкусовым и ароматическим добавкам, майонез возбуждает аппетит и улучшает пищеварение. Энергетическая ценность майонеза зависит от содержания в нем растительного масла и составляет в среднем 300–628 ккал.

Производство майонеза. Майонез является многокомпонентной системой. При производстве майонезов используют следующее сырье:

- *растительные масла;*
- *вода;*
- *эмульгаторы* (яичные продукты, сухие молочные продукты, соевые белки, пищевые поверхностно-активные вещества, фосфолипиды);
- *стабилизаторы* (крахмалы и их производные, ксантан, гуаровая камедь, альгинат натрия);
- *вкусовые, функциональные и другие пищевые добавки,* придающие майонезам различные вкус, аромат, определяющие пищевую и физиологическую ценность и позволяющие создать большой ассортимент этих продуктов.

Способы производства майонеза. Производят майонез периодическим и непрерывным способами. Эмульсию готовят холодным (при комнатной температуре) или горячим (компоненты вносят в воду, нагретую до 90–100 °С) способами.

Производство периодическим способом состоит из следующих операций:

- подготовка отдельных компонентов состава майонеза;
- подготовка майонезной пасты (растворение сухих компонентов и смешивания их до гомогенного состояния);
- фасовка майонеза;
- упаковка майонеза;
- хранение майонеза.

Непрерывное производство майонеза на автоматизированной линии с применением теплообменников типа вотатора состоит из следующих операций:

- рецептурное дозирование всех компонентов в подготовительном блоке;
- смешивание компонентов и образование майонезной эмульсии в течение 15 мин;
- деаэрация майонезной эмульсии;
- тепловая обработка майонезной эмульсии в первом цилиндре вотатора при температуре 53–55 °С;
- охлаждения майонезной эмульсии во втором цилиндре вотатора до температуры 15–20 °С;
- гомогенизации майонезной эмульсии в гомогенизаторе;
- фасовка майонеза;
- упаковка майонеза;
- хранение майонеза.

Классификация и ассортимент майонезов. В зависимости от состава майонез подразделяют на следующие группы:

1. *По содержанию жира* майонез делят на следующие виды:

- *высококалорийные* майонезы (с содержанием жира более 55%);
- *среднекалорийные* майонезы (с содержанием жира 40–55%);
- *низкокалорийные* майонезы (с содержанием менее 40%).

2. *По составу и назначению майонезы подразделяют на следующие группы:*

• *Столовые* майонезы. К ним относятся «Провансаль», «Любительский», «Молочный» и другие майонезы, которые готовят из обязательного набора компонентов. Основную долю в объеме производства столовой майонезной продукции составляет «Провансаль» 67% жирности.

• Майонезы с *пряностями* (укропом, тмином, перцем, экстрактами петрушки, сельдерея, с корицей и др.).

• Майонезы со *вкусовыми и железирующими добавками*. К ним относятся майонезы острые (с экстрактами лаврового листа, черного и красного перца, гвоздики, с чесноком, кинзой и др.) и сладкие майо-

незы (яблочный, медовый, малиновый, шоколадный, которые используют в производстве кондитерских изделий, для бутербродов и как приправу к пудингам и сладким кашам).

- *Диетические* майонезы. Их готовят с использованием лимонной кислоты вместо уксусной. В диабетические майонезы вместо сахара вводят сорбит или ксилит.

3. По *консистенции* майонезы подразделяют на следующие группы:

- *Жидкие* майонезы, имеющие сметанообразную консистенцию.
- *Пастообразные* майонезы, в которые добавляют в качестве наполнителей овощные маринады, селедочный фарш, джем, чернослив, сушеные грибы (предварительно отваренные и измельченные).

- *Порошкообразные* майонезы, которые получают путем сублимационной или распылительной сушки высокодисперсной майонезной эмульсии того же состава, что и при производстве жидких майонезов. Для восстановления сухой майонез смешивают с водой в определенном соотношении (1,3:1).

Эмульсионные пищевые продукты, выпускаемые за рубежом, более разнообразны и имеют другую классификацию:

- майонезы;
- салатные майонезы;
- дрессинги (содержание масла 20%).

Дрессинг (от англ. to dress – одевать, заправлять) обозначает холодный (салатный) соус, добавляемый преимущественно в салаты из свежих овощей. Дрессинги обладают относительно низкой вязкостью и высокой текучестью, так как должны полностью обволакивать компоненты салата и удерживаться на продуктах.

Гастрономические соусы (майонезы, салатные майонезы, соусы на майонезной основе и др.) объединяют соусы относительно высокой вязкости, с интенсивным пряным вкусом, которые подают к рыбе или мясу. Соусы имеют низкий уровень pH (3,5–4,5), что создает условия для длительного хранения продуктов при комнатной температуре.

В Республике Беларусь майонез производят следующие предприятия:

- ОАО «Гомельский жировой комбинат»;
- ОАО «Минский маргариновый завод»;
- ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат»;
- НП ООО «Продукты питания» (г. Минск);
- ОАО «Минский городской молочный комбинат № 3»;
- ИП ОАО «Памакс МКС» (г. Минск);
- ООО «Фирма АВС Плюс» (г. Гродно);
- СП ООО «Камако плюс» (г. Борисов);

- ООО «Зеро» (г. Борисов).

Ассортимент отечественных майонезов разнообразен и представлен следующими торговыми марками:

- торговая марка «Золотая капля»;
- торговая марка «Моя домашняя кухня»;
- торговая марка «Ланна»;
- торговая марка «Зеро» и др.

ОАО «Минский маргариновый завод» под торговой маркой «Золотая капля» выпускает следующие наименования майонезов:

- майонез «Провансаль “Премиум”» (48% жирности);
- майонез «Провансаль “Люкс”» (48% жирности);
- майонез «Провансаль “Столица”» (48% жирности);
- майонез «Провансаль “Юбилейный”» (50% жирности);
- майонез «Провансаль “Городской”» (40% жирности);
- майонез «Школьный» (45% жирности);
- майонез «Провансаль “Оливковый”» (25% жирности);
- майонез «Провансаль “Салатный”» (20% жирности);
- майонез «Провансаль “Постный”» (35% жирности);
- майонез «Провансаль “Сырный”» (20% жирности) и др.

ОАО «Гомельский жировой комбинат» под торговой маркой «Моя домашняя кухня» производит следующие виды майонезов:

- майонез «Провансаль» (67% жирности);
- майонез «Провансаль» (50% жирности);
- майонез «Провансаль» (37% жирности);
- майонез «Провансаль “Оливковый”» (50% жирности);
- майонез «Школьный» (45% жирности);
- майонез «Провансаль “Бодрость”» (40% жирности);
- майонез «“Новобелицкий” нежный» (58% жирности);
- майонез «“Домашний” пикантный»;
- майонез «“Домашний” оливковый маринад» (35% жирности);
- майонез «“Домашний” со вкусом сыра» (35% жирности);
- майонез «“Постный” с грибами» (35% жирности);
- серия высококалорийных майонезов «Новобелицкий» («Люкс», «Бутербродный», «Диетический»).

НПО ООО «Продукты питания» (г. Минск) под торговой маркой «Ланна» в настоящее время производит более 8 наименований майонеза жирностью от 18% до 67% в разнообразной упаковке. Данное предприятие изготавливает следующие наименования майонезов:

- майонез «Провансаль “Праздничный”» (30% жирности);
- майонез «Провансаль “Праздничный” легкий» (18% жирности);
- майонез «Сливочный» (48% жирности);

- майонез «Оливковый» (57% жирности);
- майонез «“Оливка” легкий» (20% жирности);
- майонез «Французский» (67% жирности);
- майонез «Нежный» (с лимонной кислотой вместо уксуса);
- майонез «Постный» на основе растительных жиров.

ООО «Зеро» под торговой маркой «Зеро» производит следующие наименования майонезов:

- майонез «Невский»;
- майонез «Славянский»;
- майонез «Купаловский»;
- майонез «Солнечный»;
- майонез «Старопольский».

Майонезы импортного производства также представлены на продовольственном рынке Республики Беларусь, в основном, российскими производителями.

Товароведная экспертиза качества майонеза. Отбор проб для оценки качества майонезов осуществляют согласно требованиям действующих стандартов в зависимости от объема партии. Проводят идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с действующими ТНПА. Товароведная экспертиза качества майонеза предусматривает проведение идентификации, выявление фальсификации, а также проведение оценки безвредности согласно показателям безопасности.

При идентификации устанавливают соответствие майонеза его ассортиментной принадлежности. При проведении качественной идентификации проверяют соответствие продукта требованиям действующих ТНПА. В майонезе оценивают следующее:

- органолептические показатели;
- физико-химические показатели качества;
- показатели безопасности.

Согласно *органолептическим показателям* при оценке качества в майонезе определяют следующее:

- внешний вид майонеза;
- консистенцию майонеза;
- вкус и запах майонеза;
- цвет майонеза.

Майонез должен представлять собой сметанообразный продукт. Допускаются единичные пузырьки воздуха, наличие частиц добавляемых пряностей, приправ, горчицы (в соответствии с технической характеристикой майонеза конкретного наименования).

Цвет майонеза должен быть белым или кремовато-желтым, однородным по всей массе с оттенками, указанными в технических описаниях.

Вкус и запах майонеза также должны соответствовать конкретному виду продукта согласно требованиям ТНПА.

При идентификации качества майонеза согласно *физико-химическим показателям* оценивают следующее:

- массовую долю жира в майонезе;
- содержание влаги в майонезе;
- массовую долю летучих веществ в майонезе;
- массовую долю поваренной соли в майонезе;
- содержание сорбиновой кислоты в майонезе;
- кислотность в пересчете на уксусную или лимонную кислоту в майонезе;
- стойкость эмульсии в майонезе;
- значение pH в майонезе;
- показатели эффективной вязкости в майонезе.

Показатели безопасности. При оценке качества майонеза согласно показателям безопасности в майонезе определяют следующее:

- массовую долю *токсичных элементов* (свинца, мышьяка, кадмия, ртути, меди, железа, никеля) в майонезе;
- содержание *микотоксинов* (афлатоксина В₁) в майонезе;
- содержание *пестицидов* (ГХЦГ – α -, β -, γ -изомеров, ДДТ и его метаболитов) в майонезе;
- содержание *полихлорированных бифенилов* в майонезе;
- массовую долю *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90) в майонезе;
- показатели *окислительной порчи* (перекисное число) в майонезе.

Исходя из *микробиологических показателей* в майонезах определяют следующее:

- содержание БГКП (*колиформ*) в майонезе;
- наличие патогенных микроорганизмов, в том числе *сальмонелл* в майонезе;
- наличие *дрожжей* в майонезе;
- наличие *плесеней* в майонезе.

Упаковка. Майонезы расфасовываются в полиэтиленовые пакеты, полистирольные банки, пластиковые ведерки и упаковку «дой-пак», «дой-пак» с дозиметром, полимерные стаканчики из ПВХ и ПС, стеклянные банки, стеклянные банки «твист-офф».

Маркировка. Маркировка потребительской тары майонезов осуществляется в соответствии с требованиями СТБ 1100-2007.

Дефекты майонеза. Дефектами майонеза является следующее:

- расслаивание эмульсии майонеза;
- наличие большого количества пузырьков воздуха в майонезе;
- прогорклый привкус, вызванный порчей жировой основы майонеза;
- несвойственные майонезу привкусы и запахи;
- неоднородность окраски майонеза.

Хранение. Хранят майонез в складских, торговых охлаждаемых помещениях или в холодильниках при температуре не ниже 0 °С и не выше 18 °С, при относительной влажности воздуха не более 75%. Срок годности майонеза конкретного ассортимента наименования содержится в ТНПА и устанавливается изготовителем.

РАЗДЕЛ II. РЫБА И РЫБНЫЕ ТОВАРЫ

Тема 8. Современные тенденции производства и потребления рыбы

Основными тенденциями современного мирового рыболовства и рыбоводства являются следующие:

- неуклонное увеличение объемов вылова объектов водного промысла;
- увеличение в мировом улове доли маломерных малоценных рыб и связанное с этим возрастание объема выпуска и ассортимента рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий;
- увеличение добычи объектов нерыбных объектов водного промысла (беспозвоночных, морских млекопитающих и водорослей);
- увеличение объемов вылова во внутренних водоемах;
- развитие аквакультуры;
- акклиматизация и разведение рыб.

Рыбохозяйственная деятельность в Беларуси осуществляется по двум основным направлениям:

- рыбоводство;
- ведение рыболовного хозяйства в рыболовных угодьях.

Рыбоводством занимаются специализированные рыбоводные организации, некоторые коммунальные организации, а также фермерские хозяйства, индивидуальные предприниматели и физические лица. Особенностью современного рыболовства в Республике Беларусь является увеличение объемов добычи рыбы во внутренних водоемах, увеличение реализации живой и охлажденной рыбы, а также культивирование на фермах и плантациях объектов промысла, которые называют аквакультурой

Аквакультура – это направленное воспроизводство, т. е. искусственное выращивание хозяйственно важных видов рыб и нерыбных объектов промысла на специальных фермах и плантациях.

Приоритетными направлениями пресноводной аквакультуры в Республике Беларусь являются форелеводство и осетроводство. Планируется внедрение новых технологий рыбоводства, строительство рыбобитомников, промышленных специализированных комплексов и создание установок замкнутого водообеспечения (УЗВ-технология) для выращивания лососевых, осетровых, сомовых и других видов рыб. В прудовых хозяйствах Беларуси выращиваются следующие виды рыб:

- радужная форель;
- белый амур;
- обыкновенный и пестрый толстолобик.

Начаты работы по разведению следующих американских видов рыб:

- чукучановых рыб (буффало большеротого, малоротого и черного);
- веслоноса;
- африканского сома.

За последние годы в Беларуси проведены большие работы по акклиматизации новых ценных видов рыб. В озерах бассейна Западной Двины разводятся следующие виды рыб:

- пелядь;
- чудского сига;
- амурского сазана;
- серебряного карася.

В естественные водоемы страны также вселяют следующие виды рыб:

- щуку;
- судака;
- европейского сома;
- линя;

- сазана.

Также в Беларуси проводится зарыбление озер Витебской области молодь угля.

8.1. Классификация промысловых рыб

Большая часть промысловых рыб по *строению скелета* относится к высшим *костистым* рыбам.

У *хрящекостных* рыб скелет почти полностью состоит из хрящей, а черепная коробка – из костей. Ценными представителями хрящекостных рыб являются осетровые. У *хрящевых* рыб скелет и черепная коробка состоят из хрящей (акулы и скаты).

В зависимости от *образа жизни* промысловые рыбы подразделяются на четыре группы:

- 1) морские промысловые рыбы;
- 2) пресноводные промысловые рыбы;
- 3) полупроходные промысловые рыбы;
- 4) проходные промысловые рыбы.

Морские рыбы постоянно живут и размножаются только в морской или океанической воде. Различают следующие виды морских промысловых рыб.

1. Пелагические морские рыбы, которые обитают в толще и поверхностных слоях воды. К ним относятся следующие виды морских рыб:

- тунцы;
- некоторые сельдевые рыбы;
- анчоусовые рыбы;
- скумбрии;
- путассу и др.

2. Донные морские рыбы, которые обитают на дне или у дна. К ним относятся следующие виды морских рыб:

- камбала;
- морской окунь;
- палтус;
- пикша;
- треска и др.

3. Глубоководные морские рыбы, которые обитают на больших глубинах – свыше 500–700 м. К ним относятся следующие виды морских рыб:

- макрорус;
- гладкоголов и др.

Проходные промысловые рыбы живут, в основном, в морях, но для нереста заходят в пресные водоемы. К ним относятся следующие виды рыб:

- лососевые рыбы;
- осетровые рыбы, кроме стерляди;
- каспийские и черноморские сельди;
- некоторые другие виды проходных рыб.

Некоторые рыбы, наоборот, живут в пресной воде, а для икрометания заходят в моря, например, речной угорь.

Полупроходные промысловые рыбы обычно обитают в опресненных участках морей перед устьями рек заливах, лиманах, озерах. Для нереста и зимовки полупроходные рыбы уходят в реки. К ним относятся следующие виды рыб:

- лещ;
- сазан;
- сом;
- судак;
- другие виды полупроходных рыб.

Пресноводные промысловые рыбы постоянно живут и размножаются в пресной воде и не совершают дальних миграций. К ним относятся следующие виды рыб:

- жерех;
- красноперка;
- карп;
- линь;
- налим;
- стерлядь;
- толстолобик;
- форель;
- щука;
- другие виды полупроходных рыб.

Промысловую рыбу классифицируют также по следующим признакам:

1. По полу рыбы подразделяются следующим образом:

- самки;
- самцы.

2. По способам лова рыбы делятся на следующие виды:

- траловая рыба;
- сетная рыба;
- неводная рыба.

3. По *температуре среды* обитания рыбы подразделяются следующим образом:

- хладолюбивые рыбы;
- теплолюбивые рыбы.

4. По *возрасту*, т. е. по количеству годовых колец на чешуе.

5. По *длине* или *массе* рыбы делятся на следующие виды:

- крупная рыба;
- средняя рыба;
- мелкая рыба.

6. По *времени лова* рыбы подразделяются следующим образом:

- рыба весеннего лова;
- рыба весенне-летнего лова;
- рыба летнего лова;
- рыба осеннего лова;
- рыба летне-осеннего лова;
- рыба зимнего лова.

7. По *физиологическому состоянию* рыбы делятся на следующие виды:

- питающаяся рыба;
- жирующая или нагульная рыба;
- преднерестовая рыба;
- отнерестившаяся рыба.

8. По *упитанности* рыбы подразделяются следующим образом:

- тощая рыба;
- средней упитанности рыба;
- хорошо упитанная рыба.

9. По содержанию в теле рыб *жира* их делят на следующие виды:

- тощая рыба (2% жирности);
- маложирная рыба (2–8% жирности);
- среднежирная рыба (8–15% жирности);
- жирная рыба (более 15% жирности).

10. По *характеру питания* рыбы подразделяются следующим образом:

- хищные рыбы;
- планктоядные рыбы (питаются «парящими» в воде мельчайшими животными и растительными организмами);
- бентосоядные рыбы (питаются донными организмами);
- травоядные.

11. По *районам обитания* или *лова* рыбы делятся на следующие виды:

- сельдь каспийская;

- сельдь беломорская;
- сельдь тихоокеанская;
- лещ азовский и т. д.

8.2. Основные промысловые рыбы

В товароведной практике рыб классифицируют по видам и семействам. *Видом* называется совокупность особей, обладающих рядом передаваемых по наследству признаков и обитающих в определенных географических условиях. Близкие между собой виды объединяют в роды, а *роды* – в *семейства*. В основном, ведется промысел рыб следующих семейств:

- рыбы семейства карповых;
- рыбы семейства сомовых;
- рыбы семейства щуковых;
- рыбы семейства лососевых;
- рыбы семейства осетровых;
- рыбы семейства сельдевых;
- рыбы семейства скумбриевых;
- рыбы семейства ставридовых;
- рыбы семейства тресковых;
- рыбы семейства камбаловых;
- рыбы семейства скорпеновых и др.

Промысловое значение в рыболовстве имеют следующие виды рыб:

- треска;
- пикша;
- минтай;
- хек;
- камбала;
- нототения;
- салака;
- сельдь;
- семга;
- зубатка;
- ледяная;
- макрорус;
- макрель;
- тунец;
- угольная рыба;
- морской язык;

- пангасиус;
- масляная рыба;
- аргентина;
- телapia и др.

Важнейшие промысловые рыбы Беларуси подразделяются на 3 группы:

1. Рыбы, относящиеся к *традиционному рыболовству*. В данную группу входят следующие виды промысловых рыб:

- карп чешуйчатый;
- карп зеркальный;
- карп рамчатый;
- карп голый;
- карась обыкновенный;
- карась серебристый;
- линь;
- лещ;
- судак;
- щука;
- угорь.

2. Рыбы, *акклиматизированные в водоемах Беларуси*. К ним относятся следующие виды промысловых рыб:

- радужная форель;
- пелядь;
- амур черный и белый;
- толстолобик обыкновенный;
- пестрый;
- буффаллю.

3. *Редкие и исчезающие рыбы, включенные в Красную книгу Республики Беларусь*. К ним относятся следующие виды промысловых рыб:

- стерлядь семейства осетровых;
- речная форель семейства лососевых;
- ряпушка семейства лососевых, рода сиговых;
- хариус семейства лососевых;
- усачь семейства карповых;
- сырть семейства карповых;
- сом семейства сомовых.

В торговле часто встречается термин «частиковая рыба» или «частик», происходящий от слова «частый» или «частиковый» невод, т. е. сеть с мелкими ячейками. К крупному «частик» обычно относят следующие виды промысловых рыб:

- судак;

- берш;
- усач;
- шемая;
- рыбец;
- кутум;
- жерех;
- лещ;
- язь;
- сом;
- щука.

К мелкому «частик» относят следующие виды промысловых рыб:

- белоглазка;
- окунь;
- чехонь;
- вобла;
- тарань;
- плотва и др.

8.3. Производители рыбы и рыбных товаров в Республике Беларусь

В Республике Беларусь производство рыбы и рыбной продукции осуществляют следующие предприятия:

- СП «Санта Импэкс Брест» (г. Брест);
- РПТУП «Браславский пищевой комбинат»;
- РПТУП «Витебский рыбокомплекс»;
- ОДО «Витебскрыба»;
- ОАО «Гомельский рыбокомплекс»;
- РУП «Могилевский рыбокомплекс»;
- ОАО «Гроднорыба»;
- СП «Леор Пластик» (г. Новогрудок);
- ГП «Белрыба» (г. Минск);
- ОДО «Виталюр» (г. Минск);
- ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск);
- ОАО «Рыбокомплекс» (г. Минск);
- ОАО «Рыбный ряд» (г. Бобруйск);
- ОДО «Елена» (г. Гомель);
- ООО «Сузорье» (г. Полоцк) и др.

Наиболее известными торговыми марками, под которыми выпускается рыбная продукция, являются следующие:

- торговая марка «Династия»;
- торговая марка «Веселый флинт»;

- торговая марка «Здоровая семья»;
- торговая марка «Японские традиции»;
- торговая марка «Фитнес ланч»;
- торговая марка «Санта Бремор»;
- торговая марка «Морячок»;
- торговая марка «Матиас»;
- торговая марка «Икрима»;
- торговая марка «Волкофф»;
- торговая марка «Ле Филе»;
- торговая марка «Рыбзавод»;
- торговая марка «Фишпикник»;
- торговая марка «Кусочки в бочке»;
- торговая марка «Салатъе» и др.

8.4. Живая товарная рыба

Живая рыба – это рыба с признаками жизнедеятельности, естественным движением тела, челюстей и жаберных крышек, плавающая в воде.

Для реализации в живом виде используют устойчивые виды пресноводных и полупроходных рыб, добываемых в реках, озерах, прибрежных морских районах, искусственно созданных водоемах, а также выращиваемых в прудовых хозяйствах.

Производство живой рыбы в Беларуси осуществляют следующие рыбные хозяйства:

- ОАО «Рыбхоз “Полесье”»;
- ОАО «Опытный рыбхоз “Селец”»;
- РПГУП «Рыбхоз “Соколово”» (Брестская область);
- РПГУП «Рыбхоз “Полоцкий”»;
- РПГУП «Новинки» (Витебская область);
- ОАО «Опытный рыбхоз “Белое”»;
- ОАО «Рыбхоз “Красная зорька”»;
- ОАО «Рыбхоз “Тремля”» (Гомельская область) и др.

Проводят работу по выращиванию и поставке в торговлю осетра следующие индивидуальные предприниматели:

- торговая фирма «Белорусский осетр» (г. Минск);
- ИП «БелВиллесден» (г. Минск);
- фирма «Ремона» (г. Могилев).

Ассортимент живой товарной рыбы. В торговую сеть страны доставляют в живом виде следующие разновидности пресноводной рыбы:

- карпа;
- толстолобика;
- амура;
- карася;
- стерлядь;
- осетра;
- форель;
- сазана;
- сома;
- шуку;
- леща;
- судака и др.

Товароведная экспертиза качества живой рыбы. Для товароведной экспертизы качества живой рыбы из разных мест отбирают партии без сортировки – до 3% рыбы по массе. Отдельно у каждого экземпляра рыбы, отобранной для органолептической оценки, определяют *длину и массу*, устанавливают видовую принадлежность. ТНПА нормируют наличие в партии рыб, имеющих отклонения по массе или длине (по счету). Идентификацию качества живой рыбы осуществляют по органолептическим показателям в соответствии с ГОСТ 24896-81 «Рыба живая. Технические условия».

При товарной экспертизе качества в живой рыбе визуально определяют следующее:

- внешний вид рыбы;
- состояние наружного покрова рыбы;
- цвет жабр рыбы;
- состояние глаз рыбы;
- запах рыбы.

При оценке состояния *наружного покрова* рыбы устанавливают отсутствие на нем паразитов, например, рачка, плесневого грибка (в виде густых нитей на коже и в жабрах). Рыба не должна содержать ни на поверхности, ни в мясе личиночных форм или взрослых гельминтов, представляющих опасность для здоровья человека. Поверхность рыбы должна быть чистой, естественной окраски, присущей данному виду рыбы, с тонким слоем слизи. У чешуйчатых рыб чешуя должна быть блестящей, плотно прилегающей к телу. У здоровой и не утомленной рыбы *жабры* должны быть красными, а *глаза* – светлыми, выпуклыми, без повреждений, у снулой рыбе жабры могут быть бледными, глаза – несколько потускневшими, на поверхности может быть обильная слизь. *Запах* живой рыбы определяют на ее поверхности и в жабрах.

По физиологическому состоянию живую рыбу условно делят на 3 группы:

- *бодрая* рыба;
- *слабая* рыба;
- *очень слабая* рыба.

У *бодрой* рыбы наблюдаются движения энергичные, в воде она плавает спинкой вверх, в спокойном состоянии держится у дна аквариума. Извлеченная из воды рыба энергично бьется, при опускании в воду быстро уплывает на дно.

Слабая рыба имеет серую окраску, делает вялые движения плавниками, часто всплывает на поверхность, ее легко поймать. Слабую рыбу необходимо сразу реализовать или отправить на переработку.

Очень слабая рыба почти полностью утрачивает естественную окраску, координация ее движений резко нарушается. Она либо лежит на дне, либо вяло плавает на боку или вниз спиной. Ее необходимо немедленно удалить из аквариума и направить на переработку.

По качеству живую рыбу на сорта не подразделяют.

Безопасность живой рыбы оценивают в соответствии со следующими показателями:

- наличие *токсичных элементов* свинца, кадмия, мышьяка, ртути, цинка.

- содержанию *пестицидов*;
- наличие *личинок дифиллоботриида и описторхидов*;
- содержанию *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90).

Дефекты. Дефектами живой рыбы является следующее:

- *снулая* рыба;
- рыба, всплывшая на поверхность воды;
- рыба с ослабленной консистенцией мяса;
- рыба с механическими повреждениями;
- рыба с наличием паразитов;
- рыба с неприятным запахом.

Транспортировка живой рыбы. Живую рыбу перевозят железнодорожным, автомобильным и водным видами транспорта в соответствии с требованиями ТНПА и санитарными нормами и правилами. При транспортировке живой рыбы требуется наличие воды, составляющей не менее половины массы рыбы. Это делает транспортировку более дорогой и повышает розничную цену на живую рыбу. Применяют следующие перспективные методы перевозки живой рыбы без воды:

- применение *анестезии (наркоза)*;

- использование *влажной среды в сочетании с низкими температурами (анабиозом) и антибиотиков.*

Хранение. В торговой сети живую рыбу содержат в аквариумах не более 1–2 суток. Для создания нормальных условий хранения необходимо обеспечить хорошую аэрацию и дехлорирование воды.

8.5. Охлажденная рыба

Рыба, температура которой в толще мышечной ткани поддерживается на уровне от +5 °С до точки замерзания клеточного сока, не достигая этой точки, называется *охлажденной*.

Охлаждение – это способ консервирования, основанный на замедлении всех процессов, протекающих в теле уснувшей рыбы вследствие действия холода. Данный способ включает следующее:

- окислительные процессы;
- ферментативные процессы;
- микробиологические процессы.

Охлажденная рыба относится к особо скоропортящимся товарам. В охлажденном виде в розничную торговую сеть поступают рыбы всех семейств и видов, за исключением следующих:

- лосося каспийского;
- семги;
- нельмы;
- белорыбицы;
- семейства рыб анчоусовых;
- семейства мелких сельдевых рыб (кильки, салаки, тюльки);
- семейства бычковых рыб;
- ерша;
- корюшки;
- касатки;
- снетка;
- мелочи второй и третьей групп.

Способы охлаждения рыбы классифицируются по виду или типу охлаждающей среды следующим образом:

- охлаждение рыбы льдом;
- охлаждение рыбы холодной жидкостью;
- охлаждение рыбы льдосолевой смесью;
- охлаждение рыбы кипящими хладагентами.

В торговую сеть рыба поступает, в основном, охлажденная с применением *естественного* или *искусственного* мелкодробленого льда.

Недостатками этого способа является следующее:

- рыба охлаждается неравномерно;
- рыба охлаждается с небольшой скоростью;
- при охлаждении рыба с нежной консистенцией может сильно деформироваться льдом.

Более эффективным является охлаждение рыбы специальным *упаковочным льдом* – чешуйчатым, снежным, так как травмирование рыбы при упаковке в снежный лед исключается.

Охлаждение рыбы *холодной жидкостью* (рассолом) при температуре от 0 до -1 °С с содержанием соли 2–3% или морской водой (3–5% соли) протекает быстрее и равномернее по сравнению с охлаждением льдом, а температура внутри рыбы приближается к криоскопической.

В лед и охлаждающую жидкость могут добавляться антисептики (гидрохлорид кальция или натрия, перекись водорода и др.) или антибиотики (биомицин), которые позволяют охладить рыбу до -1 °С и удлинить срок ее хранения на 4–5 суток по сравнению с охлаждением обычным льдом.

Для охлаждения рыбы используют *хладагенты* (*сухой лед, жидкую углекислоту, жидкий азот*). Низкая температура *сухого льда, жидкой углекислоты* (около -78 °С) и обогащение атмосферы диоксидом углерода (CO_2) обеспечивают удлинение срока хранения рыбы до двух недель. Применяется охлаждение рыбы парами *жидкого азота* при температуре $-195,6$ °С. Такой продукт может храниться в течение 10 суток без ухудшения качества. Для подавления жизнедеятельности микроорганизмов охлажденную рыбу упаковывают под *вакуумом* (300–400 мм рт. ст.), что способствует сохранению качества охлажденного продукта при хранении.

Перспективным способом охлаждения рыбы является охлаждение *жидким льдом* – смесью воды и мелкокристаллического льда (температура от 0 до -2 °С). Жидкий лед равномерно обтекает поверхность рыбы, проникает в жабры и этим достигается резкое снижение температуры, что повышает качество и стойкость охлажденной рыбы при хранении.

Еще одним способом охлаждения рыбы является ее охлаждение бактерицидным льдом, который приготавливают из воды, обработанной в электрическом поле высокого напряжения. При этом растворенные в воде соли разлагаются на свободные радикалы, которые обладают бактерицидным действием. Этой водой можно обработать рыбу и уменьшить содержание микрофлоры на ее поверхности. Бактерицидную воду замораживают на стерильных льдогенераторах и

получают бактерицидный лед, которым пересыпают рыбу, охлаждают ее и хранят в течение 2 недель.

Упаковка и маркировка. Упаковка охлажденной рыбы осуществляется в соответствии с ГОСТ 814-96 «Рыба охлажденная. Технические условия». Маркировка охлажденной рыбы осуществляется согласно требованиям СТБ 1100–2007.

Классификация охлажденной рыбы. Охлажденную рыбу подразделяют следующим образом:

1. *По длине или массе* рыба делится на следующие виды:

- крупная рыба;
- средняя рыба;
- мелкая рыба.

2. *По способу разделки* рыбы подразделяются следующим образом:

- неразделанная рыба;
- рыба потрошенная с головой;
- рыба потрошенная обезглавленная.

Товароведная экспертиза качества охлажденной рыбы. Отбор проб для оценки качества охлажденной рыбы проводят в соответствии с действующим стандартом в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки в соответствии со стандартами. Проводят идентификацию видовой принадлежности. В одной упаковочной единице должна быть рыба одного наименования и вида разделки. У каждого экземпляра рыбы, отобранной для идентификации, определяют *длину и массу рыбы* по ГОСТ 1368-2003 «Рыба. Длина и масса».

Качественную идентификацию охлажденной рыбы осуществляют согласно *органолептическим показателям*, утвержденным в ГОСТ 814-61 «Рыба охлажденная. Технические условия». К ним относятся следующие показатели:

- внешний вид охлажденной рыбы;
- правильность разделки охлажденной рыбы;
- консистенция мяса охлажденной рыбы;
- запах охлажденной рыбы.

По *внешнему виду* охлажденная рыба должна иметь чистую поверхность, естественную окраску, без наружных повреждений. Допускается сбитость чешуи без повреждения кожи. Правильность *разделки* устанавливают по разрезам. Для охлажденной рыбы допускаются небольшие отклонения, не влияющие на товарный вид рыбы. *Консистенция* доброкачественной рыбы должна быть плотной, допускается иметь слегка ослабевшую, но не дряблую.

Запах охлажденной рыбы должен быть свойственным свежей рыбе данного вида, без посторонних признаков. Допускается, кроме осетровых, кисловатый запах в жабрах, а также слабый запах ила. Если качество охлажденной рыбы вызывает сомнение, то производят варку рыбы. В вареной рыбе определяют вкус и запах мяса рыбы.

Безопасность охлажденной рыбы определяют по следующим показателям:

- содержанию *токсичных элементов* (свинца, кадмия, мышьяка, ртути, цинка) в охлажденной рыбе;
- содержанию *пестицидов* в охлажденной рыбе;
- наличие *личинок дифиллоботриида и описторхидов* в охлажденной рыбе;
- содержанию *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90) в охлажденной рыбе;
- *микробиологическим показателям* (КМАФАнМ (количеству мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов)), массе продукта, в которой не допускаются БГКП (бактерии группы кишечной палочки) – колиформы, наличие патогенных микроорганизмов, в том числе золотистого стафилококка, наличие дизентерийной и сальмонелльной группы микроорганизмов в охлажденной рыбе.

Дефектами охлажденной рыбы является следующее:

- потускневшая поверхность охлажденной рыбы;
- серый цвет жабр охлажденной рыбы;
- мутная, дурно пахнущая слизь на поверхности и в жабрах охлажденной рыбы;
- дряблая консистенция мяса охлажденной рыбы;
- покраснение мяса вдоль позвоночника и неприятный запах охлажденной рыбы;
- окислившийся жир на поверхности и мясе охлажденной рыбы;
- неприятный вкус и запах (нефтепродуктов и др.) охлажденной рыбы;
- поврежденная поверхность охлажденной рыбы, покрытая слоем грязной слизи;
- раскрытые рот и жабры охлажденной рыбы;
- появление сукровицы при сдавливании жаберных крышек охлажденной рыбы;
- рваные плавники охлажденной рыбы;
- брюшко осевшее, рваное охлажденной рыбы;
- глаза мутные охлажденной рыбы.

Хранение. Хранят охлажденную рыбу в торговых организациях при температуре от 0 до 2 °С и относительной влажности воздуха 90–95%. Срок годности непотрошенной охлажденной рыбы – 3–8 суток, потрошенной – до 12 суток. Применение асептического льда срок годности рыбы увеличивает на 4–5 суток.

8.6. Мороженная рыба

Рыба, температура которой в толще мышечной ткани поддерживается на уровне от минус 18 °С и ниже, называется *мороженой*.

Способы замораживания. Применяются следующие способы замораживания рыбы:

- воздушное замораживание (естественное и искусственное);
- рассольное замораживание (контактное и бесконтактное);
- льдосолевое замораживание контактное (сухое и мокрое) и бесконтактное;
- замораживание хладоагентами (жидким азотом, жидкой углекислотой).

Рыбу замораживают в блоках, поштучно, в пачках, пакетах.

Воздушное замораживание. Естественное замораживание рыбы производят зимой в местах улова рыбы. Живая рыба, выложенная на лед при температуре воздуха ниже –15 °С и ветреной погоде, замораживается очень быстро. Такая рыба называется пылкой или брызговой. У нее наблюдается полуоткрытый рот, оттопыренные плавники и жаберные крышки. Жаберные лепестки у данной рыбы окрашены в ярко-красный цвет, тело, как правило, у нее изогнутой формы. Такая рыба представляет собой продукцию исключительно высокого качества.

Наиболее распространенный способ, обеспечивающий получение продукта высокого качества, осуществляется в *скороморозильных воздушных* установках и *плиточных аппаратах* с температурой замораживания от –30 до –42 °С.

В *плиточных аппаратах* рыба замораживается в результате *контакта* с охлаждаемой металлической поверхностью. Продолжительность замораживания составляет от 2 до 4 ч в зависимости от толщины рыбы. Распространенным способом является *воздушное* замораживание рыбы в морозильных камерах холодильников при температуре от –23 до –30 °С. При температуре камеры от –23 до –30 °С и естественной циркуляции воздуха мелкая рыба замораживается через 8–12 ч, рыба массой до 3 кг – через 12–18 ч, рыба массой более 3 кг – через 36 ч и более.

Замораживание рыбы проводят в *льдосолевой смеси* бесконтактным и контактными способами. Использование льдосолевой смеси – это наиболее простой способ, основанный на самоохлаждении смеси льда и поваренной соли. При замораживании каждый ряд рыбы пересыпают смесью льда и соли до заполнения тары. Продолжительность такого замораживания рыбы – 10–11 ч. Недостатком данного способа является просаливание рыбы, отрицательно влияющее на ее качество при хранении.

Мокрый способ льдосолевого замораживания отличается тем, что рассол не удаляется из тары и остается вместе с рыбой до ее полного замораживания. При обоих способах льдосолевого замораживания рыба сильно деформируется, иногда повреждаются покровы рыбы, она имеет неприятный товарный вид, поверхность рыбы делается тусклой, брюшко и мясо около костей рыбы приобретают розовый оттенок. При этом температура в тканях рыбы – не ниже $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Недостаток льдосолевого замораживания заключается в невозможности быстрого замораживания до очень низких температур (от -25 до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Замораживание *в жидких средах* может быть контактными и бесконтактными. Из-за проникновения жидкости в замораживаемый продукт контактное замораживание может осуществляться только в растворах поваренной соли, охлажденных до температуры $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Замораживание при непосредственном *контакте с хладагентом* является более перспективным. Температура кипения хладагентов очень низкая ($-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ – для CO_2 , $-195,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ – для жидкого азота). При подборе оптимальных условий замораживания обеспечивается получение мороженой высококачественной продукции в минимальный срок (15 мин).

Качество мороженой рыбы при хранении ухудшается, в основном, за счет испарения влаги и окисления жира. Чтобы избежать этого, всю поверхность мороженой рыбы покрывают тонкой прочной ледяной оболочкой – *глазурью*. Товарный вид глазированной рыбы лучше, мясо ее сочнее и вкуснее (в готовом виде), она сохраняется лучше и более длительное время. Глазирование проводят чистой пресной хлорированной водой, охлажденной до $1-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Масса глазури должна составлять не менее 4% от массы рыбы. Добавка в глазурь *антиокислителей* удлиняет срок хранения рыбы. В качестве антиокислителей может применяться смесь аскорбиновой, лимонной кислоты, глутамината натрия (0,2%), прополис.

Более эффективным средством защиты мороженой рыбы является нанесение на поверхность рыбы *водорастворимых покрытий* в виде газонепроницаемых оболочек, устойчивых к механическому воздействию.

вию и испарению. Используют поливиниловый спирт (ПВС) и карбоксиметилцеллюлозу (КМЦ). Вместо использования глазирования до процесса замораживания рыбу могут упаковывать в *полимерные газо-, влагонепроницаемые пленки*. Полимерные пленки выполняют различные функции:

- сокращают скорость изменения мышечной ткани;
- уменьшают усушку;
- тормозят окисление липидов.

Упаковка рыбы в такие пленки, в сочетании с *вакуумированием*, является перспективным методом сохранения качества рыбы при длительном холодильном хранении.

Упаковка. Упаковка мороженой рыбы осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 1168-86 «Рыба мороженая. Технические условия».

Маркировка. Маркировка мороженой рыбы осуществляется согласно требованиям СТБ 1100-2007.

Поставщики мороженой рыбы в Республику Беларусь. Оптовую продажу свежемороженой рыбы в Республике Беларусь осуществляют следующие предприятия:

- ГП «Белрыба» (г. Минск);
- торговая компания СООО «Фрилиэйс» (г. Минск);
- СООО «Коралловые Рифы» (г. Минск);
- ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск) и др.

Импортируют мороженую рыбу в Республику Беларусь такие страны, как Россия, Исландия, Испания, Норвегия, Эстония, Вьетнам и др.

Классификация мороженой рыбы. Мороженая рыба поступает в торговую сеть *глазированной и неглазированной*.

Также мороженную рыбу классифицируют по следующим признакам:

1. *По длине или массе* мороженую рыбу подразделяют следующим образом:

- крупная мороженая рыба;
- средняя мороженая рыба;
- мелкая мороженая рыба.

2. *По разделке* мороженая рыба бывает следующих видов:

- неразделанная мороженая рыба (кроме маринки и османа);
- потрошенная с головой мороженая рыба;
- потрошенная обезглавленная мороженая рыба;
- кусок мороженой рыбы;
- спинка мороженой рыбы (для минтая);

- разделанная на филе мороженая рыба (кроме сельди и хрящевых рыб).

3. *По способам замораживания* рыба может быть воздушного (сухого) искусственного и естественного способов замораживания, главным образом, она замораживается поштучно, россыпью или блоками.

По *качеству* рыбу мороженую подразделяют на первый и второй сорта, кроме мелкой, океанической хрящевой рыбы и рыбы специальной разделки, которые на сорта не подразделяются. Филе мороженое подразделяется на следующие категории:

- высшая категория;
- категория А;
- категория Б.

Ассортимент мороженой рыбы. В мороженом виде в розничную торговую сеть поступают рыбы всех семейств и видов:

- рыбы семейства лососевых;
- рыбы семейства осетровых;
- рыбы семейства сельдевых;
- рыбы семейства скумбриевых;
- рыбы семейства ставридовых;
- рыбы семейства камбаловых;
- морской окунь;
- палтус;
- пикша;
- рыбы семейства тресковых;
- аргентина;
- морской язык;
- пангасиус;
- телapia;
- ледяная;
- нототения;
- макрорус;
- гладкоголов;
- лещ;
- сазан;
- рыбы семейства сомовых;
- судак;
- жерех;
- красноперка;
- рыбы семейства карповых;
- линь;
- налим;

- толстолобик;
- форель;
- щука и др.

Товароведная экспертиза качества мороженой рыбы. Отбор проб для оценки качества мороженой рыбы проводят в соответствии с действующим стандартом в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки согласно требованиям действующего стандарта. Качественную идентификацию мороженой рыбы определяют согласно *органолептическим показателям* после размораживания в соответствии с требованиями ГОСТ 1168-86 «Рыба мороженая. Технические условия».

Внешний вид. Мороженая рыба *первого сорта* должна иметь чистую *поверхность*, естественную окраску, тушки рыб должны быть без наружных повреждений. *Консистенция* данной рыбы должна быть плотной, *запах и вкус* (при пробной варке) – без признаков порчи, *разделка* должна быть правильной. Во *втором сорте* допускаются рыбы различной упитанности, с потускневшей поверхностью, кровоподтеками и кровоизлияниями, незначительными наружными повреждениями, у неразделанной рыбы – с разрывами брюшка. *Консистенция* данной рыбы должна быть ослабшей, но не дряблой, допускаются кисловатый *запах* и незначительный запах окислившегося жира на поверхности рыбы. У рыб *второго сорта* допускаются отклонения от правильной *разделки*. Филе *высшей категории* должно быть с кожей, филе *категорий А и Б* – без чешуи или с кожей и чешуей (филе из трески)

Безопасность мороженой рыбы. Показатели и предельные нормы характеристикам их содержания аналогичны соответствующих показателей безопасности охлажденной рыбы, а также требованиям стандартов и ГОСТов.

Дефекты. Дефектами мороженой рыбы являются следующие признаки:

- наличие «ржавчины» у мороженой рыбы;
- деформация мороженой рыбы;
- недомороженность мороженой рыбы;
- высыхание мороженой рыбы;
- потемнение мороженой рыбы;
- ослабление консистенции мороженой рыбы;
- расслоение мышечной ткани мороженой рыбы;
- бесструктурность мяса (студенистость, желеобразность) мороженой рыбы;

- молочное, творожистое, известковое или размягченное состояния мороженой рыбы.

Хранение. Мороженую рыбу хранят в холодильниках при температуре не выше -18°C при относительной влажности воздуха 96–98%, не допуская размораживания и резких колебаний температуры. Срок годности у мороженой рыбы зависит от вида рыбы, способа разделки, упаковки, способа замораживания и нормируется техническими нормативными правовыми актами.

8.7. Соленая рыба

Соленая рыба – это рыба, обработанная поваренной солью или раствором поваренной соли в воде.

Посол рыбы является основным методом ее консервирования. При посоле в тканях рыбы создается значительная концентрация поваренной соли, подавляющая протекание ферментативных и микробиологических процессов.

Физико-химические основы посола рыбы. Посол рыбы представляет собой *диффузионно-осмотический* процесс, при котором поваренная соль проникает в ткани рыбы под действием диффузионных сил из рассола, а вода вследствие более высокого осмотического давления в тканях рыбы выходит из них, унося с собой некоторое количество азотистых, минеральных и других водорастворимых веществ.

Поваренная соль, проникая в ткани рыбы, способствует уменьшению содержания свободной воды, отнимает у белков часть связанной влаги, вызывая *денатурацию белков*.

Раствор поваренной соли в воде, используемый для посола рыбы, называется *тузлуком*. Консервирующее действие поваренной соли объясняется несколькими причинами. Под действием концентрированных растворов поваренной соли происходит *плазмолиз микробной клетки*, заключающийся в отслоении оболочки цитоплазмы вследствие потери воды и ее гибели. Кроме того, происходят физико-химические *изменения белков* мышечной ткани рыбы и они становятся недоступными для микроорганизмов.

Подавление гнилостной микрофлоры вызывается и микробами-антагонистами (молочнокислыми бактериями), развивающимися в соленой рыбе и тузлуке. При определенной концентрации соли в тканях рыбы (6–8%) прекращается жизнедеятельность кишечной палочки, при 10% – гнилостных палочковидных микробов, при 15% – гнилостных кокков. Большой устойчивостью к действию поваренной соли обладают плесени.

Способы посола рыбы. В зависимости от метода введения соли существуют несколько способов посола рыбы:

- *сухой* посол рыбы;
- *мокрый* посол рыбы;
- *смешанный* посол рыбы.

При *сухом посоле* рыбу обваливают в сухой соли или натирают ею и укладывают рядами в бочки, чаны, ящики, причем каждый ряд также пересыпают солью.

При *мокрое посоле* рыбу погружают в насыщенный раствор соли.

При *смешанном посоле* рыбу сначала обваливают в сухой соли, а затем погружают в рыбосоляную емкость и заливают тузлуком нужной концентрации.

В последние годы *смешанный посол* получил *широкое применение* и занимает по значимости первое место при производстве слабо- и среднесоленой продукции.

В зависимости от температуры посола различают следующие способы посола рыбы:

- *теплый* посол рыбы;
- *охлажденный* посол рыбы;
- *холодный* посол рыбы.

При *теплом посоле* неохлажденная рыба солится в неохлаждаемом помещении при температуре не выше 10–15 °С.

Охлажденный посол заключается в том, что рыбу солят с одновременным пересыпанием по рядам дробленным льдом для доведения температуры рыбы до 0–5 °С.

Посол можно проводить и без охлаждения рыбы, но в охлаждаемых помещениях, где температура воздуха должна быть от 0 до 7 °С. Данный способ применяется при посоле лососевых и сельдевых рыб.

При *холодном посоле* рыбу предварительно подмораживают до температуры от –1 до –4 °С, а затем солят в охлаждаемых помещениях. Холодный посол применяют для следующих видов рыб:

1) крупных рыб, к которым относятся следующие рыбы:

- осетр;
- белуга;
- белорыбица и другие рыбы.

2) жирных рыб, например, рыб семейства сельдевых.

Этот вид посола позволяет получать малосоленные товары очень высокого качества.

Различают также следующие виды *посола* рыбы:

- *насыщенный* посол рыбы;
- *ненасыщенный* посол рыбы;
- *законченный* посол рыбы;
- *прерванный* посол рыбы.

При *насыщенном посоле* концентрация соли в окружающем тузлуке составляет не менее 20%.

При *ненасыщенном посоле* концентрация соли в мышечном соке и окружающем тузлуке в конце просаливания составляет от 10 до 20%.

При *законченном посоле* концентрация соли в окружающем тузлуке и мышечном соке рыбы в конце просаливания практически одинакова.

Прерванный посол – это способ, при котором концентрация соли в тузлуке выше концентрации соли в мышечном соке. При прерванном посоле повышение концентрации соли обеспечивает подавление ферментативных и микробиологических процессов, сокращает продолжительность посола.

В зависимости от состава посолочной смеси различают следующие виды *посола*:

- *простой* посол рыбы;
- *пряный* посол рыбы;
- *маринованный* посол рыбы;
- *специальный* посол рыбы.

При *простом посоле* рыбу солят только поваренной солью.

В *пряном посоле* используют соль, сахар и различные пряности. Чаще всего пряную соленую продукцию готовят из мелких рыб – сельдевых, хамсы, ряпушки и других рыб. В состав набора пряностей входит следующее:

- душистый перец;
- черный перец;
- лавровый лист;
- гвоздика;
- кориандр и другие пряности.

При *маринованном посоле* рыбу солят смесью соли, сахара, пряностей и уксусной кислоты. Используют для маринованного посола, в основном, сельди всех видов, исключая мелкие сельди.

Специальный посол ведут посолочной смесью, состоящей из 9% соли и 1,5% сахара с добавлением консерванта бензойнокислого натрия и лаврового листа. Данный посол применяется для ценных жирных рыб, к которым относятся следующие виды рыб:

- жирные сельди;

- балтийская килька;
- салака;
- курильская скумбрия.

Рыба при специальном посоле приобретает маслянистую консистенцию, нежный вкус, особую пикантность и своеобразный букет.

Созревание. Под влиянием соли, тканевых ферментов и ферментов микроорганизмов в соленой рыбе происходят сложные биохимические изменения, вызывающие гидролитическое расщепление гликогена, белков и жира. В результате созревания консистенция мяса рыбы становится нежной, эластичной, сочной, связь между мясом и костями ослабевает. При этом клетки, содержащие жир, частично разрушаются, происходит перераспределение жира в тканях. Также изменяются органолептические свойства, исчезают цвет, запах и вкус сырой рыбы и она приобретает приятный вкус и аромат. Созревшая рыба становится пригодной для употребления в пищу без дополнительной тепловой обработки.

Степень созревания у различных видов рыб неодинакова. Особенно ярко протекает созревание при посоле рыб с повышенным содержанием протеолитических ферментов, к которым относятся следующие виды рыб:

- рыбы семейства сельдевых;
- килька;
- тюлька;
- салака;
- хамса;
- сардина;
- сардинелла;
- рыбы семейства лососевых;
- рыбы семейства сиговых;
- нототения;
- рыбы семейства скумбрии;
- рыбы семейства ставриды;
- рыбы семейства кефалевых;
- ряпушка и некоторые другие виды рыб.

Не все виды рыб способны созреть. В тощей соленой рыбе (тресковые, окуневые и др.), содержащей мало ферментов, созревание выражено либо чрезвычайно слабо, либо совсем не протекает. Такую соленую рыбу употребляют после предварительного вымачивания в воде в вареном или жареном виде.

Кроме жирности рыбы и содержания ферментов на процесс созревания существенно влияет концентрация соли в ткани и температура при посоле и хранении.

У слабосоленых рыб созревание наступает быстрее и оно ярче выражено, чем у крепосоленых, так как высокая концентрация соли угнетает активность ферментов.

Низкие температуры задерживают созревание. При повышенной температуре созревание ускоряется, но начинаются и гнилостные процессы. Поэтому при созревании рыбы поддерживают оптимальную температуру, которая колеблется в пределах от -5 до $+5$ °С.

В последнее время для ускорения процесса созревания применяют *ферментные препараты*, которые в 2–4 раза сокращают сроки созревания соленых рыбопродуктов и увеличивают выход готовой продукции. Для предотвращения окислительных процессов соленую рыбу необходимо упаковывать в ящики с применением *антиокислительной* бумаги или *под вакуумом* в полиэтиленовые мешки.

Упаковка. Упаковка соленой рыбы осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7448-2006 «Рыба соленая. Технические условия».

Маркировка. Маркировка соленой рыбы осуществляется согласно требованиям СТБ 1100-2007.

Классификация соленой рыбы. По размерам соленую рыбу подразделяют следующим образом:

- крупная соленая рыба;
- средняя соленая рыба;
- мелкая соленая рыба;
- мелочь первой группы;
- мелочь второй группы;
- мелочь третьей группы.

По разделке соленую рыбу делят на следующие виды:

- неразделанная соленая рыба;
- жаброванная соленая рыба;
- зябренная соленая рыба;
- обезглавленная соленая рыба;
- полупотрошенная соленая рыба;
- потрошенная с головой соленая рыба;
- потрошенная обезглавленная соленая рыба;
- потрошенная семужной резки соленая рыба;
- пласт с головой соленой рыбы;
- обезглавленный пласт соленой рыбы;
- пласт клипфиской резки соленой рыбы;

- полупласт соленой рыбы;
- палтусная разделка соленой рыбы;
- тушка соленой рыбы;
- тушка полупотрошенная соленой рыбы;
- спинка соленой рыбы;
- теша соленой рыбы;
- кусок соленой рыбы;
- боковник соленой рыбы;
- ломтики соленой рыбы.

По качеству подразделяют на первый и второй сорта следующие виды рыб:

- сельди соленые;
- лососевые соленые;
- лососевые дальневосточные соленые;
- сиговые соленые;
- скумбрия соленая;
- ставрида соленая.

Остальную соленую рыбу, соленые лососевые ломтики, филе, куски, тешу и наборы на сорта не подразделяют.

По содержанию соли соленая рыба делится следующим образом:

- рыба соленая;
- сельди соленые;
- рыбы сиговые соленые;
- лососи дальневосточные соленые;
- рыба мелкая соленая, которая подразделяется на следующие

виды рыб:

- 1) малосоленые рыбы;
- 2) слабосоленые рыбы;
- 3) среднесоленые рыбы;
- 4) крепосоленые рыбы.

Товароведная экспертиза качества соленой рыбы. Отбор проб для оценки качества соленой рыбы проводят согласно действующим стандартам в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию *упаковки и маркировки* в соответствии с принятыми стандартами. Идентификацию качества соленой рыбы проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7448–2006 «Рыба соленая. Технические условия» согласно следующим *органолептическим показателям*:

- внешнему виду соленой рыбы;
- наружным повреждениям соленой рыбы;
- разделке соленой рыбы;
- консистенции соленой рыбы;

- вкусу и запаху соленой рыбы;
- наличию посторонних примесей (в потребительской таре) соленой рыбы.

Поверхность соленой рыбы должна быть чистой, цвет ее должен быть свойственным данному виду. Допускаются ее незначительные изменения, к которым относится следующее:

- потускневшая поверхность соленой рыбы;
- сбитость чешуи соленой рыбы;
- небольшое пожелтение на поверхности кожи соленой рыбы, не проникающее в толщу мяса;
- наличие темных пятен (пигментации) у соленых рыб, имеющих яркую прижизненную окраску;
- незначительные кровоподтеки у соленых рыб.

Наружные повреждения соленой рыбы. Соленая рыба должна быть целой, без наружных повреждений, у неразделанной соленой рыбы брюшко должно быть целым, плотным. При этом в соленой рыбе нормируется следующее:

- проколы соленой рыбы;
- порезы и срывы кожи соленой рыбы в одной упаковочной единице;
- наличие соленых рыб с ослабшим брюшком;
- наличие соленых рыб с нарушением целостности брюшных стенок без выпадения внутренностей.

Разделка соленой рыбы. Разделка данной рыбы должна быть правильной и соответствовать необходимым требованиям.

Консистенция соленой рыбы характеризуется тремя признаками:

1) плотностью консистенции, подразделяющейся на следующие виды:

- плотная консистенция;
- ослабевшая консистенция;
- мягкая консистенция;
- мажущаяся консистенция;

2) сочностью консистенции, подразделяющейся следующим образом:

- очень сочная консистенция;
- сочная консистенция;
- недостаточно сочная консистенция;
- суховатая консистенция;

3) нежностью консистенции, подразделяющейся на следующие виды:

- очень нежная консистенция;
- нежная консистенция;

- признак нежности консистенции отсутствует.

Консистенция слабосоленой, малосоленой рыбы должна быть нежной, сочной, может быть ослабевшей. У остальной рыбы – сочной, плотной, может быть жестковатой или ослабевшей.

Вкус и запах. Вкус и запах соленой рыбы должны быть свойственными данному виду соленой рыбы без постороннего привкуса и запаха. Допускается наличие слабовыраженного илистого запаха, а для океанических рыб – свойственного им йодистого запаха и кисловатого привкуса, слабого запаха окислившегося жира на поверхности.

Исходя из *физико-химических показателей* в соленой рыбе определяют следующее:

- массовую долю поваренной соли в соленой рыбе;
- массовую долю бензойнокислого натрия для малосоленой рыбы;
- массовую долю жира в мясе курильской скумбрии.

Рассмотрим более подробно отдельную группу соленых рыбных товаров, к которой относятся сельди соленые.

Классификация соленых сельдей. По размерам сельди соленые подразделяются на следующие виды:

- крупные соленые сельди;
- средние соленые сельди;
- мелкие соленые сельди.

По качеству соленые сельди делятся на два сорта:

- первый сорт;
- второй сорт.

Товароведная экспертиза качества соленых сельдей. Идентификацию качества соленых сельдей осуществляют следующим образом:

- по внешнему виду, наружным повреждениям, разделке, консистенции, вкусу и запаху в соответствии с требованиями ГОСТ 815-2004 «Сельди соленые. Технические условия».

- по длине или массе согласно требованиям ГОСТ 1368-2003 «Длина и масса».

Внешний вид. Поверхность сельди первого сорта должна быть чистой, по цвету – свойственной данному виду сельди, не потускневшей, без пожелтения, наружных повреждений. Допускается незначительный налет нерастворимого осадка и хлопьев белка на поверхности сельди, легко удаляемый желтоватый налет на поверхности.

Консистенция мяса сельди должна быть от нежной, сочной до плотной. *Вкус и запах* должны быть свойственными соленой сельди без порочащих признаков.

Сельди второго сорта могут иметь потускневшую поверхность, незначительное подкожное окисление жира, не проникшее в мясо.

Консистенция данного сорта соленых сельдей допускается незначительно ослабевшей, но не дряблой или суховатой, также допускается слабый *запах* окислившегося жира. В сельди первого и второго сорта допускается в одной упаковочной единице рыб с поломанными жаберными крышками не более 15% (по счету). Остальные наружные повреждения нормируются в зависимости от сорта.

Исходя из *физико-химических показателей* в сельди соленой определяют следующее:

- массовую долю поваренной соли в сельди соленой;
- массовую долю жира в сельди тихоокеанской жирной и атлантической жирной;
- массовую долю составных частей сельди соленой в банках.

Показатели безопасности. В соответствии с показателями безопасности в соленой рыбе и сельди оценивают следующее:

1) массовую долю *токсичных элементов*, к которым относится следующее:

- содержание свинца;
- содержание кадмия;
- содержание мышьяка;
- содержание ртути;
- содержание цинка;

2) содержание *пестицидов*;

3) наличие *личинок дифиллоботриида и описторхидов*;

4) содержание *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90);

5) *микробиологические показатели*, к которым относится следующее:

- наличие *КМАФАнМ*;
- содержание *БГКП (колиформ)*;
- содержание *патогенных микроорганизмов* в соленой рыбе и сельди.

Ассортимент соленой рыбы многообразен. Он представлен следующими видами рыб:

- рыба соленая;
- сельдь соленая;
- скумбрия соленая;
- ставрида соленая;
- анчоусовые соленые;
- мелкие сельдевые соленые;
- мойва жирная соленая;
- сиги соленые;
- лососи соленые;
- лососи дальневосточные соленые;

- белорыбица;
- нельма соленая;
- сельдь иваси специального посола.

Соленую рыбу в Республике Беларусь производят следующие предприятия:

- РУП «Витебский рыбокомплекс»;
- ОАО «Гомельский рыбокомплекс»;
- РУП «Могилевский рыбокомплекс»;
- ОАО «Гроднорыба»;
- СП «Леор Пластик» (г. Новогрудок);
- ГП «Белрыба» (г. Минск);
- ОДО «Виталюр» (Мин. обл.);
- ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск);
- ОАО «Рыбный ряд» (г. Бобруйск);
- ОДО «Елена» (г. Гомель);
- ООО «Сузорье» (г. Полоцк) и др.

Соленая рыба поступает в реализацию в следующем ассортименте:

1. ГП «Белрыба» под торговой маркой «Династия» выпускает следующие виды рыбных изделий:

- семга слабосоленая (ломтики);
- форель морская слабосоленая (кусок).

Также данное предприятие под торговой маркой «Ле филе» выпускает следующие рыбные продукты:

- форель морская малосоленая (филе-кусок);
- семга малосоленая (ломтики).

2. ОДО «Виталюр» (Минская область) производит следующие виды рыбных изделий:

- семга соленая (филе-кусок);
- сельдь жирная среднесоленая;
- мойва слабосоленая;
- килька слабосоленая;
- скумбрия слабосоленая (кусочки).

3. ООО «Сузорье» (г. Полоцк) под торговой маркой «Волкофф» выпускает следующие виды соленых рыб:

- сельдь атлантическая среднесоленая;
- скумбрия атлантическая малосоленая.

4. ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск) производит следующие рыбные продукты:

- килька балтийская;
- обрезь (теша) лосося (семги) и др.

Дефекты соленой рыбы. К дефектам соленой рыбы относится следующее:

- загар соленой рыбы;
- затяжка соленой рыбы;
- сырость соленой рыбы;
- плесневение соленой рыбы;
- лопанец соленой рыбы;
- рвань соленой рыбы;
- налет белых пятен на соленой рыбе;
- скисание тузлука соленой рыбы;
- омыление соленой рыбы;
- окисление жира («ржавчина») соленой рыбы;
- фуксин в соленой рыбе;
- затхлость соленой рыбы;
- неправильная разделка соленой рыбы;
- пролежни соленой рыбы;
- сваривание соленой рыбы;
- окись соленой рыбы;
- налет кристаллов соли на поверхности соленой рыбы.

Вредители соленой рыбы. К ним относится следующее:

- поражение соленой рыбы прыгуном;
- заражение соленой рыбы нематодами;
- заражение соленой рыбы личинкой падальной мухи;
- заражение соленой рыбы калянусом.

Хранение. Соленую рыбу рекомендуется хранить при температуре от -2 до -8 °С. Сроки хранения соленой рыбы могут быть от 1 до 9 месяцев. Их устанавливает изготовитель с указанием режимов хранения.

8.8. Сушеная рыба

Сушеная рыба – это рыба, обезвоженная в результате сушки до определенной массовой доли влаги. Сушеная рыба является полуфабрикатом и перед употреблением требует дополнительной кулинарной обработки.

Способы сушки рыбы. Сушеные рыбные товары получают высушиванием тощей (содержащей до 3% жира) соленой или несоленой рыбы. Рыбу сушат холодным и горячим способами. Холодную сушку ведут при температурах не выше 40 °С, горячую – при 80 °С и выше. В последнее время используется сублимационная сушка.

Холодную сушку ведут как в естественных, так и в искусственных условиях. Холодным способом готовят *стокфиск*, который получают

из нежирной, несоленой рыбы, разделанной на пласт в результате сушки. Сушка заканчивается при влажности в мясе рыбы – не более 40% и содержании соли – не более 14%.

Горячая сушка ведется искусственным способом в печах различных конструкций. Способом горячей сушки получают солено-сушеную рыбу следующих видов:

- снеток (мелкая форма озерной корюшки средней массой 1,5–2,5 г);
- мелкую рыбу (мелочь третьей группы), к которой относятся следующие рыбы: песчанка, пескарь и другая мелкая рыба длиной 12 см и менее.

Сублимационную сушку осуществляют в специальных аппаратах – сублиматорах. Обезвоживание рыбы происходит в результате сушки под вакуумом при низких температурах. Рыбу, замороженную до температуры не выше $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$, помещают в сублиматор, выдерживают под пониженным давлением (0,7–1,5 мм рт. ст.) и подогревают без оттаивания, доводя температуру ее тела до $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Качество рыбы сублимационной сушки – наиболее высокое. При сублимационной сушке в рыбе лучше сохраняются следующие характеристики:

- органолептические свойства,
- набухаемость;
- белковые вещества;
- жировые вещества;
- витамины;
- ферменты.

Повышение качества сушеных рыбных продуктов в значительной степени связано с совершенствованием технологического процесса. В последнее время разработана технология сушки с использованием предварительно осушенного воздуха. Сушка ведется при температурах не выше $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ и дает продукт высокого качества. Все более широко внедряются новые технологии, к которым относится следующее:

- сушка рыбы с использованием инфракрасного нагрева;
- сушка рыбы в газовых средах (азоте, углекислом газе).

Из сушеной рыбы вырабатывают следующие рыбные продукты:

- рыбную муку;
- рыбную крупу;
- рыбные хлопья;
- рыбные сухарики;
- рыбный фарш;
- рыбные пищевые концентраты (типа ухи).

Упаковка. Упаковка сушеной рыбы осуществляется следующим образом:

- упаковывание сушеной рыбы в деревянные или картонные ящики;
- упаковывание сушеной рыбы в тюки;
- упаковывание сушеной рыбы в мешки бумажные многослойные;
- упаковывание сушеной рыбы в потребительскую тару (коробки картонные, коробки полимерные).

Маркировка. Маркировка сушеной рыбы осуществляется в соответствии с требованиями СТБ 1100-2007.

Ассортимент сушеной рыбы. В Республике Беларусь изделия из сушеной рыбы изготавливают следующие предприятия:

1. ГП «Белрыба» (г. Минск) вырабатывает следующие виды сушеной рыбы под торговой маркой «Снетки»:

- барракуда;
- желтый полосатик;
- корюшка;
- рыба «Янтарная» (спинка путассу, филе путассу).

2. ООО «Сузорье» (г. Полоцк) производит стокфиск (пресно-сушеная рыба) в следующем ассортименте:

- ставрида;
- анчоус;
- желтая рыба;
- осьминог;
- кальмар.

3. ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск) производит под торговой маркой «Топ сухарик» сухарики со вкусом бекона и вкусом семги.

4. ОДО «Виталюр» (Минская область) импортирует и направляет в торговую сеть сушеную рыбу из России, Вьетнама, Китая следующих видов:

- анчоус;
- таранка (с перцем).

Также данное предприятие под торговой маркой «Флотская» выпускает сушеную рыбу следующих видов:

- карибус;
- филе сулу;
- ставрида;
- рыба-игла;
- угорь.

Под торговой маркой «Наша рыбка» ОДО «Виталюр» (Минская область) предлагает следующие виды сушеной рыбы:

- филе скумбрии;

- сушеная рыба «Янтарная»;
- лещ морской;
- сушеная рыба «Океан эль»;
- сушеная рыба «Красный скад» и др.

Товароведная экспертиза качества сушеной рыбы. Отбор проб для оценки качества сушеной рыбы проводят согласно требованиям действующего стандарта в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с принятыми стандартами. Идентификацию качества сушеной рыбы осуществляют следующим образом:

- по органолептическим показателям;
- по физико-химическим показателям;
- по показателям безопасности.

Исходя из идентификационных признаков сушеную рыбу делят на первый и второй сорта.

Сушеная рыба *стокфиск* должна иметь следующие характеристики:

- светлая, чистая поверхность сушеной рыбы;
- плотное, не крошащееся мясо сушеной рыбы;
- приятный запах сушеной рыбы.

В данной рыбе второго сорта допускаются следующие изменения:

- потемневшая поверхность сушеной рыбы;
- наличие механических повреждений сушеной рыбы;
- крошливое мясо сушеной рыбы;
- другие недостатки сушеной рыбы.

Солено-сушеная рыба должна иметь следующие характеристики:

- чистая поверхность солено-сушеной рыбы;
- хрупкая, рассыпчатая консистенция мяса солено-сушеной рыбы;
- характерные для солено-сушеной рыбы вкус и запах.

В солено-сушеной рыбе первого сорта нормируется количество ломаных рыбок. В данной рыбе второго сорта допускаются следующие изменения:

- потускневшая поверхность солено-сушеной рыбы;
- слегка рыхловатая консистенция солено-сушеной рыбы;
- не более 25% (по счету) ломаных рыбок (для снетка не ограничивается);
- незначительное количество подгоревших и недосушенных экземпляров солено-сушеной рыбы с незначительным ослаблением брюшка.

Мясо рыбы *сублимационной сушки* становится пористым и волокнистым.

Согласно *физико-химическим* показателям в сушеной рыбе оценивают следующее:

- массовую долю влаги;

- массовую долю поваренной соли.

Показатели безопасности. Показатели безопасности и их предельные нормы содержания аналогичны характеристикам показателей безопасности охлажденной и мороженой рыбы.

Дефекты сушеной рыбы. К дефектам сушеной рыбы относится следующее:

- затхлый запах сушеной рыбы;
- вкус окислившегося жира сушеной рыбы;
- плесневение сушеной рыбы;
- повышенная влажность сушеной рыбы;
- соленость сушеной рыбы.

Вредители сушеной рыбы. Сушеная рыба может поражаться следующими вредителями:

- жуком-кожеедом;
- шашелом;
- амбарной молью.

Хранение. Сушеную рыбу хранят при температуре от +15 до +20 °С и относительной влажности 65–70% в сухих, хорошо проветриваемых помещениях без доступа света. Срок хранения сушеной рыбы может достигать 12 месяцев.

8.9. Вяленая рыба

Вяленой называется соленая рыба, частично обезвоженная в процессе вяления, обладающая плотной, твердой консистенцией и свойствами *созревшего* продукта. Вяленая рыба является продуктом, готовым к употреблению.

Процессы, происходящие при вялении. При вялении происходит медленное обезвоживание мяса рыбы, благодаря чему подавляется жизнедеятельность микроорганизмов.

Для приготовления вяленых продуктов пригодны только жирные и среднежирные рыбы следующих видов:

- вобла;
- тарань;
- чехонь;
- лещ;
- жерех;
- язь;
- плотва;
- рыбы семейства скумбриевых;
- рыбы семейства ставридовых;

- толстолобик;
- сом и др.

Наиболее ценные вяленые провесные товары изготавливают из следующих видов рыбы:

- спинки осетра;
- севрюги;
- нельмы;
- теши осетра;
- белуги;
- калуги;
- боковников всех осетровых.

Основными *операциями* при вялении являются следующие:

- подготовка рыбного сырья;
- сортировка рыбного сырья по размерам;
- посол рыбного сырья;
- отмочка рыбного сырья;
- вяление рыбного сырья;
- рассортировка вяленой рыбы;
- упаковка вяленой рыбы.

Вяление рыбы – это самая ответственная стадия процесса, которая обеспечивает созревание рыбы. При вялении под действием протеолитических тканевых ферментов рыбы происходят глубокие *изменения белков и жира* с образованием промежуточных продуктов.

Жир под действием липолитических ферментов подвергается *гидролизу и окислению*. Образуются новые ароматические вещества, обладающие специфическим запахом. По мере подсыхания мышечная ткань сжимается, уплотняется, вследствие чего жир из мест скопления распределяется по всей толще рыбы более равномерно. В результате вяленая рыба приобретает следующие свойства:

- нежные приятные вкус и запах;
- упруго-маслянистую консистенцию;
- янтарный цвет, присущий вяленой рыбе.

Наиболее благоприятной температурой для вяления является температура от +20 до +22 °С без доступа света.

Способы вяления рыбы. Вяление рыбы осуществляется в *естественных условиях* на вешалах, устанавливаемых на открытом освещенном и проветриваемом месте, иногда под навесом или на специальных вышках для медленного подсушивания.

Для ускорения процесса вяления и исключения сезонности производства вяленой рыбы применяется технология искусственного вяления. *Искусственное вяление* проводится в специальных установках

туннельного типа воздухом с установленной температурой, влажностью и скоростью движения. Также внедряется вяление в закрытых обогреваемых помещениях с приточно-вытяжной вентиляцией, созданы установки для вяления рыбы с использованием повышенных температур при вихревом движении воздуха с большой скоростью. В настоящее время все больше применяется нагрев инфракрасным излучением. Разработана технология получения вяленой продукции хорошего качества не только из свежееуснувшей рыбы, но и из охлажденного и даже замороженного сырья. Это значительно расширяет сырьевую базу вяления рыбы.

Провесная рыба. Провесная рыба – это частично обезвоженная путем сушки подсолонная рыба, обладающая плотной сочной консистенцией и свойствами созревшего продукта. Вяление провесной рыбы заканчивают, когда мясо на разрезе приобретает светло-желтый цвет, упругую консистенцию, приятные и нежные вкус и запах. Из жирной и ценной рыбы балычной разделки готовят вяленые балычные провесные изделия (балыки).

В вяленом виде готовят рыбу всех семейств. Хорошую вяленую рыбу получают из следующих видов рыбы:

- жирной мойвы;
- салаки;
- рыбы семейства сельдевых;
- умбрины.

Расширение ассортимента вяленой продукции намечается произвести за счет использования следующих видов рыбы:

- некоторых глубоководных рыб;
- акул;
- скатов;
- кальмаров.

Вырабатывают следующие виды вяленой рыбы:

- спинки и боковники провесные нототении мраморной;
- сельди атлантические и жирные тихоокеанские провесные;
- сардины океанические провесные;
- многие другие океанические рыбы.

В отечественной кулинарной промышленности начинается использование рыбного фарша из рыб пониженной товарной ценности для приготовления следующих вяленых формованных фаршевых изделий из следующих видов рыб:

- минтая;
- путассу;
- акул;

- аргентины;
- мелкой трески;
- пикши в смеси со скумбрией или ставридой.

Вкусовые и ароматические достоинства формованных вяленых изделий улучшаются с добавлением говядины и свиного шпика.

Также в нашей стране внедрена в производство технология приготовления вяленых рыбных продуктов из нетрадиционных видов пресноводных рыб, к которым относятся следующие рыбы:

- жирная плотва;
- бестер;
- канальный сом и др.

Из следующих крупных пресноводных рыб выпускают провесные изделия, которые по качеству не уступают осетровым рыбам:

- толстолобика;
- белого амура;
- жереха.

Упаковка. Упаковка вяленой рыбы осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 1551-93.

Маркировка. Маркировка вяленой рыбы в Республике Беларусь осуществляется в соответствии с требованиями СТБ 1100-2007.

Классификация вяленой рыбы. Вяленая рыба классифицируется следующим образом:

1. *По длине или массе* вяленая рыба делится на следующие виды:

- крупная вяленая рыба;
- средняя вяленая рыба.

2. *По разделке* данная рыба подразделяется следующим образом:

- неразделанная вяленая рыба;
- жаброванная вяленая рыба;
- потрошенная с головой вяленая рыба;
- потрошенная безглавленная вяленая рыба;
- безглавленная вяленая рыба;
- пласт с головой вяленой рыбы (редко);
- безглавленный пласт вяленой рыбы;
- полупласт вяленой рыбы;
- вяленая рыба палтусной разделки;
- спинка вяленой рыбы;
- боковник вяленой рыбы;
- теша вяленой рыбы.

3. *По качеству* (кроме воблы, мелких красноперки и азово-черноморской тарани) вяленую рыбу подразделяют на два сорта:

- первый сорт;

- второй сорт.

Провесные балычные изделия из осетровых направляют в реализацию в виде теши, боковника и спинки и подразделяют на высший, первый и второй сорта.

Провесные товары из нельмы подразделяют на следующие виды:

- спинка нельмы (масса не менее 1,6 кг);
- теша нельмы (масса не менее 0,4 кг).

Провесные товары из белорыбицы (спинка и теша) по массе или размеру не подразделяются. По качеству эти товары могут быть высшего, первого и второго сортов.

Балыки из нототении (масса балыка спинки – 1 кг) по качеству делят на два сорта:

- первый сорт;
- второй сорт.

Групповой ассортимент вяленой продукции. Групповой ассортимент вяленой продукции представлен следующими видами:

- рыба вяленая;
- балычные вяленые изделия;
- провесные изделия.

Ассортимент вяленой рыбы. В Республике Беларусь производят вяленую рыбу следующие предприятия:

- ГП «Белрыба» (г. Минск);
- ООО «Сузорье» (г. Полоцк);
- ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск);
- ОАО «Гомельский рыбокомплекс» и др.

Розничная торговля представлена в Республике Беларусь широким ассортиментом вяленой рыбы. На реализацию в торговлю поставляются следующие виды рыб:

- щука;
- густер;
- тарань;
- красноперка;
- карп;
- мелочь 2 группы;
- окунь;
- чехонь;
- вобла;
- соп;
- горбуша;
- минтай;
- путассу;

- лещь;
- карась;
- синец;
- судак;
- жерех;
- линь и др.

Например, ОДО «Виталюр» (Минская область) импортирует и направляет в торговую сеть вяленую рыбу из России, Вьетнама, Китая.

Товароведная экспертиза качества вяленой рыбы. Отбор проб для оценки качества вяленой рыбы проводят согласно требованиям действующего стандарта в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с ТНПА. Идентификацию качества вяленой рыбы проводят исходя из следующих показателей:

- органолептических показателей;
- физико-химических показателей;
- показателей безопасности.

Органолептические показатели. Одним из органолептических показателей является внешний вид вяленой рыбы. Поверхность вяленой рыбы должна быть чистой. У рыб с плотно сидящей чешуей может быть частичная сбитость чешуи.

Консистенция данной рыбы должна быть плотной, *разделка* – правильной.

Вкус и запах должны быть свойственными вяленой рыбе, без посторонних привкуса и запаха. Допускается слабо выраженный илистый запах, а у некоторых океанических рыб – свойственные им йодистый запах и кисловатый привкус.

Цвет должен быть свойственным данному виду рыбы. Допускается у рыбы первого сорта цвет брюшка с легким пожелтением. Для рыб второго сорта на поверхности допускается следующее:

- налет кристаллической соли на вяленой рыбе;
- поврежденные жаберные крышки вяленой рыбы;
- консистенция вяленой рыбы (от плотной до слегка ослабевшей);
- незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и на разрезах разделанной вяленой рыбы;
- цвет брюшка вяленой рыбы (с пожелтением).

В первом и втором сортах данной рыбы нормируется следующее:

- наружные повреждения вяленой рыбы;
- порезы вяленой рыбы;

- срывы кожи вяленой рыбы (по счету) в одной единице транспортной упаковки.

У *балычных изделий* высшего сорта должны быть следующие характеристики:

- значительные прослойки жира балычных изделий;
- правильная разделка балычных изделий;
- срезы ровные балычных изделий;
- чистая, серого цвета, слегка морщинистая, без наружных повреждений, равномерно проявленная кожа балычных изделий.

Балычные изделия первого сорта могут быть изготовлены из рыб различной упитанности, кроме тощих рыб.

Для балычных изделий опускаются следующие недостатки:

- наружные повреждения балычных изделий;
- неправильная разделка балычных изделий;
- кровоподтеки балычных изделий;
- частичное отставание кожи от мяса балычных изделий.

Консистенция данной рыбы высшего и первого сортов должна быть нежной, сочной, не расслаивающаяся. В балычных изделиях первого сорта допускается слегка расслаивающееся при резке мясо.

Вкус и запах балычных изделий высшего и первого сортов должны быть свойственными данному виду рыбы, без порочащих признаков.

В балычных изделиях второго сорта допускаются следующие характеристики:

- рыбы могут быть различной упитанности;
- в подкожном слое данной рыбы допускается слабый запах окислившегося жира;
- консистенция балычных изделий данного сорта может быть суховатой или мягковатой;
- мясо данной рыбы при резке может слегка расслаиваться и крошиться.

Согласно *физико-химическим* показателям в вяленой рыбе оценивают следующее:

- массовую долю жира;
- содержание влаги;
- массовую долю поваренной соли.

Показатели безопасности. Показатели и предельные уровни безопасности вяленой рыбы аналогичны характеристикам показателей охлажденной и мороженой рыбы.

Дефекты вяленой рыбы. Дефектами вяленой рыбы является следующее:

- запах окислившегося жира вяленой рыбы;

- кисловатый запах мяса вяленой рыбы;
- сырость вяленой рыбы;
- затхлость вяленой рыбы;
- омыление вяленой рыбы;
- белая, черно-зеленая плесень на вяленой рыбе;
- солевой налет на поверхности вяленой рыбы (рапа);
- увлажнение вяленой рыбы.

Вредители вяленой рыбы. Вяленая рыба может поражаться следующими вредителями:

- жуком-кожеедом;
- шашелом;
- амбарной молью.

Хранение. Вяленую рыбу хранят при температуре от 0 °С до –8 °С. Срок годности вяленой рыбы с массовой долей жира более 10% – 2 месяца, с массовой долей жира 10% и менее – 4 месяца.

8.10. Копченая рыба и балычные изделия

Копченая рыба – это продукт, получаемый в процессе посола и обработки в коптильной среде при определенной температуре до получения цвета продукта от светло-золотистого до темно-золотистого, со специфическим вкусом и запахом копчености.

Балычные изделия (балыки) отличаются от обычной копченой рыбы *балычной разделкой*. Под рыбой *балычной разделки* понимают следующие виды разделки:

- разделка на филе;
- разделка на спинку;
- разделка на боковник;
- разделка на боковину;
- разделка на тешу;
- разделка на пласт;
- разделка на полупласт;
- разделка на карманный пласт;
- палтусная разделка;
- клипфискная разделка.

Данную рыбу готовят при помощи холодного копчения из ценных, крупных пород рыб, которые подразделяются на следующие виды:

1) дальневосточные лососевые, к которым относятся следующие рыбы:

- чавычи;
- кеты;
- нерки;

- горбуши;
- 2) рыбы семейства осетровых и др.

Способы копчения. Копчение – это метод консервирования соленой рыбы продуктами неполного сгорания древесины. Различают следующие способы копчения:

- горячий способ копчения (температура 80–180 °С);
- полугорячий способ копчения (50–80 °С);
- холодный способ копчения (20–40 °С).

Копчение заключается в том, что рыбу обрабатывают дымом или коптильной жидкостью и горячим воздухом до тех пор, пока ее поверхность не станет золотистой, а мясо не приобретет вкус и запах, свойственные копченому продукту.

В зависимости от вида коптильного вещества копчение может быть следующих видов:

- дымовое копчение;
- мокрое копчение;
- смешанное копчение.

Дымовое копчение осуществляется при обработке рыбы дымом, образующимся при неполном сгорании древесины.

Мокрое или бездымное копчение проводится с использованием коптильных препаратов, т. е. экстрактов продуктов термического разложения древесины.

Смешанное или комбинированное копчение – это сочетание дымового и мокрого способов.

Различают также *естественное* и *искусственное* копчение в зависимости от условий осаждения компонентов дыма (коптильной жидкости) на поверхности рыбы.

При *естественном* копчении осаждение и проникновение в ткани рыбы коптильных веществ происходит без применения специальных приемов, ускоряющих эти процессы.

При *искусственном* способе копчения применяются токи высокой частоты (электрокопчение) для ускорения осаждения частиц дыма на поверхность рыбы и инфракрасное излучение для ускорения подсушки и пропекания.

Более совершенным и эффективным является искусственный способ копчения, обеспечивающий лучшее качество готового продукта, сокращающий технологические потери и продолжительность процесса копчения.

Способы производства рыбы горячего копчения. Наиболее распространенной технологической схемой горячего копчения является *дымовое* копчение рыбы. Высококачественные рыбные товары горячего

копчения получаются из рыб средней жирности и жирных. В качестве сырья используют мороженую рыбу, иногда свежеуловленную и охлажденную.

Рыбу сортируют, солят, промывают, обвязывают (крупную рыбу) или прошивают (мелкую) шпагатом, навешивают на рейки, которые устанавливают на тележки, и направляют в коптильные камеры. Процесс копчения состоит из трех стадий:

- 1) подсушивание рыбы;
- 2) пропекание рыбы;
- 3) копчение рыбы.

После окончания копчения поверхность рыбы приобретает красивый цвет, а мясо – приятный вкус и аромат копчености. Затем рыбу охлаждают до 8–12 °С, сортируют, упаковывают и направляют в реализацию.

При *мокром (бездымном)* горячем копчении рыбу обрабатывают коптильной жидкостью и направляют для пропекания в печь, которая может обогреваться газом, инфракрасными излучателями или токами высокой частоты. Ведут процесс при температуре 140–170 °С в течение 60–110 мин. Внешне рыба мокрого горячего копчения почти не отличается от рыбы дымового горячего копчения, но вкус и запах копчености у нее выражен слабее, а консистенция мяса несколько нежнее (вследствие большего содержания влаги). Зато в рыбе мокрого горячего копчения значительно меньше вредных канцерогенных веществ.

Для улучшения цвета, вкуса и запаха рыбных продуктов мокрого горячего копчения применяют *смешанное* горячее копчение. При этом способе обработки вначале проводят мокрое горячее копчение, а затем в течение непродолжительного времени рыбу докапчивают дымом. Рыба смешанного горячего копчения не уступает по вкусоароматическим показателям рыбе дымового горячего копчения, но содержит значительно меньше вредных веществ.

Используют *электростатическое* горячее копчение (электрокопчение), которое проводят, применяя электрическое поле высокого напряжения (40–60 тыс. В). При этом происходит ионизация частиц дыма, которые быстро оседают на поверхность рыбы. Применение электрокопчения позволяет механизировать весь процесс, сократить его продолжительность до нескольких минут, создать непрерывность производства.

Разновидностью горячего копчения является *полугорячее копчение* рыбы. Слабосоленую рыбу коптят в камерах горячего копчения. Процессы пропекания и собственно копчения совмещены. Полугорячее

копчение длится 3–5 ч и заканчивается, когда рыба проварится, уплотнится, а ее поверхность приобретет золотистую окраску.

Способы производства рыбы холодного копчения. Продукт высокого качества получают из жирных рыб, в которых в процессе производства и хранения активно идут процессы созревания.

Вначале рыбу подвергают сортировке, затем мойке, отмочке, снова мойке, нанизыванию на прутки и укладке прутков на тележки, вялению (подсушке), копчению, сортировке, упаковке и укладке в тару.

Коптят рыбу дымом в специальных камерах холодного копчения. Коптильный дым получают при сжигании опилок следующих лиственных пород деревьев:

- дуба;
- бука;
- клена;
- липы;
- березы без коры.

При этом в коптильную камеру поступает не горячий, а охлажденный дым. Продолжительность копчения может варьироваться от 6–18 до 40–120 ч в зависимости от вида, размера, жирности рыбы.

В продуктах холодного копчения протекают ферментативные процессы, благоприятно влияющие на органолептические показатели качества. Мясо рыбы уплотняется, пропитывается продуктами неполного сгорания древесины, жир приобретает янтарный цвет и привкус копчености, кожа – золотистый цвет.

Холодное копчение ведут также *с применением коптильной жидкости*. После обработки коптильной жидкостью рыбу подсушивают при температуре 20–28 °С, затем подкапчивают дымом при температуре 20–30 °С в течение 14–18 ч.

Рыба холодного *смешанного* копчения имеет более высокие показатели качества, чем рыба дымового копчения. К данным показателям относится следующее:

- цвет копченой рыбы;
- консистенция копченой рыбы;
- стойкость копченой рыбы при хранении;
- низкое содержание канцерогенных веществ в копченой рыбе.

Получение балычных изделий холодного копчения. Копченые балыки готовят дымовым и смешанным способами.

При дымовом копчении подготовленный полуфабрикат коптят в камере холодного копчения при 20–30 °С (в течение 28–32 ч – тешу и 45–50 ч – спинки осетровых рыб). Готовые балыки охлаждают, сортируют и упаковывают в тару.

При смешанном копчении балычные изделия холодного копчения готовят с применением коптильного препарата. Соленые балычные полуфабрикаты отмачивают в воде с добавлением 2% коптильного препарата, а затем погружают на 10 с в раствор с коптильной жидкостью, подсушивают при 20–25 °С и подкапчивают дымом в течение 26–40 ч в зависимости от вида и способа разделки рыбы.

Сущность процессов, протекающих при копчении. В состав коптильного дыма и коптильной жидкости входит большое количество различных веществ (более 400). К ним относятся следующие виды:

1) фенолы, которые включают следующие вещества:

- анизол;
- тимол;
- гваякол;
- эвгенол и др.

2) спирты;

3) фураны;

4) карбонильные соединения;

5) карбоновые кислоты;

6) многие другие вещества.

Кроме этих необходимых для копчения соединений, в дыме имеется большое количество *балластных и вредных веществ*, к которым относятся следующие виды:

1) амины;

2) ароматические углеводороды, которые включают следующие вещества:

- бензол;
- толуол и др.

3) полиядерные ароматические углеводороды, которые включают следующие вещества:

- 3,4–бензпирен;
- 1,2,3,4–дибензантрацен и др.

4) смолистые вещества.

Особенно вредны полиядерные ароматические углеводороды (ПАУ), так как они являются сильными канцерогенными веществами. Чтобы *снизить вредное действие* ПАУ, смол и других токсичных веществ дыма, в последнее время активно применяется *мокрый* способ копчения.

При этом в коптильных препаратах сохраняются все полезные коптильные вещества, но почти полностью отсутствуют вредные для здоровья человека компоненты. Консервирующее действие компонентов дыма (или коптильной жидкости) складывается из антиокислительного

(торможение окисления жира) и бактерицидного (подавление жизнедеятельности микроорганизмов) эффектов.

Упаковка. Упаковка копченой рыбы осуществляется следующим образом:

- упаковывание копченой рыбы в ящики;
- упаковывание копченой рыбы в коробки;
- упаковывание копченой рыбы в герметично упакованные под вакуумом пакеты;
- упаковывание копченой рыбы в другие виды тары, разрешенные Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Маркировка. Маркировка копченой рыбы должна соответствовать требованиям СТБ 1100-2007.

8.11. Рыба горячего копчения

Классификация рыбы горячего копчения. В торговую сеть поступают все породы рыб, обработанные горячим копчением, за исключением следующих видов рыб:

- семги;
- каспийского, балтийского и озерного лососей;
- нельмы;
- белорыбицы.

По размерам рыбу горячего копчения подразделяют следующим образом:

- крупная рыба горячего копчения;
- средняя рыба горячего копчения;
- мелкая рыба горячего копчения.

По разделке данную рыбу подразделяют на следующие виды:

- неразделанная рыба горячего копчения;
- жаброванная рыба горячего копчения;
- зябренная рыба горячего копчения;
- обезглавленная рыба горячего копчения;
- потрошенная с головой рыба горячего копчения;
- потрошенная обезглавленная рыба горячего копчения;
- кусок рыбы горячего копчения;
- пласт рыбы горячего копчения;
- полупласт рыбы горячего копчения;
- карманный пласт рыбы горячего копчения;
- спинка рыбы горячего копчения;
- филе рыбы горячего копчения;
- кусок рыбы горячего копчения;

- боковник рыбы горячего копчения;
- теша рыбы горячего копчения;
- ломтики рыбы горячего копчения;
- кусочки рыбы горячего копчения.

По температурному состоянию рыба горячего копчения может быть не замороженной и замороженной.

По качеству рыбу горячего копчения и копчушку, сельди и сардины горячего копчения на сорта не подразделяют, осетровую делят на два сорта:

- первый сорт;
- второй сорт.

Ассортимент. Вырабатываемый ассортимент рыбных товаров горячего копчения объединяют в следующие группы:

- рыба горячего копчения;
- осетровые горячего копчения;
- сельди и сардины горячего копчения;
- копчушка.

В Республике Беларусь рыбу горячего копчения вырабатывают следующие предприятия:

- ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск);
- ГП «Белрыба» (г. Минск);
- ООО «Сузорье» (г. Полоцк);
- ОАО «Гомельский рыбокомплекс» и др.

Данные предприятия изготавливают рыбные товары горячего копчения следующих видов:

- салака;
- скумбрия;
- сельдь;
- мойва;
- окунь морской;
- угорь;
- нототения;
- щука;
- карп;
- амур белый;
- килька;
- рулет из скумбрии;
- семга;
- сом;
- стерлядь;
- толстолобик;

- окунь;
- треска;
- форель и др.

Товароведная экспертиза качества рыбы горячего копчения. Отбор проб для оценки качества рыбы горячего копчения проводят в соответствии с требованиями действующего стандарта в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки согласно действующим ТНПА. Идентификация качества рыбы горячего копчения проводится в соответствии со следующими показателями:

- органолептическими показателями;
- физико-химическими показателями;
- показателями безопасности.

Органолептические показатели. Одним из органолептических показателей является *внешний вид* рыбы горячего копчения. Поверхность данной рыбы должна быть чистой, не влажной.

Цвет чешуйчатого (или кожного) покрова рыбы горячего копчения и копчушки должен быть от светло-золотистого до коричневого. В рыбе горячего копчения допускаются незначительные изменения, к которым относится следующее:

- светлые пятна на рыбе от соприкосновения с сеткой;
- светлые пятна на рыбе, не охваченные дымом.

Для сельди горячего копчения допускаются следующие изменения:

- легкая морщинистость кожи данной рыбы;
- незначительная увлажненность поверхности сельди горячего копчения;
- белково-жировые натёки данной рыбы;
- отпечатки сетки или прутков без загрязнения сажей на сельди горячего копчения.

Рыба горячего копчения должна быть целой, без наружных повреждений. В ней допускаются следующие изменения:

- проколы рыбы горячего копчения;
- порезы рыбы горячего копчения;
- срывы кожи рыбы горячего копчения;
- повреждения жаберных крышек и плавников рыбы горячего копчения;
- надлом рыбы горячего копчения;
- лопнувшее брюшко рыбы горячего копчения;
- незначительное подкожное пожелтение данной рыбы.

Также нормируются отломанные головки в одной единице транспортной упаковки.

Для *балычных изделий* осетровых рыб горячего копчения поверхность и брюшная полость должны быть чистыми и невлажными.

Балыки осетровых рыб первого сорта могут быть различной упитанности, но не тощие. Для рыбы второго сорта допускаются ожоги и морщины.

Также одним из органолептических показателей является *готовность рыбы*. Мясо рыбы, икра и молоки должны быть прокопченными и не иметь признаков сырости, данное мясо должно легко отделяться от позвоночной кости, кровь должна быть полностью свернувшейся.

Консистенция рыбы горячего копчения должна быть сочной, от нежной до плотной, но иногда может быть суховатой, слегка крошащейся.

Для осетровых рыб первого сорта консистенция должна быть плотной, у данных рыб второго сорта она может быть мягковатой, суховатой и даже слоистой.

Вкус и запах должны быть свойственными данному виду рыбы, без посторонних привкуса и запаха. Для некоторых видов океанических рыб допускается наличие слабо выраженного илистого или йодистого запаха, а также кисловатого привкуса, свойственного этим рыбам.

Для копчушки и осетровых рыб второго сорта допускается незначительный привкус горечи от смолистых веществ, слабый запах окислившегося жира. Для дальневосточных лососевых и сельди – легкое окисление подкожного слоя жира.

Исходя из *физико-химических показателей* в рыбе горячего копчения определяют массовую долю поваренной соли.

Показатели безопасности рыбы горячего копчения. Предельные нормы содержания *токсичных элементов и пестицидов, а также микробиологических и радиологических показателей* для рыбы горячего копчения аналогичны характеристикам показателей безопасности охлажденной и мороженой рыбы. Также в рыбе горячего копчения нормируется содержание бензпирена (не более 0,001 мг/кг).

Дефекты. Наиболее характерными дефектами рыбы горячего копчения являются следующие:

- ожоги на данной рыбе;
- вздутость кожи рыбы горячего копчения;
- разрывы на поверхности рыбы горячего копчения;
- запаривание данной рыбы;
- механические повреждения рыбы горячего копчения;
- темная поверхность данной рыбы;

- горький вкус рыбы горячего копчения;
- сухая консистенция мяса рыбы горячего копчения;
- плесневение данной рыбы;
- дряблая, водянистая консистенция мяса рыбы горячего копчения;
- заниженное или завышенное содержание соли в мясе данной рыбы;
- посторонние вкус и запах рыбы горячего копчения;
- белково-жировые и сукровичные натеки данной рыбы;
- белые или красноватые полосы на поверхности рыбы горячего копчения;
- белобочка данной рыбы;
- бледная поверхность рыбы горячего копчения;
- черные смолистые натеки на поверхности данной рыбы;
- затхлость рыбы горячего копчения.

8.12. Рыба и балычные изделия холодного копчения

Классификация рыбы холодного копчения. Рыбу холодного копчения классифицируют в зависимости от размеров, вида разделки, качества продукта. *По размерам* рыбу холодного копчения подразделяют на следующие виды:

- крупная рыба холодного копчения;
- средняя рыба холодного копчения;
- мелкая рыба холодного копчения.

По разделке рыбу данного вида подразделяют следующим образом:

- неразделанная рыба холодного копчения;
- жаброванная рыба холодного копчения;
- обезглавленная рыба холодного копчения;
- потрошенная с головой рыба холодного копчения;
- потрошенная обезглавленная рыба холодного копчения;
- пласт с головой рыбы холодного копчения;
- обезглавленный пласт рыбы холодного копчения;
- полупласт рыбы холодного копчения;
- палтусная разделка рыбы холодного копчения;
- тушка рыбы холодного копчения;
- тушка полупотрошенная рыбы холодного копчения;
- спинка рыбы холодного копчения;
- кусок рыбы холодного копчения;
- филе рыбы холодного копчения;
- филе-спинка рыбы холодного копчения;
- боковина рыбы холодного копчения;

- боковник рыбы холодного копчения;
- теша рыбы холодного копчения;
- ломтики рыбы холодного копчения;
- кусочки рыбы холодного копчения.

По качеству рыбу холодного копчения подразделяют на первый и второй сорта. Балычные изделия из осетровых, белорыбицы и нельмы подразделяют на три сорта – высший сорт, первый сорт и второй сорт.

Балычные изделия холодного копчения, упакованные в полимерные пакеты под вакуумом, нарезанные на ломтики и кусочки, на товарные сорта не подразделяются.

Ассортимент рыбы холодного копчения. Вырабатываемый ассортимент рыбных товаров холодного копчения объединяют в следующие группы:

- рыба холодного копчения;
- сельди и сардины холодного копчения;
- рыбы семейства лососевых холодного копчения;
- балычные изделия холодного копчения;
- ставрида и скумбрия пряно-копченые;
- кипперсы.

В Беларуси производится более 50 наименований рыбы холодного копчения и балычных изделий. Вырабатывают рыбу холодного копчения следующие предприятия страны:

- ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск);
- ГП «Белрыба» (г. Минск);
- ОАО «Гомельский рыбокомплекс»;
- СП «Леор Пластик» (г. Новогрудок).

Данные производители изготавливают рыбу холодного копчения и балычные изделия следующих видов и наименований:

- красноперка;
- мойва;
- палтус;
- линь;
- лещ;
- рыба копченая (набор «Под пиво»);
- лосось (теша);
- семга (теша);
- скумбрия;
- щука;
- сельдь;
- горбуша;

- масляная рыба;
- карп;
- салака;
- вобла;
- густера;
- линь;
- мойва;
- щука;
- чехонь;
- сом;
- синец;
- окунь;
- плотва;
- мелочь;
- карась и др.

Товароведная экспертиза качества рыбы холодного копчения и балычных изделий. Отбор проб для оценки качества рыбы холодного копчения и балычных изделий проводят согласно действующим стандартам в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с требованием ТНПА. Идентификацию качества рыбы холодного копчения и балычных изделий устанавливают исходя из следующих показателей:

- органолептических показателей;
- физико-химических показателей;
- показателей безопасности.

Органолептические показатели рыбы холодного копчения. Одним из органолептических показателей является *внешний* вид данной рыбы. Поверхность рыбы холодного копчения должна быть чистой, не влажной. У рыб с плотно сидящей чешуей может быть частичная сбитость чешуи. У неразделанной рыбы брюшко должно быть целым, плотным.

Цвет чешуйчатого (кожного) покрова характеризуется оттенками от светло-золотистого до темно-золотистого. В данной рыбе допускается подкожное пожелтение, не проникшее в мясо и не связанное с окислением жира.

Консистенция рыбы холодного копчения должна быть от нежной, сочной до плотной, у некоторых рыб данного вида она может быть слегка расслаивающейся.

Вкус и запах рыбы холодного копчения должны быть свойственными данному виду рыбы (с ароматом копчености), без посторонних запахов и привкусов. У рыбы холодного копчения допускаются

не резко выраженный илистый или йодистый запахи, а также специфический кисловатый привкус, свойственный некоторым рыбам.

В рыбе второго сорта допускается незначительный налет соли на поверхности тела, резко выраженный запах копчености. У сардин – слабый запах окислившегося жира на поверхности.

Цвет чешуйчатого (кожного) покрова данных рыб может быть от золотистого до темно-коричневого с незначительными светлыми пятнами, не охваченными дымом. *Консистенция* данного вида рыб может быть ослабевшей, без признаков подпарки или суховатой, но не дряблой.

Для всех сортов рыбы холодного копчения допускаются незначительные изменения, к которым относится следующее:

- отпечатки сетки или прутков без загрязнения сажей на данной рыбе;

- проколы от шомполов на рыбе холодного копчения;
- незначительный налет выкристаллизовавшейся соли на жаберных крышках, глазах и у основания хвостового плавника данной рыбы;
- небольшие подсохшие белково-жировые натёки рыбы холодного копчения;

- слегка увлажненная поверхность неразделанной частичковой рыбы;
- слегка покрытая жиром поверхность сардин.

У неразделанных скумбрии, ставриды, хека брюшко может быть ослабевшим или отмякшим, но не лопнувшим.

Разделка рыбы холодного копчения должна быть правильной. В зависимости от сорта в данной рыбе нормируются в одной упаковочной единице порезы, проколы, срывы кожи, повреждение жаберных крышек.

Балычные изделия. У балычных изделий из осетровых рыб высшего сорта допускается следующий *внешний вид*:

- значительные прослойки жира в мышечной ткани данных рыб;
- равномерная прокопченность балычных изделий из осетровых рыб;

- правильная разделка данных изделий из осетровых рыб;
- ровные срезы данных изделий;
- чистая кожа данных изделий (темного цвета с желтизной).

Балычные изделия первого и второго сортов могут иметь следующие характеристики:

- незначительные прослойки жира в мышечной ткани данных изделий;

- незначительное поверхностное окисление жира, не проникшее в толщу мяса балычных изделий.

У балычных изделий из лососевых рыб поверхность должна быть чистой, без наружных повреждений. У них, кроме тощих, должен быть подкожный жир. У данных изделий второго сорта допускаются следующие изменения:

- наружные повреждения кожи балычных изделий из лососевых рыб;

- незначительные трещины по срезам данных изделий;
- неравномерно прокопченные экземпляры данных изделий;
- частичное отставание кожи балычных изделий;
- незначительный налет соли на данных изделиях;
- легкое пожелтение балычных изделий данного вида рыб.

Консистенция балычных изделий из осетровых рыб должна быть от нежной, сочной до плотной, во втором сорте данных рыб она может быть суховатой, расслаивающейся.

Консистенция балычных изделий из лососевых рыб должна быть от сочной до плотной. В балычных изделиях второго сорта данного вида рыб допускается консистенция жесткая или мягковатая, мясо при резке слегка крошасься.

Вкус и запах балычных изделий из осетровых рыб должны быть свойственными копченому балыку, без постороннего привкуса и запаха. В данных изделиях второго сорта допускаются слабый запах окислившегося жира в подкожном слое, не проникший в толщу мяса, и слабый привкус ила.

Вкус и запах балычных изделий из лососевых рыб должен быть свойственным данному виду рыбы (с ароматом копченостей), без посторонних привкусов и запахов

Согласно *физико-химическим* показателям в балычных изделиях оценивают массовую долю влаги и поваренной соли.

Показатели безопасности. Показатели безопасности для данного вида рыбных изделий аналогичны характеристикам показателей безопасности охлажденной и мороженой рыбы. Также в балычных изделиях нормируется содержание бензпирена (не более 0,001 мг/кг).

Дефекты. Наиболее распространенными неустраняемыми дефектами балычных изделий являются следующие:

- подпаривание данных изделий;
- темная поверхность данной рыбы;
- плесневение балычных изделий;
- белобочка данных изделий;
- затхлость балычных изделий;
- рапа данных изделий;
- увлажнение балычных изделий.

Вредители. Для данного вида рыбных изделий характерно заражение вредителями, поражение шашелом, амбарной молью.

Хранение. Рекомендованный температурный режим хранения рыбы горячего копчения – от 0 °С до –8 °С. Сроки хранения устанавливает производитель в зависимости от вида рыбы, технологии, упаковки и других факторов.

8.13. Икра и икорные товары

Икра – это продукт, полученный из ястыков рыб. Она является высокоценным природным продуктом питания. Икра содержит большое количество белков, жиров, богата витаминами А, D, С, группы В, макро- и микроэлементами, такими, как калий, кальций, цинк, медь, фосфор, йод и др.

Классификация и характеристика икры. В зависимости от вида рыб икра подразделяется следующим образом:

- осетровая икра;
- лососевая икра;
- частичковая икра.

Производится икра из следующих видов океанических рыб:

- макрурус;
- тунец;
- нототения;
- треска;
- минтай и др.

Также вырабатывается икра из морепродуктов (морских ежей и др.).

По способу обработки икру подразделяют следующим образом:

- зернистая икра;
- паюсная икра;
- пастеризованная икра;
- ястычная икра;
- пробойная икра;
- деликатесная икра.

По способу упаковки икра делится на следующие виды:

- бочоночная икра;
- баночная икра.

Зернистую икру лососевых рыб готовят из ястыков кеты, горбуши, чавычи и других. Зернистую икру осетровых рыб вырабатывают из следующих видов рыб:

- белуги;
- осетра;

- севрюги;
- шипа.

При получении зернистой икры свежую икру-сырец обрабатывают поваренной солью или смесью соли с консервантами.

Зернистую пастеризованную икру после обработки солью и консервантами фасуют в стеклянные банки, герметически укупуоривают и пастеризуют до температуры 60 °С.

Паюсную икру получают из свежей, мелкой икры-сырца осетровых рыб. Ее засаливают в подогретом тузлуке и отпрессовывают.

Ястычную икру получают из целых ястыков с недозревшей или перезревшей икрой осетровых и лососевых рыб. Солят также целые ястыки воibly, тарани и других рыб. Вырабатывают ястычную икру следующих видов:

- соленая ястычная икра;
- вяленая ястычная икра;
- копченая ястычная икра.

Пробойную икру получают путем протирания ястыков свежей, охлажденной и мороженой рыбы (частиковых, тресковых, сельдевых и других океанических рыб) через сетку (грохотку) и засаливанием в слабом или крепком рассоле.

Икру деликатесную готовят из соленой пробойной икры со следующими пищевыми добавками, улучшающими вкусовые качества:

- сливочным маслом;
- пряностями;
- экстрактами пряностей.

Икру консервируют при помощи поваренной соли с добавлением антисептиков и других разрешенных пищевых добавок.

По качеству икру зернистую и паюсную осетровых рыб подразделяют на три сорта:

- высший сорт;
- первый сорт;
- второй сорт.

Икру зернистую лососевую, икру ястычную подразделяют на два сорта:

- первый сорт;
- второй сорт.

Икру зернистую осетровых рыб пастеризованную, икру пробойную соленую, солено-вяленую, копченую на сорта не подразделяют.

Нетрадиционные икорные продукты – это пасто- и паштетообразные продукты из икры, желточная масса (содержимое икринок без оболочек), ястыки минтая.

Пастообразные икорные продукты – это новый вид рыбных товаров. Готовят пастообразные икорные продукты из *перезревших «некондиционных» ястыков*, которые отличаются от зрелых «кондиционных» ястыков меньшим содержанием азотистых веществ и большим – воды. Икорное сырье проходит следующие стадии обработки:

- данное сырье подвергается гомогенному измельчению;
- икорное сырье проходит сублимационную сушку;
- в него добавляется поваренная соль и сливочный маргарин;
- полученная икорная масса перемешивается;
- данная масса фасуется в банки;
- икорное сырье подвергается пастеризации.

При производстве *наитетной продукции* из целых ястыков в концентрированную массу помимо поваренной соли и маргарина добавляют ароматизированное коптильной жидкостью масло.

Аналоги икры осетровых и лососевых рыб. Икра белковая – это аналог икры осетровых. Сырьем для ее производства является белок молока – казеин. *Аналог икры лососевой* готовят из следующего сырья:

- гомогенизированных лососевые молоко;
- белков минтая;
- криля;
- концентрированного рыбного бульона.

Упаковка икры осуществляется в банки стеклянные, металлические, бочки и другие виды тары, разрешенные к применению Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Маркировка. Маркировка икры должна соответствовать требованиям СТБ 1100-2007.

Ассортимент икорных рыбных продуктов. В Республике Беларусь данные рыбные продукты изготавливает СП «Санта Бремор». Это предприятие вырабатывает следующие виды рыбных изделий:

1. Под торговой маркой «Икра» данное предприятие предлагает следующие рыбные продукты:

- икру минтая;
- икру мойвы.

2. Под торговой маркой «Икрима» СП «Санта Бремор» выпускает рыбные изделия следующих видов и наименований:

- икру деликатесную с копченым лососем;
- икру деликатесную подкопченную «Классическая»;
- икру деликатесную тресковую;
- икру деликатесную с креветками;
- икру деликатесную «Тобико» из летучей рыбы (зеленую, красную, оранжевую).

Товароведная экспертиза качества икры. Отбор проб для оценки качества икры проводят согласно требованиям действующих ТНПА в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с требованиями ТНПА. Идентификацию качества икры проводят исходя из следующих показателей:

- органолептических показателей;
- физико-химических показателей;
- показателей безопасности.

Икра зернистая осетровых рыб баночная высшего сорта по внешнему виду должна быть изготовлена из одного вида рыбы и одного способа консервирования, иметь зерна одного размера – крупные или средние. Осетровая икра должна быть равномерного цвета от светло-серого до темно-серого цвета с желтоватым или коричневатым оттенком. Икра должна быть разбористой, когда икринки легко отделяются одна от другой, без посторонних привкусов и запахов.

В данном виде икры *первого сорта* зерна должны быть одного размера (крупные, средние или мелкие). Допускается незначительная разница в величине икринок. Цвет икры данного сорта должен быть равномерным от светло-серого до черного, допускается разница в цвете, но не резкая (без смешивания икры светло-серой и черной). Также допускается консистенция влажноватая или густоватая (икринки слабо отделяются одна от другой), незначительный привкус травки. Привкус, а точнее, запах травки у икры несколько напоминает запах гнилостной порчи в начальной стадии и связан с характером питания рыбы. Слабо выраженный запах «травки» не является пороком, а резко выраженный снижает качество товара.

В икре *второго сорта* зерно по размеру могут быть крупными, средними или мелкими. Допускается разница в величине и цвете икринок. У икры данного сорта должны быть влажная или густая консистенция, посторонние естественные привкусы и острота. Икринки должны отделяться одна от другой с частичным нарушением оболочки.

У икры *зернистой осетровых рыб пастеризованной* должен быть внешний вид, свойственный одному виду рыбы и одному способу консервирования. Также данная икра должна иметь зерна одного размера (крупные, средние или мелкие). Допускается небольшая разница по величине икринок. Поверхность данной икры должна быть ровной, цвет – однородным, свойственным икре осетровых рыб. Допускаются желтоватые или коричневатые оттенки и незначительная разница в цвете икринок. Оболочки зерна могут быть несколько уплотнены.

Консистенция икры допускается с незначительным отделением жидкости. Зерна могут не полностью отделяться друг от друга.

Запах и вкус икры должны быть свойственными данному виду икры, без посторонних запаха и привкуса.

В икре первого сорта допускается незначительный привкус травки. В икре второго сорта допускаются острота и посторонние естественные привкусы (травки и илистый).

Икра *паюсная* по внешнему виду должна быть однородной по всей массе, темного цвета. Икра второго сорта может быть различных оттенков. По консистенции данная икра должна быть однородной, средней мягкости.

В паюсной икре первого сорта допускается недостаточно однородная консистенция, в икре второго сорта – неоднородная консистенция.

Запах и вкус паюсной икры должны быть свойственными данному виду икры, без посторонних запаха и привкуса.

Допускаются в паюсной икре второго сорта слабый запах окислившегося жира, горечь, привкус ила и травки. В данной икре первого сорта допускаются незначительные привкусы остроты и горечи травки.

Икра лососевая зернистая баночная должна иметь внешний вид, свойственный одному виду рыбы. Икринки должны быть чистыми, целыми. У икры первого сорта икринки – однородные по цвету, без пленок и сгустков крови. Допускается у данной икры незначительное количество оболочек икринок лопанца.

Икра второго сорта может иметь смешение икры двух видов рыб, неоднородный цвет, наличие кусочков пленки и оболочек икринок лопанца, незначительный отстой.

У икры зернистой осетровых рыб пастеризованной должен быть внешний вид, свойственный одному виду рыбы и одному способу консервирования. Она должна иметь зерна одного размера (крупные, средние или мелкие). В данной икре допускается небольшая разница по величине икринок. Поверхность икры должна быть ровной, цвет – однородным, свойственным икре осетровых рыб. Допускаются желтоватые или коричневатые оттенки и незначительная разница в цвете икринок.

Консистенция икры характеризуется упругостью икринок. Поверхность икры первого сорта должна быть слегка влажной или сухой. У икры второго сорта икринки могут быть слабыми, влажными, вязкими в пределах сохранения зернистой структуры.

Запах и вкус икры должны быть приятными, свойственными данному виду икры, без посторонних запаха и привкуса.

В икре первого сорта допускаются слабые привкусы горечи и острот. В икре второго сорта допускаются выраженные привкус горечи и остроты.

В икре *пробойной* соленой допускаются легкая естественная горьковатость и незначительные естественные илистые или йодистые запахи и привкус.

Исходя из *физико-химических показателей* в икре определяют следующее:

- массовую долю поваренной соли;
- массовую долю консервантов (сорбиновой кислоты, бензоат натрия).

В икре не допускается наличие посторонних примесей.

Показатели безопасности. В соответствии с показателями безопасности в икре определяют следующее:

1) массовую долю *токсичных элементов*, к которым относится следующее:

- содержание свинца;
- содержание кадмия;
- содержание мышьяка;
- содержание ртути;
- содержание цинка.

2) *микробиологические показатели*, к которым относится следующее:

- наличие КМАФАнМ;
- содержание БГКП (*колиформ*);
- содержание патогенных микроорганизмов, в том числе золотистого стафилококка;
- наличие дизентерийной и сальмонелльной группы микроорганизмов;

3) массовую долю *пестицидов*;

4) содержание *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90).

Дефекты. К реализации не допускается икра следующего вида:

- икра с плесенью;
- икра с окислением жира;
- икра с горьким вкусом;
- икра с кислым и затхлым запахом;
- икра с посторонними примесями;
- икра с пленками;
- икра со сгустками крови;

- лососевая икра, содержащая большое количество лопанца.

Хранение. Икра осетровая зернистая должна храниться при температуре от -2 до -4 °С. Сроки годности икры осетровой зернистой составляют с даты изготовления баночной икры (в месяцах): с консервантами – 12 месяцев, без консервантов – 8–10 месяцев, пастеризованной икры – 12 месяцев. Паюсную икру хранят при температуре от -8 до -10 °С в течение 4–6 месяцев. Хранение лососевой икры осуществляют при температуре от -5 до -6 °С. Сроки годности лососевой икры составляют от 8 до 12 месяцев.

8.14. Рыбные консервы и пресервы

Рыбные консервы – это предварительно обработанные рыбные продукты, герметично укупоренные в тару и подвергнутые стерилизации.

Классификация и характеристика. В зависимости от вида перерабатываемого сырья и материалов, способа термической обработки рыбные консервы классифицируют на следующие типы:

- консервы из рыбы;
- консервы из морепродуктов.

Каждый тип рыбных консервов состоит из следующих двух групп:

- консервы из натурального сырья;
- консервы из подготовленного полуфабриката.

При изготовлении *натуральных консервов* сырец подвергается тепловой обработке только во время стерилизации, а вкусовые и ароматические свойства продукта целиком зависят от природных свойств сырца.

При изготовлении *консервов из полуфабрикатов* сырье до и после укладки в банки обрабатывают различными способами. Выбор способа предварительной тепловой и химической обработки сырья во многом определяет качество и пищевую ценность консервов.

Под химической обработкой понимается обработка рыбы веществами, изменяющими ее химический состав. К ним относятся следующие компоненты:

- растительное масло;
- соль;
- дым и др.

В результате такой обработки продукт приобретает специфические вкус, цвет и аромат.

Рыбные консервы подразделяют также по виду заливки следующим образом:

- рыбные консервы в масле;

- рыбные консервы в томатном соусе;
- рыбные консервы в маринаде;
- рыбные консервы в бульоне;
- рыбные консервы в желе и др.

Заливку (соус) и различные добавки выбирают в зависимости от предварительной обработки сырья. Например, копченую рыбу заливают растительным маслом, которое не изменяет вкус, цвет и запах копченой рыбы. К рыбе, обжаренной в масле, добавляют томатный соус и т. д.

В зависимости от способов приготовления и назначения рыбные консервы подразделяют на следующие подгруппы:

- *натуральные* рыбные консервы;
- *закусочные* рыбные консервы;
- *рыбные консервы-паштеты*;
- *рыбные пасты*;
- *рыбные фарши*;
- *рыбные пудинги*;
- *рыбное суфле*;
- *рыбоовощные* консервы;
- *диетические* рыбные консервы;
- *рыбные консервы специального назначения*.

Консервы из рыб. Подгруппу консервов из рыб, к которой относятся консервы *натуральные* (в собственном соку, желе, бульоне, с добавлением масла и др.) готовят из ценных пород рыб, причем закладывают в банки сырье без добавления других компонентов, герметично укупоривают и стерилизуют. Иногда в натуральные консервы добавляют специи (лавровый лист, перец).

Консервы закусочные. К закусочным консервам относят консервы в томатном соусе и масле.

Консервы в томатном соусе готовят из всех видов рыб, но рыбу предварительно подвергают следующей термической обработке:

- рыбное сырье обжаривают в масле;
- данное сырье бланшируют паром или маслом;
- рыбное сырье подсушивают.

Затем в процессе консервирования рыбного сырья выполняются следующие операции:

- в банку укладывают полуфабрикат;
- данный полуфабрикат заливают томатным соусом;
- данную рыбу укупоривают;
- данное сырье стерилизуют.

Консервы в масле также вырабатывают из различных видов рыбы, предварительно обработанной следующим образом:

- обжаривание рыбного сырья;
- бланширование рыбного сырья;
- подсушка рыбного сырья;
- копчение рыбного сырья.

В зависимости от способа предварительной обработки консервы в масле делят на консервы из *копченой, подсушенной и обжаренной* рыбы. Наиболее распространенный вид консервов из копченой рыбы – шпроты, из подсушенной рыбы – сардины.

Рыбные консервы-паштеты, рыбные пасты, рыбные фарши изготавливают из мяса различных рыб или отходов, образующихся при производстве консервов. Сырье тщательно измельчают до однородной массы с добавлением растительного или животного масла, томата, лука, пряностей и закладывают в банку. При производстве рыбных паштетов и паст полученный фарш измельчают до тонкодиспергированной структуры.

Консервы-пудинги вырабатывают из следующих ингредиентов:

- однородной измельченной взбитой рыбной массы;
- с добавлением и без добавления растительного масла;
- с добавлением и без добавления сливочного масла;
- с добавлением и без добавления муки или крахмала;
- с добавлением и без добавления бульона.

Консервы-суфле представляют собой тонкоизмельченную взбитую массу с добавлением эмульгатора.

Консервы рыбоовощные готовят из различных, главным образом, мелких рыб с добавлением следующих овощей:

- капусты;
- моркови;
- баклажана;
- перца сладкого и др.

Консервы диетические вырабатывают без острых и пряных веществ, но с добавлением витаминов, сливочного масла и других веществ, повышающих питательную ценность и усиливающих профилактические и лечебные свойства консервов.

Консервы специального назначения. К ним относятся *консервы для детского питания*. Сырьем для их изготовления являются высокобелковые и нежирные виды рыб – треска, судак и другие рыбы с добавлением следующих ингредиентов:

- молока;
- сливочного масла;
- яиц;
- различных круп и др.

Консервы из нерыбных морепродуктов по виду основного сырья подразделяют следующим образом:

- консервы из морской капусты;
- консервы из мидий;
- консервы из кальмаров;
- консервы из трепангов;
- консервы из осьминогов;
- консервы из устриц и др.

Приготавливают эти консервы, используя все способы предварительной обработки сырья, с добавлением различных заливок и без них. Благодаря значительному количеству биологически активных веществ, консервы имеют высокую питательную ценность.

По качеству консервы из рыбы и консервы из морепродуктов на сорта не подразделяются, кроме следующих наименований:

1) консервы «Шпроты в масле»

2) консервы «Сардины в масле», которые делятся на высший сорт и без сорта.

3) консервы «Крабы натуральные», которые подразделяются следующим образом:

- экстра;
- высший сорт «Фенси»;
- первый сорт «А-Грейд».

Ассортимент рыбных консервов. В Республике Беларусь выпускаются следующие наименования рыбных консервов:

- рыбные консервы «Лещ с овощами в томатном соусе»;
- рыбные консервы «Мойва обжаренная в томатном соусе»;
- рыбные консервы «Салака в томатном соусе»;
- рыбные консервы «Ставрида “Новинка”»;
- рыбные консервы «Ставрида “Ароматная”»;
- рыбные консервы «Частик с острым томатным соусом»;
- рыбные консервы «Шпроты в масле»;
- рыбные консервы «Килька балтийская в томатном соусе “По-браславски”»;
- рыбные консервы «Килька балтийская в соусе чили»».

Вырабатывают рыбные консервы следующие белорусские предприятия:

- ГП «Белрыба» (г. Минск);
- ОАО Гомельский рыбокомплекс и др.

Рыбные консервы поступают в торговую сеть и в результате импортирования из России, Латвии, Литвы и других стран.

Товароведная экспертиза качества рыбных консервов. Отбор проб для оценки качества рыбных консервов проводят согласно требованиям действующего стандарта в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с требованиями действующим ТНПА. Идентификацию качества рыбных консервов проводят в соответствии со следующими показателями:

- органолептическими показателями;
- физико-химическими показателями;
- показателями безопасности.

Органолептические показатели качества рыбных консервов оценивают по следующим признакам:

- вкусу рыбных консервов;
- запаху рыбных консервов;
- консистенции (рыбы, плавников) в данных консервах;
- состояния (рыбы, кожных покровов, масла) в данных консервах;
- цвету кожных покровов рыбного сырья;
- характеристике разделки рыбного сырья;
- наличию чешуи в рыбных консервах;
- количеству тушек в рыбных консервах;
- количеству кусочков в рыбных консервах;
- количеству филе в рыбных консервах;
- порядку укладки рыбных консервов;
- наличию посторонних примесей в данных консервах;
- характеристика показателей согласно требованиям ТНПА в зависимости от подгруппы и вида консервов.

Исходя из *физико-химических* признаков в рыбных консервах определяют следующее:

- массовую долю поваренной соли;
- содержание сухих веществ;
- массовую долю жира;
- кислотность в зависимости от вида консервов и др.

Показатели безопасности. В рыбных консервах определяют следующее:

1) массовую долю *токсичных элементов*, к которым относится следующее:

- содержание свинца;
- содержание кадмия;
- содержание мышьяка;
- содержание ртути;
- содержание цинка.

2) *микробиологические показатели*, к которым относится следующее:

- наличие КМАФАнМ;
 - содержание БГКП (*колиформ*);
 - наличие патогенных микроорганизмов, в том числе золотистого стафилококка;
 - наличие дизентерийной группы микроорганизмов;
 - наличие сальмонелльной группы микроорганизмов.
- 3) массовую долю *пестицидов*;
- 4) содержание *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90).

Согласно *показателям безопасности* рыбные консервы должны соответствовать санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, действующим в Республике Беларусь.

Упаковка. Упаковка рыбных консервов осуществляется следующим образом:

- упаковка рыбных консервов в банки металлические;
- упаковка рыбных консервов в банки стеклянные;
- упаковка рыбных консервов в банки жестяные.

Маркировка. Маркировка рыбных консервов должна соответствовать требованиям СТБ 1100-2007.

Маркировка рыбных консервов по ГОСТ 11771-83 предусматривает нанесение на дно или крышку *неликтографированных* жестяных и алюминиевых банок условных обозначений в три ряда:

1. *Первый ряд* условных обозначений включает следующее:

- дата изготовления продукта (число, месяц, год);
- число – две цифры (впереди ставят ноль до цифры 9 включительно);
- месяц – две цифры (впереди ставят ноль до цифры 9 включительно);
- год – две последние цифры.

2. *Второй ряд* условных обозначений включает следующее:

- ассортиментный знак – от одного до трех знаков (цифры или буквы, кроме буквы Р);
- номер предприятия-изготовителя – от одного до трех знаков (цифры и буквы), при обозначении ассортиментного знака и номера предприятия-изготовителя одним или двумя знаками перед ними оставляют пропуск соответственно в количестве двух знаков или одного знака.

3. *Третий ряд* условных обозначений включает следующее:

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

На крышки *литографированных* банок наносят только реквизиты, отсутствующие на литографии, а дату изготовления указывают в первом ряду.

Дефекты рыбных консервов. К ним относятся следующие изменения рыбных консервов:

- разваренность рыбного сырья;
- рыхлость рыбного сырья;
- сухость рыбного сырья;
- жесткость рыбного сырья;
- волокнистость мяса рыбы;
- бомбаж (микробиологический, химический и физический) рыбных консервов;
- потемнение внутренней поверхности банки рыбных консервов;
- изменение цвета мяса рыбы;
- изливки рыбного сырья;
- хруст рыбного сырья;
- лопалец рыбного сырья;
- сползание кожи рыбного сырья;
- скисание рыбных консервов;
- помятость банок рыбных консервов;
- ржавчина банок рыбных консервов;
- «птички» (деформация донышек и крышек в виде уголков у бортиков банок рыбных консервов);
- пассивный подтек рыбного сырья.

Хранение. Хранят рыбные консервы при относительной влажности воздуха 75% и температуре от 0 до 20 °С. Сроки хранения или годности устанавливает производитель в зависимости от технологии, вносимых пищевых добавок и других факторов.

Рыбные пресервы – это товарная группа закусочных рыбных продуктов, расфасованных и обработанных посолочной смесью, в герметически закрытых банках, подвергшихся созреванию. В отличие от консервов пресервы не стерилизуются, поэтому они являются малостойким в хранении продуктом.

Классификация пресервов. По способам приготовления, предварительной разделки и обработки пресервы подразделяют на следующие группы:

1. *Пресервы из неразделанной рыбы пряного или баночного посола.* К ним относятся следующие виды рыб, используемых для приготовления рыбного сырья с применением соли, сахара и пряностей:

- сельдь;
- скумбрия;

- ставрида;
- сардинелла;
- сайра;
- салака;
- килька;
- хамса и др.

2. *Пресервы из неразделанной сельди, сайры, скумбрии, ставриды специального баночного посола.* Их вырабатывают из свежей рыбы с содержанием жира не менее 12% в жестяных банках цилиндрической или овальной формы емкостью 1,5–5 кг.

3. *Пресервы из разделанной рыбы* в виде филе, тушек, филе-кусочков, рулетов, кусков с применением различных специй, ягод, фруктов, овощей и разнообразных заливок, соусов, растительного масла и маринадов.

4. *Пресервы из обжаренной или отварной рыбы* в виде кусочков, тефтелей или котлет, залитых различными соусами, в основном, томатным.

5. *Пресервы из измельченного мяса рыб* (пастообразные пресервы). Их вырабатывают из измельченной мышечной ткани, которой придают любые вкусоароматические оттенки и форму.

6. *Пресервы из подкопченного филе рыб.* Их вырабатывают из обезшкуреного филе рыбы, подвергнутого подкопчению.

7. *Деликатесные пресервы* из филе-кусочков слабосоленой сельди сладкого и обычного посолов с заливкой соусом или маслом.

Характеристика пресервов. Пресервы из неразделанной рыбы килечного типа приготавливают из следующих видов рыб:

- кильки;
- салаки;
- сайры;
- мелкой атлантической жирной сельди;
- тюльки;
- хамсы.

Готовят данные пресервы из свежей рыбы или слабосоленого полуфабриката. Содержание соли в полуфабрикате должно быть не более 8–10%.

Пресервы из разделанной рыбы готовят в виде тушек, филе-кусочков, филе-ломтиков и рулетов из рыбы-сырца, а также рыбы специального и простого посолов и маринованной рыбы с содержанием соли не более 10%. Вырабатывают их из салаки, кильки, сельди и хамсы со следующими видами заливок:

- пресервы в пряных заливках;

- пресервы в натуральном рассоле;
- пресервы в горчичных заливках;
- пресервы в маринадах;
- пресервы в растительном масле;
- пресервы во фруктовых заливках;
- пресервы в ягодных заливках;
- пресервы в овощных заливках;
- пресервы в майонезных заливках (соусах);
- пресервы в томатных заливках;
- пресервы в заливках специального посола и др.

Пресервы из обжаренной или отварной рыбы приготавливают из охлажденной или мороженой рыбы, разрезая ее на куски весом 100–150 г, после общей разделки.

Для приготовления жареной рыбы в томатном соусе выполняют следующие операции:

- куски рыбы солят;
- данное сырье обжаривают 5–10 мин в растительном масле;
- рыбное сырье охлаждают;
- куски рыбы фасуют в стеклянные банки;
- рыбное сырье заливают горячим томатным соусом;
- банки закатывают.

Для приготовления отварной рыбы в маринаде или томатном соусе выполняют следующие операции:

- куски рыбы после посола бланшируют в солевом растворе (8–10%) в течение 3–4 мин;
- данное сырье охлаждают 20–30 мин;
- рыбное сырье фасуют в банки;
- куски рыбы заливают маринадом или соусом;
- банки закатывают.

Пресервы из неразделанной сельди, сайры, скумбрии, ставриды специального баночного посола вырабатывают из свежей рыбы с содержанием жира не менее 12% в жестяных банках цилиндрической или овальной формы емкостью 1,5–5 кг. Наполненные банки выдерживают 8–10 ч для образования тузлука и осадка. Затем их закрывают крышками и закатывают.

Пастообразные пресервы принято производить из сырья, из которого невозможно получить продукцию хорошего качества по традиционной технологии. В данном случае используют следующие виды рыб:

- мелкий минтай;
- сельдь иваси;

- мавроликуса;
- атлантическую сардину;
- сельдь;
- тихоокеанскую сельдь и др.

При производстве пастообразных пресервов выполняют следующие операции:

- рыбу разделявают;
- получают фарш;
- данный фарш смешивают с солью, сахаром, антисептиками;
- данное сырье измельчают для получения тонкодиспергированной структуры;
- рыбное сырье фасуют в банки;
- пастообразные пресервы направляют на созревание.

Пресервы из подкопченного филе рыб. Некоторые виды рыб (старрида, макрурус, берикс и др.) обладают низкой скоростью созревания в соленом виде, отсутствием в продукте вкуса и аромата, собственных созревшей рыбе, плотной консистенцией мышечной ткани, что не позволяет производить из них пресервы по традиционной технологии. Для улучшения качества разработана технология производства пресервов из *подкопченного филе* этих рыб. В результате посола, подсушки и копчения снижается массовая доля влаги в филе рыбы на 8–15%, что обеспечивает получение продукта с высокой энергетической ценностью, нежной консистенцией и приятными вкусоароматическими свойствами.

Изготавливают *деликатесные пресервы* из слабосоленой сельди сладкого и обычного посолов. Сельдь разделяют на филе-кусочки и укладывают в банки с последующей заливкой соусом или маслом. Приготовленные пресервы созревают при температуре $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Созревшие пресервы хранят до реализации при температуре не выше -5 и не ниже $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Упаковка рыбных пресервов осуществляется следующим образом:

- упаковка рыбных пресервов в банки металлические;
- упаковка рыбных пресервов в банки стеклянные;
- упаковка рыбных пресервов в банки полимерные.

Маркировка. Маркировка рыбных пресервов должна соответствовать требованиям СТБ 1100-2007.

Ассортимент рыбных пресервов. Крупными производителями рыбных пресервов в Беларуси являются следующие предприятия:

- СП ООО «Леор Пластик» (г. Новогрудок);
- СП ООО «Санта Бремор» (г. Брест);
- ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск);

- ООО «Сузорье» (г. Полоцк).

СП ООО «Леор Пластик» (г. Новогрудок) под торговой маркой «Веселый флинт» вырабатывает пресервы следующих наименований:

- рыбные пресервы «Килька балтийская пряного посола»;
- рыбные пресервы «Салака пряного посола»;
- рыбные пресервы «Сельдь атлантическая кусочками пряного посола»;
- рыбные пресервы «Сельдь “Изысканная”»;
- рыбные пресервы «Горбуша-филе ломтики»;
- рыбные пресервы «Сельдь-филе «Столичная в испанском масле»

и др.

СП ООО «Санта Бремор» (г. Брест) вырабатывает следующие виды рыбных пресервов:

1) под торговой маркой «Матиас» данное предприятие предлагает следующие наименования рыбных пресервов:

- рыбные пресервы «Филе сельди деликатесное со свежей зеленью»;
- рыбные пресервы «Филе сельди “Оригинальное”»;
- рыбные пресервы «Филе сельди “Прованс” с ароматом дыма»;
- рыбные пресервы «Филе сельди “Прованс” с приправами»;
- рыбные пресервы «Филе сельди “Прованс” с чесноком».

2) под торговой маркой «Морячок» данное предприятие выпускает следующие наименования рыбных пресервов:

- рыбные пресервы «Филе сельди малосоленой в масле»;
- рыбные пресервы «Филе сельди малосоленой “Оригинальное”»;
- рыбные пресервы «Филе сельди “Прованс” с ароматом дыма»;
- рыбные пресервы «Филе сельди “Прованс” с пряностями»;
- рыбные пресервы «Филе сельди “Прованс” с чесноком»;
- рыбные пресервы «Филе сельди “Прованс” с приправами».

3) под торговой маркой «Фишпикник» изготавливаются следующие наименования рыбных пресервов:

- рыбные пресервы «Филе-кусочки сельди слабосоленой в аромате дыма с добавлением маслин»;
- рыбные пресервы «Филе-кусочки сельди слабосоленой с добавлением пряностей»;
- рыбные пресервы «Филе-кусочки сельди слабосоленой с добавлением перца»;
- рыбные пресервы «Филе-кусочки сельди слабосоленой с добавлением корнишенов».

4) под торговой маркой «Дружба народов» СП ООО «Санта Бремор» (г. Брест) выпускает следующие наименования рыбных пресервов:

- рыбные пресервы «Филе сельди малосоленое “По-шведски”»;
- рыбные пресервы «Филе сельди малосоленое “По-итальянски”»

и др.

Товароведная экспертиза пресервов. Отбор проб для оценки качества рыбных пресервов проводят согласно требованиям действующих стандартов в зависимости от объема партии. Затем осуществляют идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с требованиями действующих ТНПА. Идентификацию рыбных пресервов устанавливают в соответствии со следующими показателями:

- органолептическими показателями;
- химическими показателями;
- показателями безопасности.

Признаки и критерии идентификации качества рыбных пресервов отражены в соответствующих нормативных документах.

Исходя из *органолептических* показателей пресервы должны иметь приятные, свойственные созревшей слабосоленой сельди, вкус и запах, нежную консистенцию, чистую поверхность без механических повреждений. В соответствии с *химическими* показателями нормируют массовую долю соли в рыбе – от 6 до 10%.

Показатели безопасности. В рыбных пресервах определяют следующее:

1) массовую долю *токсичных элементов*, к которым относится следующее:

- содержание свинца;
- наличие кадмия;
- содержание мышьяка;
- наличие ртути;
- содержание цинка.

2) *микробиологические показатели*, к которым относится следующее:

- наличие КМАФАнМ;
- содержание БГКП (*колиформ*);
- наличие патогенных микроорганизмов, в том числе золотистого стафилококка;
- содержание дизентерийной группы микроорганизмов;
- содержание сальмонелл группы микроорганизмов.

3) массовую долю *пестицидов*;

4) содержание *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90).

Согласно показателям безопасности рыбные пресервы должны соответствовать санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, действующим в Республике Беларусь.

Дефекты. Дефекты рыбных пресервов аналогичны характеристикам дефектов рыбных консервов.

Хранение. Рыбные пресервы хранят при температуре от 0 до -8°C . Срок годности рыбных пресервов устанавливает производитель с указанием температурного режима хранения.

8.15. Рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия

Рыбные полуфабрикаты – это рыба или части из нее, прошедшие одну или несколько стадий кулинарной обработки без доведения до готовности.

Классификация и характеристика полуфабрикатов. Исходя из видов сырья и технологии получения вырабатывают следующие виды рыбных изделий:

1. *Рыбное филе.* Это полуфабрикат, полученный замораживанием мышечной ткани рыб, освобожденной от несъедобных частей. Вырабатывают его из свежей рыбы различных семейств.

2. *Рыбные котлеты.* Их готовят из рыбного фарша или измельченного филетированного мяса свежей или мороженой рыбы с добавлением следующих ингредиентов:

- пшеничной муки;
- обжаренного лука;
- перца;
- соли;
- других специй.

3. *Рыбные пельмени* готовят из тонко измельченного рыбного фарша с добавлением следующих ингредиентов:

- пряностей;
- масла;
- яиц;
- сахара;
- лука;
- тонко раскатанного пшеничного теста.

4. *Рыбный шашлык.* Его готовят из свежей или мороженой рыбы. Процесс изготовления рыбного шашлыка происходит в следующей последовательности:

- порционирование рыбного сырья;

- нанизывание рыбного сырья на деревянные палочки с переслаиванием кружочками репчатого лука,

- маринование рыбного сырья.

5. *Рыбные суповые наборы*. Это смесь в определенных соотношениях кусков разных промысловых рыб или ценных пищевых отходов от разделки рыбы, к которым относится следующее:

- головы рыб;
- срезы рыб;
- хрящи рыб;
- позвоночник рыб;
- плавники рыб;
- плечевые кости рыб.

В зависимости от *термической обработки* рыбные полуфабрикаты подразделяются на охлажденные и мороженные.

Ассортимент рыбных полуфабрикатов. В Республике Беларусь СП «Санта Бремор» (г. Брест) вырабатывает под торговой маркой «Бабушка Аня» рыбные полуфабрикаты следующих наименований: пельмени «Домашние», «Оригинальные».

Кулинарные изделия – это рыба или продукты из нее, готовые к употреблению без дополнительной обработки.

Классификация и характеристика кулинарных изделий. Кулинарные изделия подразделяются на следующие группы:

1. *Натуральные кулинарные изделия*. К ним относятся следующие виды кулинарных рыбных изделий:

- рыба жареная, в том числе под различными соусами и гарнирами;
- рыба отварная;
- рыба заливная;
- рыба печеная;
- рыбные рулеты;
- рыбные зельцы.

2. *Икорные продукты*. К ним относятся следующие виды рыбных изделий:

- икорная запеканка;
- деликатесная икра.

3. *Рыбомучные изделия*. К ним относятся следующие виды и наименования рыбных изделий:

- пирожки;
- кулебяки;
- расстегаи;
- пироги «Рыбацкие»;
- беляши и чебуреки;
- пончики с рыбной начинкой.

4. *Рыбные студни*. К ним относятся следующие виды рыбных изделий:

- изделия из бульона, полученного при варке рыбных пищевых отходов, с добавлением измельченного сваренного филе, соли, пряностей.

5. *Рыбные масла, пасты, паштеты*. К ним относятся следующие виды рыбных изделий:

- изделия из сливочного масла с добавлением протертого мяса соленых сельдей;

- изделия из сливочного масла с добавлением протертого мяса кильки;

- изделия из сливочного масла с добавлением протертой икры;

- изделия из сливочного масла с добавлением протертого мяса лососевых рыб или креветок.

6. *Изделия из соленых сельдевых рыб и скумбрии*. К ним относятся следующие виды рыбных изделий:

- сельдь рубленая;

- паста из сельдевых рыб и из скумбрии;

- сельдь в различных соусах (огуречном, овощном, свекольном и др.)

7. *Рыбоовощные изделия*. К ним относятся следующие виды рыбных изделий:

- солянка овощная;

- рыба в овощном маринаде.

8. *Формованные рыбные продукты*. Это изделия, полученные путем придания смеси на основе рыбного фарша определенной формы и структуры. К ним относятся следующие виды рыбных изделий:

- различные колбасы из рыбы;

- сосиски из рыбы;

- фаршевые кулинарные изделия, к которым относятся следующие рыбные продукты:

- а) котлеты из рыбы;

- б) биточки из рыбы;

- в) шницели из рыбы;

- сухие смеси, к которым относятся следующие виды рыбных продуктов:

- а) соломки из рыбы,

- б) чипсы из рыбы и др.

9. *Замороженные кулинарные изделия*. К ним относятся следующие виды рыбных изделий, расфасованных в пакеты из полимерных пленок и замороженных:

- жареная рыба под овощным маринадом;

- рыбные жареные палочки;

- плов рыбный;
- солянка рыбная;
- крокеты рыбные и др.

В зависимости от *термической обработки* полуфабрикаты и кулинарные изделия подразделяются на охлажденные и мороженые.

Ассортимент кулинарных рыбных изделий. Кулинарные рыбные изделия вырабатывают в Республике Беларусь следующие предприятия:

- СП «Санта Бремор» (г. Брест);
- ГП «Белрыба» (г. Минск);
- ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск);
- ИП «Леор Пластик» (г. Новогрудок);
- ОАО «Гомельский рыбокомплекс» и др.

СП «Санта Бремор» (г. Брест) производит следующие наименования кулинарных изделий:

- салат «Оливье»;
- салат «Куручка с орехом»;
- салат «Крабовый»;
- салат «Морская капуста по-корейски с баклажанами»;
- салат «Морская капуста по-корейски с грибами» и др.

ИП «Вкус рыбы плюс» (г. Минск) производит следующие наименования кулинарных изделий:

- коктейль «Жемчужина» из скумбрии»;
- коктейль «Урожай»;
- коктейль «Мимоза-Ассорти»;
- коктейль «Филе кусочками с овощами в пряной заливке»;
- салат «Нежный»;
- салат «Острый» и др.

ГП «Белрыба» (г. Минск) производит следующие наименования кулинарных изделий:

- кулинарное изделие «Форшмак “Любительский”»;
- кулинарное изделие «Форшмак с грибами и луком»;
- кулинарное изделие «Форшмак с душистыми травами».

ОАО «Гомельский рыбокомплекс» производит следующие наименования кулинарных изделий:

- кулинарное изделие «Капуста морская с маринованным луком»;
- кулинарное изделие «Капуста морская “Фантазия”»;
- кулинарное изделие «Капуста морская “Ирининская”»;
- кулинарное изделие «Капуста морская “Дары моря”»;
- кулинарное изделие «Капуста морская “По-сахалински”» и др.

Товароведная экспертиза качества рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий. Отбор проб для оценки качества рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий проводят согласно требованиям действующих стандартов в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с требованиями ТНПА. Идентификацию качества рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий осуществляют в соответствии со следующими показателями:

- органолептическими показателями;
- химическими показателями;
- показателями безопасности.

Исходя из *органолептических* показателей рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия должны иметь приятные вкус и запах, свойственные данному виду, нежную, сочную или плотную консистенцию, чистую поверхность без механических повреждений.

Исходя из *химических* показателей в данных рыбных продуктах нормируют массовую долю соли.

Показатели безопасности рыбных кулинарных изделий. В рыбных полуфабрикатах и кулинарных изделиях в соответствии с показателями безопасности определяют следующее:

- массовую долю *токсических элементов*;
- содержание *пестицидов*;
- массовую долю *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90).

Микробиологические показатели для оценки качества рыбных и кулинарных полуфабрикатов не должны превышать нормы, утвержденные Министерством здравоохранения Республики Беларусь по содержанию следующих микроорганизмов:

- КМАФАнМ;
- БГКП (*колиформ*);
- патогенных микроорганизмов;
- дрожжей.

Упаковка и маркировка. Упаковка и маркировка полуфабрикатов и кулинарных изделий осуществляется в соответствии с требованиями ТНПА на конкретные продукты при наличии этих требований.

Дефекты рыбных кулинарных изделий. К дефектам рыбных кулинарных изделий относится следующее:

- окислившийся жир данных изделий;
- кислый запах рыбных кулинарных изделий;
- наличие ломаных, мятых рыбных кулинарных изделий;
- наличие плесени в рыбных кулинарных изделиях;
- наличие примеси в рыбных кулинарных изделиях;

- оттаивание мороженых рыбных кулинарных изделий.

Хранение рыбных кулинарных изделий. Хранят охлажденные полуфабрикаты и рыбные кулинарные изделия при температуре от 0 до -1 °С. Срок годности данных изделий составляет 12 до 48 ч. Мороженые рыбные кулинарные изделия хранят при температуре не выше -18 °С. Срок их хранения – до 10–12 месяцев.

8.16. Нерыбные объекты промысла и продукты из них

К нерыбным объектам морского промысла относятся следующие виды:

- промысловые беспозвоночные;
- морская капуста;
- морские млекопитающиеся (киты, акулы и др.).

Беспозвоночные. Промысловое значение имеют следующие виды беспозвоночных:

1. *Ракообразные.* К ракообразным относится следующая подгруппа нерыбных морепродуктов:

- крабы;
- креветки;
- криль;
- раки;
- омары;
- лангусты.

2. *Моллюски* двустворчатые. Подразделяются моллюски двухстворчатые следующим образом:

- мидия;
- морской гребешок;
- устрица и др.

3. *Брюхоногие.* К брюхоногим относятся следующие морепродукты:

- трубач;
- рапан;
- морское ушко.

4. *Головоногие.* Подразделяются головоногие следующим образом:

- кальмар;
- каракатица;
- осьминог.

5. *Иглокожие.* К иглокожим относятся следующие морепродукты:

- трепанг;
- кукумария;
- морской еж.

Ежегодный мировой улов промысловых беспозвоночных составляет в среднем 4,7 млн т. Мясо беспозвоночных обладает ценными питательными и лечебно-профилактическими свойствами. Они обеспечивают организм человека следующими питательными веществами:

- незаменимыми аминокислотами;
- жизненно необходимыми микроэлементами (йодом, кобальтом, медью, цинком, марганцем, селеном).
- полиненасыщенными жирными кислотами и витаминами (В₁, В₂, В₆, В₁₂ и др).

По питательной ценности промысловые беспозвоночные не уступают таким продуктам, как куриные яйца и молоко.

Рассмотрим подробнее группу беспозвоночных (ракообразные). К ракообразным относят такие виды нерыбных морепродуктов, как крабы, раки, омары, лангусты, креветки и др.

Крабы распространены в дальневосточных морях. Масса крабов колеблется от 0,8 до 5 кг. Для переработки используют только крабов-самцов. Съедобное мясо расположено в конечностях и абдомене (шейке) крабов. Промысловое значение имеют еще несколько видов крабов:

- синий плосконогий (масса – 1,5–4,5 кг);
- краб-стригун (масса – 0,5–1 кг) и др.

Пищевая ценность мяса крабов зависит от места его расположения в конечности, вида и биологического состояния краба и района лова. Вырабатывают из крабов натуральные консервы, заготавливают в варено-мороженом и вареном видах, реализуют и живыми. В зависимости от качества мяса крабов консервы делят на высший и первый сорта.

Раки имеют промысловое значение при длине не менее 9 см. Мясо раков является источником полноценного белка, кальция и микроэлементов. Содержание жира в раках составляет 0,4%. Живых раков реализуют на торговых предприятиях, а также направляют на кулинарную обработку. Заготавливают их в мороженом виде, готовят кулинарные изделия, сушат.

Омары по внешнему виду напоминают речных раков, но имеют более крупные размеры. Средняя длина омаров – 40–50 см при массе 4–6 кг. Омар обитает в Северном море и Атлантическом океане. Съедобным у омаров является мясо клешней и брюшка (шейки).

Лангусты обитают в Средиземном море, широко распространены в тропических и умеренных морях Атлантического и Тихого океанов. Лангусты достигают длины до 40 см и массы до 4 кг.

Омаров и лангустов заготавливают, в основном, в мороженом виде, небольшое количество реализуют в виде консервов.

Креветки (шримсы). Съедобное мясо у креветок расположено в хвосте и шейке (абдомене). Из креветок вырабатывают следующую мороженую продукцию:

- сырые и вареные креветки;
- креветочное вареное мясо;
- консервы «Креветка в собственном соку».

Рассмотрим подробнее группу беспозвоночных (моллюски двустворчатые). К ним относят такие виды нерыбных морепродуктов, как мидии, морской гребешок и др.

Мидии используют, в основном, для производства консервов. В лечебном питании они применяются в виде порошка, содержащего большое количество следующих микроэлементов:

- железа;
- кобальта;
- йода и др.

Используют их и для приготовления кулинарных изделий, производства консервов, реализуют в мороженом виде.

Морской гребешок используют для кулинарных изделий и консервов, а *трубача* используют, в основном, для консервов.

Рассмотрим подробнее группу беспозвоночных (головоногие моллюски). К ним относят такие виды нерыбных морепродуктов, как кальмар, осьминоги и др.

Кальмар используют для производства консервов, заготавливают в мороженом, копченом и сушеном виде, готовят полуфабрикаты и кулинарные изделия.

Осьминоги – самые крупные беспозвоночные. Съедобными органами в осьминогах являются следующие части:

- тело осьминога;
- голова осьминога;
- щупальца осьминога.

Используют осьминогов для получения кулинарных изделий, консервов, заготавливают в мороженом виде, производят в копченом и сушеном видах.

Рассмотрим подробнее группу беспозвоночных (иглокожие). К ним относят такие виды нерыбных морепродуктов, как трепанг, кукумария, морской еж.

Трепанг и *кукумарию* заготавливают в мороженом виде как полуфабрикат для приготовления кулинарных изделий и консервов, а также в сушеном виде.

У морских ежей для пищевых целей используют только икру в соленом виде.

Рассмотрим *продукты, имитирующие мясо ракообразных*. К данным продуктам относятся следующие виды изделий:

- крабовые палочки;
- аналоги мяса омара;
- аналоги мяса лангуста;
- аналоги мяса шейки креветки и др.

Крабовые палочки готовят из рыбного белка (сурими) или измельченного мяса белой рыбы, к которой относятся следующие виды рыб:

- минтай;
- пикша;
- хек;
- путассу;
- морской окунь и др.

В процессе изготовления рыбных палочек филе рыбы измельчают, добавляют соль, сахар (получают сурими), крахмал, красители (кармин, каррагинан, паприку), глутамат натрия. Вырабатывают крабовые палочки также из соевого белка и крахмала.

Продукт, *имитирующий мясо омара*, готовят из рыбной пасты с внесением вкусо-ароматических веществ, крахмала, растительного масла и связующих веществ.

Продукт, *имитирующий мясо лангуста*, готовят из рыбной пасты следующим образом:

- в рыбную пасту вносят вкусовые добавки;
- данное сырье подвергают термообработке;
- рыбное сырье режут на ломтики или полоски;
- рыбную пасту смешивают со связующей добавкой;
- данное сырье перемешивают;
- рыбное сырье фасуют в специальные гнезда – формы в виде шеек лангустов;
- рыбную пасту подвергают термообработке (обработка паром).

Перед употреблением данные продукты обжаривают.

Морские водоросли классифицируют следующим образом:

- красные морские водоросли;
- бурые морские водоросли;
- зеленые морские водоросли;
- сине-зеленые морские водоросли.

Промысловое значение имеют несколько видов зеленых морских водорослей (ламинарии), известных под общим названием «Морская капуста».

В морской капусте содержатся следующие питательные вещества:

- углеводы;

- белок;
- витамины (С, В₁, В₂, D);
- фолиевая кислота;
- каротин;
- различные микроэлементы (йод, бром, кобальт, никель, рубидий, молибден, титан).

Используют морскую капусту в маринованном или тушеном виде.

Сухую измельченную морскую капусту добавляют в тесто при выпечке хлеба, производстве кондитерских изделий. Из морской капусты вырабатывают следующие виды продуктов:

- *консервы;*
- *пресервы;*
- *салаты.*

Рассмотрим подробнее группу морских млекопитающих (акулы). Описано 19 семейств акул, включающих около 300 видов. Основное значение в промысле имеют следующие виды акул:

- сельдевые акулы;
- серые акулы;
- голубые акулы;
- колючие акулы.

В странах Азии, Африки, Южной Америки, Европы мясо акулы многих видов используется в пищевых целях. Акулье пищевое мясо продают в следующих видах:

- охлажденное акулье мясо;
- мороженое акулье мясо;
- копченое акулье мясо;
- акулье мясо в виде балыков;
- солено-сушеное акулье мясо;
- пресно-сушеное акулье мясо;
- маринованное акулье мясо.

Лучшими потребительскими свойствами обладает мясо мелких акул (1–1,5 м длиной) и светлое акулье мясо. Вырабатывают консервы в масле из копченого мяса акул. Хрящи акулих голов и оснований плавников, челюстные и жаберные кости используют для супов. Из хрящей вырабатывают желатин и технический клей. В Беларуси в реализацию поступает следующие виды продуктов:

- акула мороженая;
- акульки плавники мороженые.

Поставку их в торговлю осуществляют ИП «БелВиллесден» (г. Минск), фирма ООО «Ремона» (г. Могилев).

Упаковка и маркировка. Упаковка и маркировка продукции из нерыбных морепродуктов осуществляется в соответствии с требованиями ТНПА на конкретные продукты.

Товароведная экспертиза качества продукции из нерыбных морепродуктов. Отбор проб для оценки качества нерыбных морепродуктов проводят согласно требованиям действующих стандартов в зависимости от объема партии. Вначале осуществляют идентификацию упаковки и маркировки в соответствии с требованиями ТНПА на конкретный вид нерыбных морепродуктов и изделий из них. Идентификацию качества нерыбных морепродуктов проводят в соответствии со следующими показателями:

- органолептическими показателями;
- химическими показателями;
- показателями безопасности.

Показатели безопасности. В продукции из нерыбных морепродуктов определяют следующее:

1) массовую долю *токсических элементов*, к которым относится следующее:

- содержание свинца;
- содержание кадмия;
- содержание мышьяка;
- содержание ртути;
- содержание цинка;

2) *микробиологические показатели*, к которым относится следующее:

- наличие КМАФАнМ;
- содержание БГКП (*колиформ*);
- содержание патогенных микроорганизмов, в том числе золотистого стафилококка;
- содержание дизентерийной группы микроорганизмов;
- содержание сальмонелльной группы микроорганизмов;

3) массовую долю *пестицидов*;

4) содержание *радионуклидов* (цезия-137, стронция-90).

Согласно показателям безопасности продукция из нерыбных морепродуктов должна соответствовать санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, действующих в Республике Беларусь.

Дефекты нерыбных морепродуктов. К дефектам нерыбных морепродуктов относят следующие изменения:

- несвойственные оттенки цвета нерыбных морепродуктов;
- посторонние включения в данных морепродуктах;
- неприятные вкус и запах нерыбных морепродуктов;
- плесневение нерыбных морепродуктов;

- дряблая консистенция нерыбных морепродуктов.

Хранение нерыбных морепродуктов. Режимы хранения и сроки годности данной продукции устанавливает изготовитель согласно требованиям ТНПА, разработанным и утвержденным для конкретных видов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Ассортимент и качество майонезов : пособие для самостоятельной работы студентов / Е. Б. Суконкина, Д. П. Лисовская, Л. А. Галун. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2009. – 100 с.

Бухтарева, Э. Ф. Товароведение пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учеб. / Э. Ф. Бухтарева, Т. П. Петровская, Г. В. Твердохлеб. – М. : Экономика, 1985. – 295 с.

Габриэльянц, М. А. Товароведение мясных и рыбных товаров : учеб. для вузов / М. А. Габриэльянц, А. П. Козлов. – М. : Экономика, 1986. – 407 с.

Дмитриченко, М. И. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учеб. пособие для вузов / М. И. Дмитриченко, Т. В. Пилипенко. – СПб. : Питер, 2004. – 352 с.

Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов : учеб. для вузов / М. С. Касторных, В. А. Кузьмина, Ю. С. Пучкова [и др.] ; под ред. М. С. Касторных. – М. : Академия, 2003. – 288 с.

Товароведение и экспертиза продовольственных товаров животного происхождения. Мясо и мясные товары. Рыба и рыбные товары : учеб. пособие / Д. П. Лисовская [и др.] ; под общ. ред. Д. П. Лисовской. – Минск : Выш. шк., 2006. – 464 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
РАЗДЕЛ I. ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ	4
Тема 1. Состав, свойства и классификация жиров	4
1.1. Потребительские свойства жиров и их значение в питании	4
1.2. Химическая природа и свойства жиров	5
1.3. Характеристика основных жирных кислот и их триглицеридов	7
1.4. Классификация пищевых жиров.....	11
1.5. Изменения жиров в процессе их хранения	13
Тема 2. Растительные масла.....	16
2.1. Производство растительных масел	17
2.2. Товароведные характеристики ассортимента и качества растительных масел	20
2.3. Товароведная экспертиза качества растительных масел	30
2.4. Упаковка, маркировка и хранение растительных масел	31
Тема 3. Животные топленые жиры	33
Тема 4. Маргарин.....	37
Тема 5. Спреды и смеси топленые.....	44
Тема 6. Жиры для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности	51
Тема 7. Майонез	55
РАЗДЕЛ II. РЫБА И РЫБНЫЕ ТОВАРЫ	62
Тема 8. Современные тенденции производства и потребления рыбы	62
8.1. Классификация промысловых рыб.....	63
8.2. Основные промысловые рыбы.....	66
8.3. Производители рыбы и рыбных товаров в Республике Беларусь.....	69
8.4. Живая товарная рыбы.....	69
8.5. Охлажденная рыба	72
8.6. Мороженая рыба	76
8.7. Соленая рыба.....	81
8.8. Сушеная рыба.....	92
8.9. Вяленая рыба	95
8.10. Копченая рыба и балычные изделия	102
8.11. Рыба горячего копчения	107
8.12. Рыба и балычные изделия холодного копчения	111
8.13. Икра и икорные товары	116
8.14. Рыбные консервы и пресервы.....	122
8.15. Рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия.....	134
8.16. Нерыбные объекты промысла и продукты из них	139
Список рекомендуемой литературы.....	146

Учебное издание

Галун Людмила Александровна
Суконкина Елена Борисовна

**ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
(ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ. РЫБА И РЫБНЫЕ ТОВАРЫ)**

Курс лекций

для студентов специальности

**1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»
специализации 1-25 01 09 01 «Товароведение и экспертиза
продовольственных товаров», специальности 1-25 01 10 «Коммерческая
деятельность» специализации 1-25 01 10 25 «Коммерческая деятельность
и товароведение продовольственных товаров»**

Редактор Т. Н. Мисюрова
Технический редактор Т. В. Гавриленко
Компьютерная верстка Д. А. Петренко

Подписано в печать 10.10.12. Бумага типографская № 1.
Формат 60 × 84 ¹/₁₆. Гарнитура Таймс. Ризография.
Усл. печ. л. 8,60. Уч.-изд. л. 9,20. Тираж 250 экз.
Заказ №

Учреждение образования
«Белорусский торгово-экономический университет
потребительской кооперации».
246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.
ЛИ № 02330/0494302 от 04.03.2009 г.

Отпечатано в учреждении образования
«Белорусский торгово-экономический университет
потребительской кооперации».
246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.

**БЕЛКООПСОЮЗ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

**Л. А. ГАЛУН
Е. Б. СУКОНКИНА**

**ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ
ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
(ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ. РЫБА И РЫБНЫЕ ТОВАРЫ)**

**Курс лекций
для студентов специальности
1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»
специализации 1-25 01 09 01 «Товароведение
и экспертиза продовольственных товаров», специальности
1-25 01 10 «Коммерческая деятельность» специализации
1-25 01 10 25 «Коммерческая деятельность и товароведение
продовольственных товаров»**

Гомель 2012