

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина»

Факультет перерабатывающих технологий
Кафедра технологии хранения и переработки
животноводческой продукции

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБЫ И ГИДРОБИОНТОВ

Методические указания

к выполнению практических работ
для обучающихся по направлению подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Краснодар
КубГАУ
2020

Составители: Н. Ю. Сарбатова, Н. Н. Забашта, А. А. Нестеренко

Технология переработки рыбы и гидробионтов : метод. указания к выполнению практических работ / сост. Н. Ю. Сарбатова, Н. Н. Забашта, А. А. Нестеренко. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 34 с.

Методические указания для практических работ включают теоретическую часть, цель работы, особенности техники выполнения работы, контрольные вопросы и библиографический список, технику безопасности.

Предназначены для обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета перерабатывающих технологий Кубанского госагроуниверситета, протокол № 5 от 09.01.2020.

Председатель
методической комиссии

Е. В. Щербакова

- © Сарбатова Н. Ю., Забашта Н. Н., Нестеренко А. А., составление, 2020
- © ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1 ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И МАССОВОГО СОСТАВА РЫБЫ	4
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ РЫБЫ	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 МОРОЖЕНАЯ РЫБА.....	16
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 СОЛЕННЫЕ И МАРИНОВАННЫЕ РЫБНЫЕ ПРОДУКТЫ	18
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5 РЫБНЫЕ КОНСЕРВЫ И ПРЕСЕРВЫ.....	24
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6 МОРЕПРОДУКТЫ	27
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7 ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ.....	29
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	33

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И МАССОВОГО СОСТАВА РЫБЫ

Цель и задачи работы: изучить экспериментальные методы определения физических свойств и массовый состав рыбы.

Методические указания

Для решения технологических вопросов по приемке, транспортировании, хранении и обработке рыбы на различных операциях, а также при проектировании транспортного и технологического оборудования необходимо знать ряд физических свойств рыбы, к числу которых относятся:

- размерно-массовые характеристики (длина, ширина, масса, а также насыпная и удельная массы сырья);
- статические параметры или механические показатели (центр тяжести, угол естественного откоса, угол скольжения и коэффициент трения);
- теплофизические свойства (теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность);
- электрофизические характеристики.

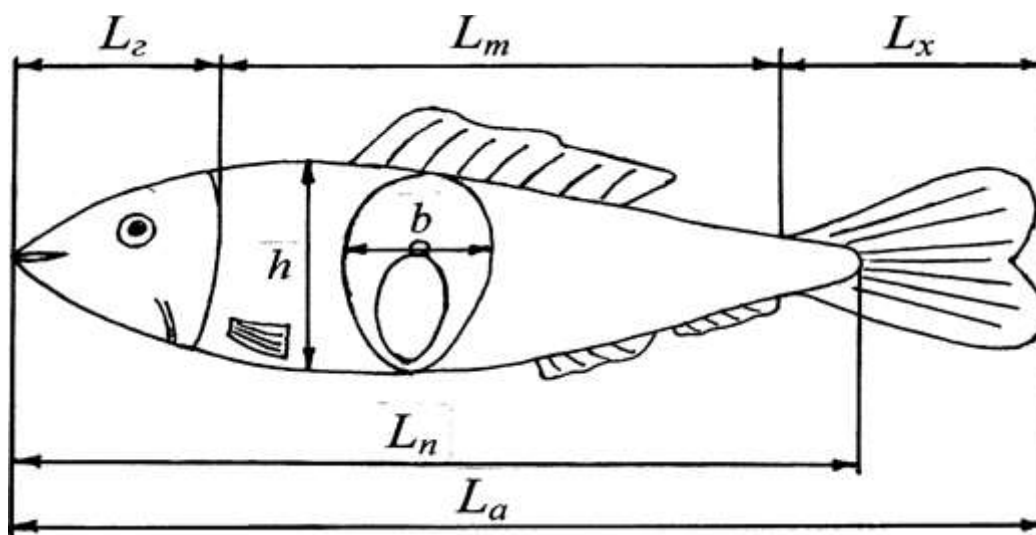
Рыба имеет весьма сложное строение, которое подробно изучается в специальном курсе – ихтиологии. Однако при исследовании физических, технологических и некоторых других свойств рыбы как объекта переработки, её строение можно рассматривать упрощенно, выделив основные части: голову, туловище и хвост с системой плавников. В соответствии с такой схематизацией тела рыбы: голова – часть тела от вершины рыла до конца жаберных крышек; туловище – часть тела рыбы между концом жаберных крышек и анальным отверстием; хвост – часть тела после анального отверстия, включающий хвостовый стебель и хвостовой плавник. Кроме этого, на туловище находятся парные грудные и брюшные плавники, а также непарные – спинной и анальный. Под кожей, покрывающей тело рыбы, расположены мышцы, опирающиеся на хрящевой или костный скелет. В брюшной полости находятся внутренности.

Для характеристики размеров тела рыбы применяют несколько основных параметров: длину абсолютную и промысловую, длину тушки, длину головы, наибольшие толщину и высоту тела. Некоторые из этих

размеров необходимы при проектировании и использовании транспортного оборудования, рыбоделочных машин и т. д.

Абсолютную длину измеряют от вершины рыла по прямой линии до конца лучей хвостового плавника. Технологическое значение имеет промысловая длина, которую измеряют от вершины рыла до начала средних лучей хвостового плавника.

Длина различных видов промысловых рыб находится в широких пределах: от десятых долей до нескольких метров: соответственно изменяется и масса отдельных экземпляров рыб – от долей до нескольких сотен килограммов. По длине и массе рыба может подразделяться на мелкую, среднюю и крупную. Некоторые виды рыб по размерам и массе не подразделяются. Регламентируется размер и масса рыбы ГОСТ 1368-2003 Рыба. Длина и масса.



L_a – абсолютная (зоологическая) длина;

L_n – промысловая длина;

L_2 – длина головы;

L_x – длина хвостового плавника;

L_m – длина тушки;

h – высота тела рыбы;

b – толщина тела рыбы.

Масса рыбы определяется путем взвешивания. Такой метод контроля веса на первом этапе производства - при приемке сырца, зачастую требует довольно значительных временных затрат, что нежелательно, например, при перегрузе на судах. Поэтому для оценки количества, принимаемой большими партиями рыбы, существуют понятие объемной или насыпной массы.

Объемная или насыпная масса – это масса рыбы (в килограммах или тоннах), вмещающаяся в единицу объема (в кубических метрах).

Ориентировочно насыпная масса большинства пород рыб составляет от 0,70 до 0,98 т/м³ и зависит от вида рыбы, формы тела, посмертного состояния или вида предварительной технологической обработки. Объемная или насыпная масса определяется с помощью калиброванных мерных емкостей либо с помощью мерных бункеров. Наиболее ценные или крупные экземпляры и виды рыб принимаются поштучно.

Контрольные взвешивания рыбы из мерных емкостей проводят после ее промывки и отекаания воды (продолжительность стечки до 30 минут). При взвешивании без стечки воды в расчетную формулу вводят поправочный коэффициент.

Для мелкой рыбы $K = 0,94 \div 0,38$;

для крупной $K = 0,36 \div 0,98$.

Массу рыбы объемным методом рассчитывают по формуле:

$$M = g \cdot K , \quad (1)$$

где M – масса рыбы, т;

g – объемная (насыпная) масса рыбы, т/м³;

K – поправочный коэффициент.

Осредненные данные об объемной (насыпной) массе некоторых пород рыбы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемная (насыпной) массе некоторых пород рыбы

Вид рыбы	Насыпная масса	Вид рыбы	Насыпная масса
Горбуша	0,95	Вид рыбы	0,86
Камбала	1,01	Сайра	0,85
Кета	0,84	Сардины	0,91
Минтай	0,88	Сельдь	0,96
Палтус	0,97	Скумбрия	0,94
Сазан	0,74	Терпуг	0,90
		Треска	

Удельная масса – это отношение массы рыбы (в тоннах или килограммах) к её объёму.

$$A = m/V , \quad (2)$$

где A – удельная масса;

m – масса рыбы, кг;

V – объем, занимаемый этим экземпляром.

При лабораторных исследованиях массу рыбы определяют взвешиванием с точностью до 0,1г, а ее объем путем измерения объема воды, вытесненной при погружении рыбы в емкость (мерный сосуд) с точностью до 1,0 мл.

Угол скольжения – это угол наклона плоскости, при которой положенная на нее рыба начинает скользить вниз под действием силы тяжести, преодолевая силу трения о плоскость. Коэффициент трения представляет собой тангенс угла скольжения.

Величина этих показателей зависит от вида, размера и свежести рыбы, а также от материала плоскости и состояния ее поверхности. У крупной рыбы угол скольжения и коэффициент трения меньше, чем у мелкой того же вида; у живой и совершенно свежей снулой рыбы – меньше, чем у задержанной. По смоченной водой или тузлуком поверхности рыба скользит лучше, чем по сухим. Знание угла скольжения и коэффициента трения необходимо при конструировании устройств и механизмов для передвижения и обработки сырья. В таблице 2 приведены примеры этих параметров для некоторых видов рыб.

Таблица 2

Материалы	Треска		Сельдь	
	Угол скольжения	Коэффициент трения	Угол скольжения	Коэффициент трения
Жесть белая	10	0,176	34	0,674
Дерево строганное	46	1,036	60	1,732
Железо оцинкованное	28	0,532	-	-

В соответствии с анатомическим строением рыб выделяют основные категории тканей тела и органов:

- покровные: слизь, чешуя, кожа;
- опорные: голова, позвонки, ребра, плавники;
- мышечная ткань: мясо рыбы;
- внутренние органы: пищеварительный тракт, почки, печень, сердце, плавательный пузырь, гонады (ястыки с икрой и молоки).

Все эти части рыбы как объекты переработки, имеют различную пищевую ценность. Технологически различают условно съедобные и несъедобные части в теле рыбы. К съедобным относят мясо, развитые гонады и печень; к несъедобным – кожу, кости, плавники, чешую и желудочно-кишечный тракт.

Основную долю ценного по пищевым свойствам продукта в рыбе составляет ее мясо, содержащее соединительные и жировые ткани, сосуды и мелкие межмышечные косточки. Содержание мяса у большинства рыб составляет 45 ÷ 60% от массы целой рыбы.

У некоторых пород (лососевые, осетровые) большую ценность представляют икра и молоки. В зависимости от вида рыб масса ястыков составляет 5 ÷ 35% от массы тела, а масса молок – 3 ÷ 5% до 10 ÷ 12%.

Масса печени у некоторых видов рыб составляет 10% и более от массы целой рыбы; в этом случае целесообразно ее промышленное использование. У подавляющего большинства рыб масса печени составляет 0,5 ÷ 4% от массы рыбы.

На долю внутренностей приходится 3 ÷ 6%, а в период интенсивного питания 10 ÷ 15% массы целой рыбы; относительная масса головы – 10 ÷ 40%; костей и хрящей – 5 ÷ 12%; плавников – 0,3 ÷ 5,6%; кожи – 2 ÷ 8%; чешуи около 6% от массы целой рыбы.

Таким образом, технологу необходимо знать соотношение составных частей тела рыбы для объективной оценки используемого в производстве сырья при выпуске определенного вида продукции.

Массовый состав – это соотношение массы отдельных частей тела рыбы и ее органов, выраженное в процентах массы целой рыбы.

Массовый состав рыбы непостоянен и зависит от ее вида, пола, физиологического и посмертного состояний и времени лова. Его определение для различных видов рыб необходимо при разработке норм расхода сырья и выхода готовой продукции, а также для определения норм отходов и потерь.

Наименьшее количество потерь происходит при ручной разделке. В промышленности количество отходов (несъедобной части) зависит от вида рыб, их посмертного состояния, способа разделки и вида используемых рыбообработочных машин.

ЗАДАНИЕ 1. Определить основные размеры рыбы путем однотипных размеров некоторых экземпляров и осреднением полученных результатов, которые необходимо занести в таблицу 3.

Таблица 3 - Основные размеры рыбы

Средние размеры	Ед. изм.	Результат
Абсолютная длина рыбы	м	
Промысловая длина рыбы	м	
Наибольшая толщина рыбы	м	

ЗАДАНИЕ 2. Определить параметры, характеризующие как массу отдельного экземпляра рыбы, так и массу поступившего на переработку сырья. Результаты занести в таблицу 5.

ЗАДАНИЕ 3. Средний вес. Произвести взвешивание каждого экземпляра рыбы на весах с точностью до 0,1 г, по результатам вычислить среднее значение.

ЗАДАНИЕ 4. Удельная масса. Определить удельную массу рыбы, используя полученные ранее экспериментальные результаты, выполнив вычисления по формуле 2.

Таблица 4 - Удельная масса рыбы

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Величина
Масса рыбы	м	кг	
Насыпная масса рыбы	а	кг/м ³	
Удельная масса рыбы	g	кг/м ³	

На основании полученных результатов сделать вывод о размерах и массе о соответствии этих параметров ГОСТ 1368-91 «Рыба всех видов обработки. Длина и масса». Дополнительно дать заключение о необходимости сортировки исследуемой партии сырца.

ЗАДАНИЕ 5. Определить угол скольжения рыбы Угол скольжения тела рыбы по жести, сухому и смоченному водой дереву определить экспериментально в последовательности.

Уложить рыбу головой по направлению перемещения на плоскости с определенным покрытием.

Плавнo поднимая один конец плоскости, зафиксировать угол ее наклона, при котором начинается скольжение образца.

Для получения точного результата эксперимент провести на нескольких экземплярах, повторяя на каждом из них опыт не менее 3 – 4 раз.

Результаты экспериментов объединить в общую выборку, для которой рассчитать среднее значение, которое занести в таблицу 5.

Таблица 5 - Результаты экспериментов

Угол скольжения	Ед. изм.	Величина
По жести сухой По жести, смоченной водой	м	
По дереву сухому По дереву, смоченному водой	м	

ЗАДАНИЕ 6. Определить массовый состав рыбы

Взвешиванием определить массу каждого целого экземпляра рыбы с точностью до 0,001 кг.

Удалить с тела рыбы чешую и провести повторное взвешивание.

Отделить плавники, голову, разрезать брюшко и извлечь внутренности.

Отделить мясо от костей (разделка на филе) и снять кожу.

Взвешиванием с точностью до 0,001 кг определить массу каждой выделенной части.

Рассчитать отношения (в процентах) массы каждой части к начальной массе целой рыбы.

Результаты расчетов занести в таблицу 6, там же указать нормативные значения из справочника.

Чтобы определить потери при разделке рыбы вычитываем из массы целой рыбы суммарную массу составных частей.

Таблица 6 - Результаты расчетов

Части тела рыбы			Масса частей рыбы % к общей		
Целая рыба:	Съедобные части:	тушка (филе) икра или молоки			
	Несъедобные части (отходы): опорные:	голова плавники кости			
	Внутренности:				
Покров	Чешуя:				
	Кожа				
	Потери				

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие параметры характеризуют основные размеры тела рыбы.
2. Какие массовые характеристики рыбы известны. Дайте их определение и поясните метод их расчета.
3. Что называется углом скольжения, от чего он зависит.
4. Перечислите основные категории тканей тела и органов.
5. Перечислите съедобные и несъедобные части рыбы.
6. Дайте определение массового состава рыбы, от чего он
7. С какой целью производится разделка рыбы?
8. Перечислите способы разделки рыбы и дайте их краткое описание.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ РЫБЫ

Цель и задачи работы: изучить методы определения химического состава рыбы и экспериментальной оценки ее пищевой ценности.

Методические указания

Пищевая ценность рыбы определяется ее химическим составом, т. е. содержанием в ней различных химических веществ.

Основными компонентами тканей и органов рыб являются белки, липиды (жиры), вода и некоторые минеральные вещества. Помимо них в тканях присутствуют продукты белкового и липидного обмена в организме рыбы, такие как ферменты, гормоны, витамины, некоторые углеводы и пигменты.

Питательные и вкусовые качества рыбы, ее физические и органолептические свойства зависят от наличия и соотношения перечисленных компонентов в ее тканях. В свою очередь, химический состав рыбы изменяется в зависимости от биологических факторов и, в первую очередь, от вида, возраста, условий обитания, периода лова, биологического состояния (нерест, нагул) и ряда других факторов.

В технологической промышленности оценка сырья проводится по содержанию в рыбе или ее отдельных частях воды, общего количества азотосодержащих веществ (белков), общего количества находящихся в свободном состоянии липидов (жиров) и общего количества минеральных веществ (золы).

Для некоторых видов рыб и морепродуктов дополнительно определяют содержание некоторых других веществ, в достаточно больших количествах входящих в состав тканей или определяющих свойства продукта. Так, в тканях рыб находятся весьма ценные биологически активные вещества: витамины, ферменты, гормоны и некоторые микроэлементы.

В таблице 1 приведены обобщенные данные по химическому составу мяса рыб в процентах от общего веса, из анализа которой следует, что основная доля веса приходится на воду.

Таблица 1 - Химический состав мяса рыб

Азотистые вещества, %	Липиды, %	Вода, %	Углеводы, %	Минеральные в-ва, %
12-14	0,1-34	58-86	0,1-1,3	0,4-22

Азотистые вещества в мясе рыбы представлены как белковыми, так и небелковыми веществами.

Белки – важная составная часть мяса рыбы, определяющая его пищевую ценность, которая обуславливается наличием в мясе полноценных белков, содержащих необходимые человеку незаменимые аминокислоты. Белки в тканях рыбы выполняют функцию пластического и энергетического материала.

По их процентному содержанию в тканях рыбы подразделяется на низко-белковую (менее 10%), белковую (от 10 до 20%) и высокобелковую (более 20%).

Азотистые небелковые (экстрактивные) вещества являются продуктами промежуточного или полного распада белков, который происходит в результате жизнедеятельности организма рыбы, а также после ее смерти. По их количественному содержанию в тканях рыбы дается заключение о степени порчи продукта.

Липиды в организме рыбы выполняют в основном роль энергетического вещества и поэтому по их количественному содержанию можно судить о питательности мяса и его нежности.

В зависимости от их содержания породы рыб подразделяются на тощие (до 2%), среднежирные (2-8%), жирные (8-15%) и особо жирные (более 15%). Как уже отмечалось, наибольшую долю в тканях рыбы составляет вода, которая придает им пластичность и служит растворителем минеральных веществ, витаминов, экстрактивных веществ и т. п. Необходимо знать не только ее процентное содержание в используемом сырье, но и формы связи воды, определяющие физические, структурно-механические и химические свойства рыбы. В тканях рыбы вода находится в двух основных состояниях – связанном и свободном, поэтому она неоднородна по своему технологическому значению.

Связанная вода – вода прочно удерживаемая силами физико-химической связи с молекулами растворенных и нерастворенных гидрофильных веществ, в основном белков.

Свободная вода – механически и осмотически удерживаемая влага; она является растворителем и питательной средой для микроорганизмов. Вода участвует в биохимических реакциях, обуславливающих посмертные изменения и порчу рыбы, а также в физических и химических процессах при ее обработке (замораживании, тепловой обработке, посоле, сушке).

Углеводы – важнейший источник энергии в живом организме. В тканях рыб, главным образом, содержится такой углевод как гликоген. По энергетической ценности углеводы равноценны с белками, и поскольку в мясе рыбы их содержится небольшое количество, углеводы приравниваются к белкам при определении калорийности.

Минеральные вещества в мясе рыбы присутствуют в основном в форме биологически активных соединений, электролитов, нерастворимых солей и в составе органических биологически активных веществ, таких как витамины, гормоны, пигменты.

Среди минеральных элементов рыбы выделяют макро- и микроэлементы. Макроэлементы содержатся в тканях, в-десятых, и сотых долях процента (Ca, K, Na, Se, P, S). Микроэлементы содержатся в тканях, в-десятых, и сотых долях процента (Fe, Cu, Al, Co, Mn, Y, As, Br, F и др.)

Пищевая ценность сырья определяется относительным содержанием съедобных частей в целой рыбе и их калорийностью.

Калорийность – это количество тепла, которое может быть получено в организме человека при окислении и расщеплении всех содержащихся в 100 граммах мяса рыбы белков, липидов и углеводов.

ЗАДАНИЕ. Рассчитать калорийность – К (энергетическую ценность) съедобной части рыбы.

Рассчитать калорийность – К (энергетическую ценность) съедобной части исследуемой рыбы.

$$1 \text{ К} = \text{Б} \times \text{К}_1 + \text{Ж} \times \text{К}_2 \text{ (ккал.)}, \quad (1)$$

где К – калорийность продукта;

Б – содержание в нем белков и липидов, (%);

Ж – содержание в продукте липидов (жиров), (%);

К₁, К₂ – коэффициенты энергетической ценности отдельных соединений с учетом процента усвояемости;

К₁ (белки и углеводы) = 4,0 (ккал/г);

К₂ (липиды) = 9,0 (ккал/г).

Рассчитать пищевую ценность (калорийность целой рыбы).

Для этого необходимо калорийность мяса рыбы (съедобные части) помножить на коэффициент, показывающий относительное содержание мяса в теле рыбы (% содержание съедобных частей).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. С какой целью исследуется химический состав рыбы, какие параметры при этом определяются.

2. Каково примерное соотношение основных химических компонентов рыбы и их технологическое значение.

3. Дайте определение пищевой ценности и калорийности рыбы. Как рассчитать эти параметры.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

МОРОЖЕНАЯ РЫБА

Цель и задачи работы: изучить классификацию, способы замораживания рыбы.

Методические указания

Замораживание является эффективным и длительным способом хранения.

Температура в толще мышц у мороженой рыбы от -8 до -10°C и ниже.

Для получения рыбы высокого качества ее замораживают при -30°C (быстрое замораживание). При таком замораживании не нарушается структура тканей рыбы.

Рыбу замораживают естественным холодом, льдосоляными смесями (температура таяния смеси -20°C), искусственным способом.

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

Наиболее совершенный способ замораживания рыбы в скоро морозильных аппаратах. Температура внутри блока рыбы достигает -18°C за 3-4 ч.

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

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

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

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

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

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

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

Материальное обеспечение:

1. ГОСТ 20057-96 Рыба океанического промысла мороженая. Технические условия.

2. ГОСТ 17660-97 Рыба специальной разделки мороженая. Технические условия.

3. ГОСТ 7631-85 Рыба, продукты из рыбы, морских млекопитающих и беспозвоночных. Правила приема. Методы органолептической оценки качества. Методы отбора проб для лабораторных испытаний.

4. ГОСТ 7630-96 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные, водоросли и продукты их переработки. Маркировка и упаковка.

5. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.

6. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

7. ГОСТ 1368-91 Рыба всех видов обработки. Длина и масса.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить способы замораживания рыбы и выпишите характеристику качества в зависимости от разделки и упаковки.

ЗАДАНИЕ 2. Изучите дефекты мороженой рыбы.

Вид замораживания	Характеристика дефекта

ЗАДАНИЕ 3. Определить органолептические показатели.

По полученным результатам составить итоговую таблицу

Наименование показателей	Нормы по ГОСТ	Данные анализа
Вывод:		

ЗАДАНИЕ 4. Выписать показатели безопасности рыбы

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как способы замораживания влияют на качество рыбы.
2. Для чего применяется глазуровка мороженой рыбы.
3. Какие изменения происходят в мороженой рыбе при хранении.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

СОЛЕННЫЕ И МАРИНОВАННЫЕ РЫБНЫЕ ПРОДУКТЫ

Цель и задачи работы: изучить классификацию соленой и маринованной рыбы.

Методические указания

Посол - древнейший способ консервирования рыбы поваренной солью.

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

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

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

Способы посола рыбы

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

Различают сухой, мокрый и смешанный посол.

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

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

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

Смешанный посол — рыбу, обвалившую солью, заливают тузлуком.

Рыба не обезвоживается и равномерно просаливается.

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

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

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

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

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

Маринованию подвергают свежую, мороженую и соленую сельдь, ставриду, скумбрию в целом виде и разделанными.

Содержание уксусной кислоты в мясе маринованных сельдей от 0,8 до 1,2%.

Материальное обеспечение:

1. ГОСТ 7448-96 Рыба соленая. Технические условия.
2. ГОСТ 815-2004. Сельди соленые. Технические условия
3. ГОСТ 1084-88 Сельди пряные и маринованные (бочковые). Технические условия.
4. ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.
5. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

6. ГОСТ 7631-85 Рыба, продукты из рыбы, морских млекопитающих и беспозвоночных. Правила приема. Методы органолептической оценки качества. Методы отбора проб для лабораторных испытаний.

7. ГОСТ 7630-96 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные, водоросли и продукты их переработки. Маркировка и упаковка.

8. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить классификацию и процесс посола рыбы. Выписать характеристику качества и пищевой ценности соленой рыбы.

ЗАДАНИЕ 2. Изучите дефекты соленой и маринованной рыбы.

Вид замораживания	Характеристика дефекта

ЗАДАНИЕ 3. Определить органолептические показатели.

По полученным результатам составить итоговую таблицу

Наименование показателей	Нормы по ГОСТ	Данные анализа
Вывод:		

ЗАДАНИЕ 4. Выписать показатели безопасности рыбы соленой и маринованной рыбы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие применяются способы посола рыбы? Их особенности и влияние на качество.

2. Классификация соленой рыбы.

3. Каким образом изменяется химический состав рыбы после посола.

4. Как влияют на сохраняемость соленых рыбных товаров различные виды тары и упаковки.

5. Условия и сроки хранения соленой и маринованной рыбной продукции.

6. Сущность способов посола (простого,пряного, маринованного

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

КОПЧЕННЫЕ РЫБНЫЕ ТОВАРЫ

Цель и задачи работы: изучить классификацию и способы обработки копченой рыбы. Изучить дефекты копченой рыбы.

Методические указания

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

После копчения рыба приобретает специфический вкус, запах и цвет.

Рыба, обработанная коптильными веществами, дольше хранится, жир становится более устойчивым к окислению.

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

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

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

Рыба должна быть хорошо прокопчена, поверхность чистая, неувлажненная.

Цвет поверхности от светло-золотистого до темно-коричневого.

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

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

Рыба горячего копчения длительного хранения не выдерживает. Рыбу холодного копчения подсушивают и коптят при температуре 30-40°С в течение 3-5 сут. Рыба холодного копчения более стойкий в хранении продукт. В результате снижения влаги консистенция рыбы становится плотной, на поверхности появляется корочка подсыхания, жир приобретает янтарный цвет, а кожа рыбы окрашивается в золотисто-коричневый.

По качеству рыба холодного копчения подразделяется на I и II сорт. Рыба I сорта может быть различной упитанности, поверхность должна быть чистой, не влажной; брюшко целое плотное. Разделка рыбы правильная.

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

Ко II сорту относится рыба с большими белково-жировыми налетами, сбитостью чешуи, имеет слегка отмякшее брюшко и небольшие его разрывы.

Допускаются небольшие светлые пятна, не охваченные дымом.

Консистенция мягковатая, суховатая, иногда ослабевшая. Содержание соли от 5 до 12%, влаги 42—64%.

Материальное обеспечение:

1. ГОСТ 813-88 Сельди холодного копчения. Технические условия.
2. ГОСТ 11298-2002 Рыбы лососевые и сиговые холодного копчения. Технические условия.
3. ГОСТ 11482-96 Рыба холодного копчения. Технические условия.
4. ГОСТ 7447-97 Рыба горячего копчения. Технические условия.
5. ГОСТ 7631-85 Рыба, продукты из рыбы, морских млекопитающих и беспозвоночных. Правила приема. Методы органолептической оценки качества. Методы отбора проб для лабораторных испытаний.
6. ГОСТ 7630-96 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные, водоросли и продукты их переработки. Маркировка и упаковка.
7. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.
8. ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.
9. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить специфику влияния способов копчения на качество готового продукта

ЗАДАНИЕ 2. Выписать базисные нормы качества рыбы горячего и холодного копчения.

ЗАДАНИЕ 3. 1. Определить органолептические показатели: готовность продукта, внешний вид, наружные повреждения, цвет кожного покрова, разделка, консистенция, вкус и запах.

2. Определить длину.

3. Определить массу.

По полученным результатам составить итоговую таблицу:

Наименование показателей	Нормы по ГОСТ	Данные анализа
Вывод:		

ЗАДАНИЕ 4. Изучите дефекты рыбы горячего и холодного копчения.

Вид замораживания	Характеристика дефекта

ЗАДАНИЕ 5. Выписать показатели безопасности рыбы горячего и холодного копчения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Вещества обуславливают вкусовые свойства копченой рыбы.
2. Вещества обуславливают окраску копченой рыбы.
3. Чем объясняются различия в физико-химических показателях рыбы горячего и холодного копчения?
4. Способы копчения рыбы и их технологические особенности.
5. Как изменяется белок-коллаген в процессе горячего и холодного копчения.
6. Чем объясняется повышение стойкости в хранении рыбы холодного копчения.
7. Сравните показатели качества рыбы холодного и горячего копчения.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

РЫБНЫЕ КОНСЕРВЫ И ПРЕСЕРВЫ

Цель и задачи работы: изучить классификацию, способы переработки и потребительские свойства консервов и пресервов.

Методические указания

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

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

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

Способ тепловой и химической обработки зависит от технологических особенностей сырья.

Консервы подразделяют также по типу заливки. Заливку (соус) и различные добавки, как правило, выбирают в зависимости от предварительной обработки сырца.

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

Материальное обеспечение:

1. ГОСТ 11771-93 Консервы и пресервы. Упаковка и маркировка.

2. ГОСТ 3945-78 Пресервы рыбные. Рыба пряного посола. Технические условия.

3. ГОСТ 7452-97 Консервы рыбные натуральные. Технические условия.

4. ГОСТ 7453-86 Пресервы из разделанной рыбы. Технические условия.

5. ГОСТ 7457-91 Консервы рыбные. Пресервы. Технические условия.

6. ГОСТ 10981-97 Рагу из дальневосточных лососевых рыб в собственном соку. Консервы рыбные. Технические условия.

7. ГОСТ 10119-62 Консервы рыбные. Сардины атлантические и сардины из сельди-иваси в масле. Технические условия.

8. ГОСТ 10531-89 Рыба жаренная в маринаде. Консервы рыбные. Технические условия.

9. ГОСТ 12161-88 Консервы рыборастворительные. Рыба и изделия из рыбы с растительными гарнирами в томатном соусе. Технические условия.

10. ГОСТ 16978-99 Консервы рыбные в томатном соусе. Технические условия.

11. ГОСТ 7631-85 Рыба, продукты из рыбы, морских млекопитающих и беспозвоночных. Правила приема. Методы органолептической оценки качества. Методы отбора проб для лабораторных испытаний.

12. ГОСТ 7630-96 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные, водоросли и продукты их переработки. Маркировка и упаковка.

13. ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.

14. ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.

15. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить способы переработки рыбы и выписать характеристику по составу и пищевой ценности рыбных консервов и пресервов.

ЗАДАНИЕ 2. Изучите дефекты консервов и пресервов.

Вид консервов/пресервов	Характеристика дефекта

ЗАДАНИЕ 3. Определить органолептические показатели.

По полученным результатам составить итоговую таблицу:

Наименование показателей	Нормы по ГОСТ	Данные анализа
Вывод:		

ЗАДАНИЕ 4. Выписать показатели безопасности рыбных консервов, пресервов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие дефекты наблюдаются в консервах и пресервах при нарушении технологии изготовления и при хранении.
2. Особенности хранения консервов и пресервов.
3. Пищевая ценность консервов и пресервов.
4. Классификация рыбных консервов по виду сырья и по способу подготовки к консервированию.
5. Особенности хранения консервов и пресервов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

МОРЕПРОДУКТЫ

Цель и задачи работы: ознакомиться с ассортиментом товаров и нерыбных водных продуктов, их переработкой и хранением

Методические указания

Морепродукты являются ценными поставщиками белка (содержат 18-20% от своей массы). В отличие от рыбы, белок в морепродуктах имеет более волокнистую структуру и поэтому усваивается несколько труднее, зато быстрее дает ощущение сытости. Содержание углеводов не превышает 1%, за исключением мидий (1,9%) и устриц (4,7%), но даже это ничтожное количество придает мясу морепродуктов приятный сладковатый привкус. Содержание жира в морепродуктах 1-2%, лидером среди них являются крабы (5%). В результате получаем на 100 г чистого продукта, без ракушек и панциря, от 60 Ккал. (осьминог) до 120 Ккал. (крабы) — идеальный продукт для похудения.

Морепродукты гораздо нежнее мяса, имеют мало соединительной ткани, поэтому блюда из них готовятся быстрее, легче перевариваются и хорошо усваиваются. Морепродукты содержат большое количество витаминов: А, D, фосфор и другие, к тому же, они содержат в себе практически все полезные компоненты, которые так необходимы нашему организму. Они богаты аминокислотами, минеральными веществами и витаминами. Они содержат полезный белок и более тридцати микроэлементов, которые положительно влияют на состояние нашей кожи и волос. Йод, цинк, сера, кальций, калий, магний и полиненасыщенные кислоты помогают нашему организму нормально функционировать и быть всегда в тонусе. Таурин, которым особенно богато мясо креветок, увеличивает эластичность сосудов, избавляет организм от переизбытка холестерина.

Морепродукты и рыба, в отличие от других продуктов животного происхождения, содержат уникальные полиненасыщенные жирные кислоты омега-3 и омега-6, которые помогают снизить уровень вредного холестерина в крови. Омега-3 обладает также противовоспалительным эффектом и помогает при многих заболеваниях, включая астму, воспаление легких, ревматический артрит, и даже подавляет образование раковых клеток.

Содержание холестерина в морепродуктах несколько не ниже, чем в мясе, а в некоторых видах его даже вдвое больше (кальмары, креветки), но преобладание полиненасыщенных жирных кислот нейтрализует негативное действие холестерина, а регулярное употребление продуктов в пищу приводит к снижению уровня вредного холестерина в крови.

Морепродукты содержат необходимые минералы и витамины. В первую очередь это витамины группы В (В₁, В₂, В₃ и В₁₂), а также витамины А и D. Особенно богаты морепродукты кальцием, а по содержанию железа, участвующего в формировании клеток, превосходят даже мясо. Кроме того, они содержат фосфор, который необходим для крепких костей и зубов и для эффективного усвоения витаминов группы В, и цинк, который незаменим для заживления ран.

Морепродукты обладают сильно выраженным вкусом, поэтому требуют минимальной обработки при приготовлении. Так как морепродукты быстро портятся, их часто продают в замороженном или вареном виде, а также в разнообразных консервах и готовых к употреблению салатах. При заморозке разрушается лишь незначительная часть полезных веществ, а особенно важные белки, витамины и минералы остаются и вовсе без изменения.

ЗАДАНИЕ. Составьте таблицу и проведите сравнительную характеристику химического состава и пищевой ценности нерыбных водных продуктов (3-4 видов):

Вид продукта	Химический состав	Пищевая ценность
1	Химический состав Пищевая ценность Вода Белок Жир и т. д.	Энергетическая ценность Биологическая эффективность Физиологическая ценность и т. д.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите представителей ракообразных и укажите особенности их строения и химического.
2. Чем отличаются створчатые моллюски от головоногих. Особенности их строения и химического состава.
3. Чем объясняется малая устойчивость нерыбных водных продуктов при хранении.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ

Цель и задачи работы: получить навыки в работе с технической документацией и написании технологических схем производства различных видов рыбной продукции.

Методические указания

Рыба в сыром виде не пригодна в пищу для человека и поэтому требуется ее переработка до конечного продукта или полуфабриката. В промышленных условиях переработка рыбы осуществляется в результате выполнения в определенной последовательности ряда технологических операций, которые являются составными частями процесса производства продукции.

Помимо этого, часто возникает необходимость длительного сохранения сырья, что также требует выполнения определенных технологических операций.

Технологическим процессом называется совокупность приемов и методов воздействия на сырьё или полуфабрикат, обеспечивающих получение конечного продукта с заданными свойствами.

В современном производстве технологический процесс реализуется несколькими способами:

Физическими: механический (разделка, измельчение, укладка), термический, или тепловой, при котором происходят из изменения температуры (охлаждение, замораживание, горячая сушка, бланширование, стерилизация и т. д.), диффузионный – все процессы, подчиняющиеся законам диффузии (сушка);

Химическими, при которых в состав сырья вводятся определенные химические вещества (посол, маринование, копчение, применение пищевых антисептиков и антиокислителей);

Биохимическими, которые основаны на применении биологически активных веществ, оказывающих бактериостатическое и бактерицидное действие, а также ферментов и микроорганизмов, которые образуют новые химические соединения (созревание при посоле, пресервы);

Комбинированными. Большинство технологических процессов совмещают в себе несколько вышеперечисленных методов: так, практически любое производство предусматривает посол продукта (химический метод) для придания ему вкусовых свойств, разделку и термическую обработку (физические методы) обуславливают выпуск готовых к употреблению в пищу продуктов. При холодном копчении совмещают посол и копчение (химический метод) с сушкой (физический метод) и т. д. В зависимости от состава исходного сырья и набора технологического оборудования предприятия рыбной отрасли выпускают следующие виды продукции.

Технологическая схема производства определенного вида продукции – это текстографическое изображение последовательности всех производственных операций, в результате выполнения которых из исходного сырья вырабатывается готовый пищевой продукт или полуфабрикат.

Операция – это отдельный вид обработки, в результате которого происходят какие-либо изменения (количественные, качественные, внешние и т. д.). Все операции в технологической схеме подразделяются на основные и вспомогательные.

Основные операции – это операции, в результате которых происходят изменения непосредственно самого сырья, биохимические и физические его показатели (температура, размер и т. п.), а также операции, связанные с последующим оформлением продукта. Все основные операции можно разделить на:

- операции по приему сырья;
- подготовительные операции;
- основные технологические операции;
- операции товарного оформления и хранения.

Основная технологическая операция – это операция, после проведения которой сырье или полуфабрикат приобретает свойства готового продукта, например : посол – при производстве соленой рыбы, стерилизация – при выпуске консервов.

Вспомогательные операции – это операции, в результате которых не происходит непосредственного влияния на сырье или продукт; они подготавливают необходимые материалы для проведения определенной основной операции. Так, например, для выполнения основной операции "посол" необходимо провести вспомогательную операцию – подготовка соли или варка тузлука (в зависимости от способа посола).

В технологической схеме проведение основных операций показывают вертикальными стрелками, располагая их в центре, непосредственно между операциями, вспомогательных – боковыми стрелками; при этом в технологической схеме обычно не указываются операции по транспортировке сырья и материалов между операциями.

Выпуск продукции строго регламентируется нормативно–технической документацией, которая определяет последовательность, способы и режимы технологических операций при выпуске определенного вида продукции. В качестве примера на рисунок 1 приведена одна из технологических схем.

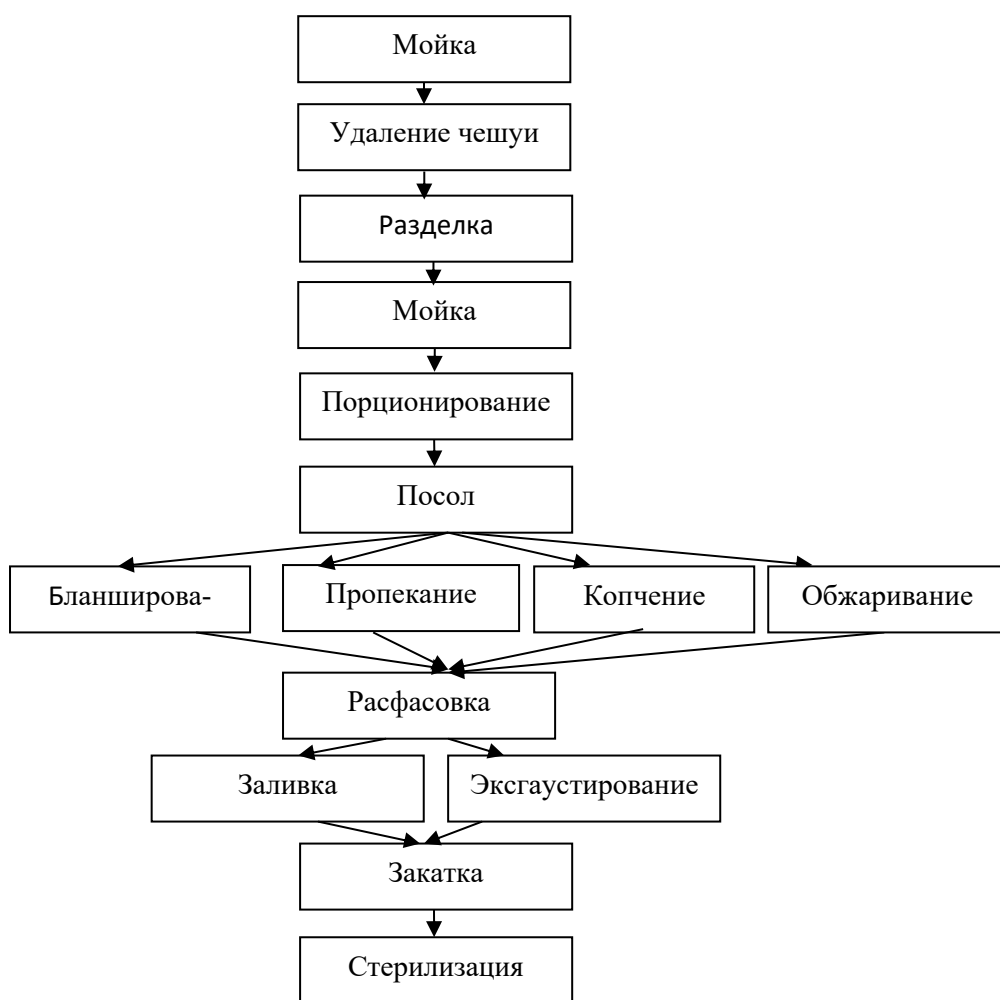


Рисунок 1 - Технологическая схема производства консервов

Как видно из примера, технологическая схема не оговаривает способы и режимы выполняемых операций, следовательно, при производстве конкретных видов продукции необходимо также описание технологической схемы.

В описании технологической схемы даются режимы и способ проведения отдельных операций в зависимости от условий производства, наличие технологического оборудования и вспомогательных материалов.

Последовательность составления описания операций должна соответствовать технологической схеме.

В начале описания каждой основной операции описывается вспомогательная, необходимая для ее выполнения (при наличии таковой), способ и режимы ее проведения, характеристика необходимых материалов и доставка их к месту проведения основных операций.

Далее описывается непосредственно сама основная операция; при этом необходимо указать ее цель, метод проведения, способ выполнения, оборудование, на котором происходит данная операция, режим выполнения. В конце описания каждой технологической операции указывается способ транспортировки сырья, полуфабриката или готовой продукции на следующую операцию.

ЗАДАНИЕ 1. Изучить нормативно–техническую документацию на производство различных видов продукции (ТИ, ТУ).

ЗАДАНИЕ 2. Написать технологическую схему производства продукции определенного вида в соответствии с заданием преподавателя, используя справочную учебную литературу, сборники государственных стандартов, сборники технологических инструкций и технических условий.

ЗАДАНИЕ 3. Составить описание технологической схемы в соответствии с вариантом задания.

1. Какие показатели качества рыбы наиболее существенно меняются при ее хранении.

2. Что называется технологическим процессом.

3. Какими способами технологический процесс реализуется в производстве

4. Перечислите виды продукции, выпускаемые на предприятиях рыбной отрасли.

5. Дайте определение понятия «Технологическая схема», приведите пример технологической схемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеева Е. Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и других гидробионтов лабораторный практикум : учебное пособие/ Е. Н. Авдеева, Н. А. Головина — СПб.: Проспект Науки, 2011.— 192 с.
2. Бондарчук, В.Г. Технология производства, переработки и товароведение продукции рыбоводства: учебно-методическое пособие / В.Г. Бондарчук, А.А. Ходусов. – Ставрополь: АГРУС, 2007. – 104 с.
3. Васюкова А. Т. Переработка рыбы и морепродуктов : учебное пособие / А. Т. Васюкова — М.: Дашков и К, 2013.— 104 с.
4. Государственные стандарты. Рыба и рыбные продукты. Рыба живая, охлажденная и мороженая. - М.: ИПК. издат. стандартов – 1997. - 158 с.
5. Гугушвили Н.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза промышленной рыбы и рыбных продуктов: учебное пособие / Н.Н. Гугушвили, Н.В. Когденко. – Краснодар, 2005. – 124 с.
6. Касьянов Г.И. Технология переработки рыбы и морепродуктов / Г.И. Касьянов, Е.Е. Иванова, А.Б. Одинцов и др. – Ростов н/Д: «МарТ» 2001. – 415 с.
7. Терещенко В.П. Химия пищевого сырья: учебное пособие – КГТУ, Калининград. 2004. 144 с.
8. Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных продуктов: учебное пособие / А.Ф. Шепелев, О.И. Кожухова. – Ростов н/Д: «МарТ» 2001. – 160 с.
9. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность. Учебный справочник. Пособие/ В.М. Позняковский, О.А. Рязанова, Т.К. Каленик. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2005. – 311 с.
10. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность : учебно-справочное пособие/ В. М. Позняковский [и др.]. — Саратов: Вузовское образование, 2014.— 326 с.
11. Сырье и материалы рыбной промышленности / сост. Л. В. Соловьева, С. Ю. Мартынюк, И. В. Шиган. – Петропавловск-камчатский, 2001.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБЫ И ГИДРОБИОНТОВ

Методические указания

**Составители: Сарбатова Наталья Юрьевна,
Забашта Николай Николаевич,
Нестеренко Антон Алексеевич**

Подписано в печать 25.03.2020. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. – 2,0. Уч.-изд. л. – 1,5.

Кубанский государственный аграрный университет.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13