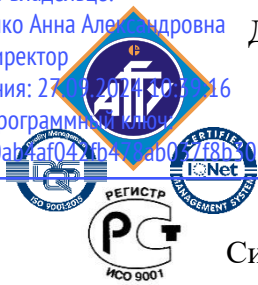


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 27.01.2024 16:16
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4af042f447ab077f8b050e51



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки
и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

по учебной дисциплине

ОП.14 «Технология продуктов животного происхождения»

для обучающихся по специальности

19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов»

(базовая подготовка)

Составитель (и):

Преподаватель первой квалификационной категории Мамонтова С.Н.

Рецензент: преподаватель первой квалификационной категории Ибрагимова И.Е.

Методические указания к лабораторным занятиям по учебной дисциплине «Технология продуктов животного происхождения» для обучающихся по специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» (базовая подготовка) /С.Н. Мамонтова – Рыбное, 2019 – 41 с.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технологических дисциплин и профессиональных модулей, протокол № 1 от 30.08 2019 г.

© Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

ВВЕДЕНИЕ

В программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» (базовая подготовка) значительное внимание уделяется изучению технологии продуктов из сырья животного происхождения.

Студенты, обучающиеся по специальности СПО 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» приобретают практические навыки профессиональной деятельности.

Правильность знаний о правилах приемки сырья животного происхождения по количеству и качеству. Умение осуществлять установку, наладку и техническое обслуживание технологического оборудования, контролировать режимы работы технологического оборудования по производству продуктов из сырья животного происхождения. по производству консервов из сырья животного происхождения. Умение осуществлять контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции из сырья животного происхождения. Знание и умение правильно организовывать хранение готовой продукции из сырья животного происхождения.

Правила техники безопасности работы студентов в лаборатории

При прохождении лабораторного практикума обучающиеся работают с различными реактивами, используют разнообразные электроприборы, поэтому от них требуется особая внимательность, аккуратность и осторожность в работе.

Перед началом лабораторных работ обучающиеся проходят инструктаж по технике безопасности, после чего расписываются в соответствующем журнале. Кроме того, по ходу лабораторной работы они получают устный инструктаж от преподавателя, ведущего занятие.

С целью обеспечения безопасной работы в лаборатории необходимо соблюдать следующие условия:

- работать в спецодежде (бязевых или хлопчатобумажных халатах);
- при работе с химреактивами, агрессивными жидкостями прикасаться руками глаз, губ, принимать пищу на рабочем месте;
- оставлять без присмотра электроприборы,
- работать на неисправном оборудовании, включать неисправные электрические приборы;
- производить самостоятельно ремонтные работы на оборудовании. Оборудование должно быть немедленно выключено при появлении напряжения на корпусе, запаха горелой изоляции, дыма, постороннего шума и стука;
- работать с посудой, имеющей сколы, трещины, а также хранить в ней химические реактивы;
- не допускается смешивать различные химические реактивы и их растворы между собой, если данные смеси не предусмотрены при проведении занятия.
- по окончании работы необходимо выключить электроприборы, закрыть воду и убрать рабочее место.

Лабораторная работа №1

Определение функционально-технологических свойств и показателей качества мясного сырья.

Основные теоретические положения

Под функционально-технологическими свойствами (ФТС) в технологии мяса понимают совокупность показателей, характеризующих уровни водосвязывающей, жиросвязывающей, гелеобразующей и эмульгирующей способностей, сенсорные характеристики (цвет, вкус, запах), структурно-механические свойства (вязкость, пластичность, липкость и т.д.), величину выхода и потерь при термообработке. Функционально-технологические свойства мяса изменяются во времени в процессе развития автолитических изменений, при механической обработке (массирование, тендеризация, измельчение разной степени), при выдержке в посоле, термообработке, холодильной обработке и других технологических воздействиях.

При охлаждении и последующем хранении характер изменения мяса связан с развитием автолитических процессов. В мясе происходят физико-химические и микроструктурные превращения тканей, влияющие на ФТС. Чем длительнее хранение, тем существеннее эти изменения.

Замораживание резко снижает скорость ферментативных и физико-химических реакций, но вследствие кристаллообразования нарушается целостность мышечных волокон, происходит частичная агрегация, и денатурация мышечных белков, снижается их растворимость, что приводит также к изменению ФТС мяса.

Задание 1.

Подготовить образцы мяса для исследования.

Задание 2.

Определить в подготовленных образцах массовую долю воды, величину рН, водосвязывающую и водоудерживающую способности.

Задание 3.

По результатам исследования сделать выводы о влиянии способов холодильной обработки на ФТС мяса.

Оборудование и материалы: охлажденная говядина - 200 г, охлажденная свинина - 200 г, ножи, разделочные доски, фарфоровые чашки емкостью 100 см³, весы с пределами измерений массы от 0 до 200 г, стеклянные стаканы емкостью 50 см³, химические стаканы емкостью 150-200 см³, беззольные фильтры диаметром 10см, палочки стеклянные, воронки стеклянные, дистиллированная вода, рН-метр, шкаф сушильный электрический с терморегулятором; весы лабораторные; бюксы для взвешивания; эксикатор; палочки стеклянные; песок кварцевый или речной, лабораторные весы; прибор Чижовой; газетная бумага размером 10x7; фильтровальная бумага; эксикатор, полиэтиленовые кружки; фильтровальная бумага; плексигласовые пластинки; груз массой 1 кг; весы, стеклянные палочки; лабораторные весы; водяная баня; бумага для взвешивания навески.

Каждая группа студентов отделяет от общих образцов мяса пробы: говядина - 50 г, свинина - 50 г., баранина – 50г., курица – 50 г.

Определение величины рН, массовой доли воды, водосвязывающей и водоудерживающей способностей

Определение величины рН мяса

Метод основан на измерении разности потенциалов между двумя электродами (измерительным и электродом сравнения, погруженным в исследуемую пробу).

От измельченных образцов мяса отбирают навеску массой 10 г и помещают в химический стакан емкостью 150-200 см³, К навеске прибавляют 100 см³ дистиллированной воды и настаивают смесь, периодически помешивая, в течение 45 мин. Затем смесь фильтруют и определяют в фильтрате величину рН на рН-метре Результаты определения вносят в таблицу 3.

Определение массовой доли воды

Метод основан на выделении (испарении) воды из продукта при тепловой обработке и определении изменения массы его взвешиванием.

Определение массовой доли воды высушиванием при температуре (150±2°С)

В бюкс помещают 7-9 г песка, стеклянную палочку и высушивают в сушильном шкафу при температуре 150 °С в течение 30 мин. Затем бюкс закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. В бюксе с песком вносят навеску исследуемого продукта от 2 до 3 г, взвешивают, тщательно перемешивают с песком стеклянной палочкой и высушивают в сушильном шкафу в открытом бюксе при температуре 150 °С в течение, 1 часа.

Затем бюкс закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.

Массовую долю воды (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{(m_1 - m_0)}$$

где m_0 - масса бюкса с песком и палочкой, г;

m_1 - масса бюкса с песком, палочкой и навеской, г;

m_2 - масса бюкса с песком, палочкой и навеской после высушивания, г.

Определение массовой доли воды в приборе Чижовой (экспресс -метод)

Навеску измельченного мяса 2-3 г, взвешенную с точностью до 0,01 г помещают в бумажные пакеты, для получения которых газетную бумагу размером 10x7 см складывают пополам, а открытые с трех сторон края загибают на 1 см.

В пакет помещают вкладыш из фильтровальной бумаги, сложенный в 1-2 слоя. Пакеты предварительно высушивают в приборе 3 мин при температуре сушки продукта. Затем их помещают в эксикатор и после охлаждения взвешивают. Пакеты хранят в эксикаторе не более 2 часов.

Навеску равномерно распределяют на нижней стороне вкладыша. Пакет помещают между рабочими поверхностями плит, нагретыми предварительно до 150-

165°С. Верхнюю плиту поднимают под углом не более 45°. Продукт сушат в течение 3-5 мин при 150-163 °С. Затем пакеты помещают в эксикатор, охлаждают и взвешивают с точностью до 0,01 г.

Массовую долю воды (%) определяют по формуле:

$$X = \frac{(m_1 \times m_2) \times 100}{m_1 \times m}$$

где X - массовая доля воды, %;

m_1 - масса навески с пакетом до высушивания, г;

m_2 - масса навески с пакетом после высушивания, г

m - масса пустого пакета, г.

Результаты определения вносят в таблицу.

Определение водосвязывающей способности (ВСС)

Метод основан на отделении воды из образца при легком его прессовании, сорбции выделяющейся воды фильтровальной бумагой и определении количества отделившейся воды по размеру площади пятна, оставляемого ею на фильтровальной бумаге. Достоверность результатов обеспечивается трехкратной повторностью определений.

Навеску измельченного мяса массой 0,3 г взвешивают на торсионных весах на кружке из полиэтилена диаметром 15-20 мм (диаметр кружка должен быть равен диаметру чашки весов), переносят на беззольный фильтр, помещенный на плексигласовую пластинку, так, чтобы навеска оказалась под полиэтиленовым кружком. Сверху навеску накрывают другой плексигласовой пластинкой, устанавливают на нее груз массой 1 кг и выдерживают в течение 10 мин.

После этого фильтр с навеской освобождают от груза и пластинок, карандашом очерчивают контур пятна вокруг спрессованного мяса (внутренний контур). Внешний контур проявляется при высыхании фильтровальной бумаги на воздухе.

Площади пятен, образованных спрессованным мясом и адсорбированной фильтром водой, измеряют и вычисляют. Размер площади пятна, оставленного выделившейся водой, вычисляют по разности между общей площадью и площадью внутреннего пятна.

Экспериментально установлено, что 1 см² площади влажного пятна соответствует 8,4 мг воды. Массовую долю связанной воды в образце определяют по формулам:

$$X_1 = \frac{(M \times 8.4S) \times 100}{m_0}$$

$$X_2 = \frac{(M \times 8.4S) \times 100}{m}$$

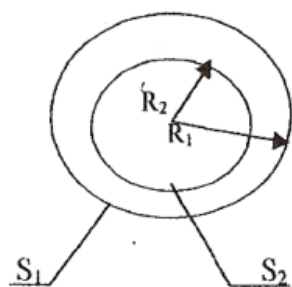
где X_1 - массовая доля связанной воды в образце мяса, % к массе мяса;

X_2 - массовая доля связанной воды в образце мяса, % к массе общей воды;

M - массовая доля воды в навеске, мг;

S - площадь пятна, оставленного выделившейся водой, мг; г

m_0 - масса навески мяса, мг.



$$R_1=11 \text{ мм}, R_2=7 \text{ мм},$$

$$S_1=\pi R_1^2=3.1 \times (1.1)^2=3.8 \text{ см}^2$$

$$S_2=\pi R_2^2=3.1 \times (0.7)^2=1.54 \text{ см}^2$$

$$S=S_1-S_2=3.8-1.54=2.26$$

Массовая доля воды в мясе-70%

100г-70%

0,3 г-М

$M=0.21=210 \text{ мг}$ (массовая доля воды в навеске)

Определение водоудерживающей способности мяса

Водоудерживающая способность мяса определяется как разность между массовой долей воды в мясе и количеством воды, отделившейся в процессе термической обработки.

Определение водоудерживающей способности мяса.

Навеску измельченного мяса массой 4-6 г помещают в полимерный пакетик, пакет запаивают и помещают на водяную баню при температуре кипения на 15 мин, после выдержки сливают воду и определяют массу выделившейся воды - водовыделяющую способность мяса (ВВС), %.

Водоудерживающую способность мяса (ВУС), %, определяют по формуле: $ВУС = \frac{В}{В - ВВС}$, где В - массовая доля воды в навеске, %.

Результаты определения вносят в таблицу.

№	Наименование исследуемых образцов	рН	Массовая доля воды, %	вес, %		ВУС, %
				% к массе мяса	% к массе общей воды	
1	Говядина охлажденная					
2	Свинина охлажденная					
3	Баранина охлажденная					
4	Курица охлажденная					

По результатам исследования делают вывод о ФТС мяса.

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента
3. Выводы

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под функционально-технологическими свойствами (ФТС) мяса?
2. Дайте понятие водосвязывающей способности мяса
3. Дайте понятие водоудерживающей способности мяса.
4. Какие методы используют при определении функционально-технологических свойств мяса?
5. Как определить водосвязывающую, водоудерживающую способности мяса?

Лабораторная работа №2

Установление отходов и потерь при изготовлении полуфабрикатов из мясного сырья и мяса птицы.

Основные теоретические положения

Для производства полуфабрикатов из птицы используют тушки кур, уток, гусей, индеек; для быстрозамороженных готовых блюд – тушки кур. В зависимости от возраста птицы мясо подразделяют на мясо молодой и взрослой птицы. К мясу молодой птицы относят тушки цыплят, цыплят-бройлеров, утят, гусят, индюшат с неокостеневшим (хрящевидным) килем грудной кости, с неороговевающим клювом, с нежной пластичной кожей на тушке.

На ногах тушек цыплят, цыплят-бройлеров, индюшат гладкая плотная прилегающая чешуя и неразвитые в виде бугорков шпоры; на ногах тушек утят и гусят нежная кожа. К мясу взрослой птицы относят тушки кур, уток, гусей, индеек с окостеневшим (твердым) килем грудной кости и ороговевающим клювом.

Молодая птица имеет гибкий гладкий яркоокрашенный гребень с заостренным концом. У утят гибкий клюв. Взрослая птица обычно имеет более темную окраску, более грубое туловище, конец киля плотный, без хрящей.

На выработку полуфабрикатов и готовых быстрозамороженных блюд из мяса птицы поступают полупотрошенные и потрошенные тушки. У полупотрошенных тушек удалены кишечник с клоакой, наполненный зоб, яйцевод (у женских особей). У потрошенных тушек удалены все внутренние органы, голова (между 2-м и 3-м шейным позвонком), шея (без кожи) на уровне плечевых суставов, ноги по заплюсневый сустав

или ниже его (но не более чем на 20 мм). Внутренний жир нижней части живота остается на тушке. Обычно на тушках остаются легкие и почки.

В зависимости от температуры в толще грудных мышц тушки птицы подразделяют на остывшие (температура не выше 25 °С), охлажденные (температура от 0 до 4 °С) и мороженые (температура не выше –8 °С).

По упитанности и обработке тушки птицы всех видов подразделяют на две категории: первую и вторую. Упитанность птицы определяют по состоянию мышечной системы (развитию мускулатуры) и наличию жировых отложений на поверхности тушки. Качество обработки птицы оценивают по степени снятия оперения (чистоте обработки), состоянию и виду кожи, состоянию костной системы. Тушки птицы, соответствующие по упитанности требованиям первой категории, а по качеству обработки – второй категории, относят ко второй категории.

Тушки первой категории всех видов птицы имеют хорошо развитые мышцы, грудь округлой формы, киль грудной кости не выделяется, за исключением тушек цыплят и индюшат. Отложения подкожного жира на тушках взрослой птицы есть на груди, животе и спине; на спине тушек кур и индеек – в виде сплошной полосы, на тушках гусей – значительные, в том числе под крыльями, на тушках цыплят-бройлеров – незначительные в нижней части живота (кроме того, на тушках цыплят – в виде прерывистой полосы на спине), на тушках утят и индюшат – на груди и животе.

Тушки второй категории всех видов птицы имеют удовлетворительно развитые мышцы, грудь угловатой формы, киль грудной кости может выделяться; должны быть незначительные отложения жира в области нижней части живота и спины, но могут отсутствовать при удовлетворительно развитых мышцах.

Тушки птицы, не удовлетворяющие по упитанности требованиям второй категории, относят к тощим.

Каждую тушку птицы маркируют электроклеймением. Клеймо (для первой категории – цифра 1, для второй категории – цифра 2, наносят на наружную поверхность голени: у тушек цыплят, цыплят-бройлеров, цесарят, кур, утят, цесарок — на одну ногу; у тушек уток, гусей, индюшат и индеек – на обе ноги. На тушки птицы, подлежащие промышленной переработке, ставят в области спины электроклеймо «П». Высота цифр и буквы клейм 20 мм.

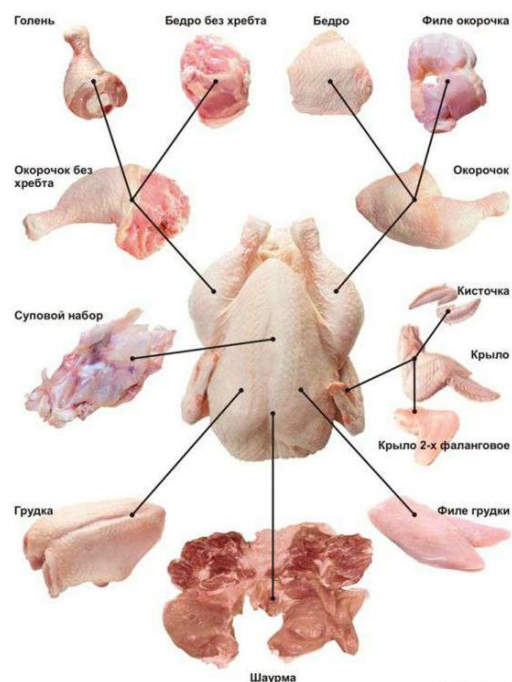
Транспортная тара должна иметь трафарет или ярлык с указанием предприятия-изготовителя, подчиненности, товарного знака, условного обозначения вида птицы, категории и способа обработки тушек птицы, количества тушек, массы нетто и брутто, даты выработки и обозначения стандарта.

Условные обозначения тушек птицы. По виду и возрасту: цыплята — Ц, цыплята-бройлеры – ЦБ, куры – К, утята – УМ, утки – У, гусята – ГМ, гуси – Г, индюшата – ИМ, индейки – И, цесарята – СМ, цесарки – С.

По способу обработки (после условного обозначения вида птицы): полупотрошенные – Е, потрошенные – ЕЕ, потрошенные с комплектом потрохов и шей – Р.

По упитанности (после условного обозначения способа обработки): первая, категория – 1, вторая категория – 2; не соответствующие по упитанности первой и второй категориям (тощие) – Т. Тару с мясом птицы, направляемую на промышленную переработку

Разделка курицы представлена на рисунке.



Для выработки полуфабрикатов из мяса кур используют потрошенные и полупотрошенные тушки кур I и II категорий в охлажденном и мороженом виде со сроком хранения в охлажденном состоянии не более 3 сут, в мороженом – не более 2 мес.

Ассортимент и характеристика натуральных полуфабрикатов из мяса кур представлен в таблице.

Полуфабрикат	Характеристика полуфабриката	Масса порции, г
Тушка, подготовленная к кулинарной обработке	Потрошенные тушки у которых удалены крылья по локтевой сустав часть кожи, легкие и почки. Внутренний жир удален. Место отделения шеи прикрыто частью кожи, заправленной в отверстие, образовавшееся после удаления зоба, трахеи и пищевода. Заплосневые суставы заправлены в кармашки. Поверхность кожи без пеньков и волосовидных перьев	Продукт весовой
Филе	Грудные мышцы овальной формы с поверхностной пленкой, без кожи. Сухожилие между большой и средней мышцами перерезано в двух-трех местах, из малой мышцы оно удалено. Края ровные, без глубоких надрезов.	250, 500 или от 200 до 1000
Филе с косточкой	Грудные мышцы овальной формы с поверхностной пленкой, без кожи, с освобожденной от мякоти плечевой косточкой длиной 3-4 см и обрубленной частью головки плечевого сустава. Сухожилие между большой и средней мышцами перерезано в двух-трех местах, из малой мышцы оно удалено. Края ровные, без глубоких надрезов.	250, 500 или от 200 до 1000
Окорочок	Часть тушки, состоящая из бедренной, большой и малой берцовой костей с прилегающими к ним мышцами и кожей. Поверхность кожи без пеньков и волосовидных перьев	250, 500 или от 200 до 1000
Набор для бульона	Часть одной или нескольких тушек, оставшиеся после выделения филе и окорочков, с включением обрезков от обработки филе и филе с косточкой. Поверхность кожи оставшихся частей без пеньков и волосовидных перьев	500, 700, 1000 или от 200 до 1000

Тушки кур для получения натуральных полуфабрикатов разделяют, при этом выделяют два варианта набора частей тушек для получения натуральных полуфабрикатов:

- в первом случае выделяют грудку, четвертины, набор для супа;
- во втором – грудку, окорочка, набор для супа.

Нормы выходов для данных вариантов разделки представлены в таблице.

Наименование частей тушки	Выход частей, % к массе тушки	
	I способ	II способ
Грудка	23,4	25,4
Окорочек	-	33,7
Четвертина	49,2	-
Набор для супа	26,4	39,9
Технологические потери	0,7	0,7
Технические отходы	0,3	0,3

Существует множество способов разделки тушек кур, в основном отличающиеся друг от друга различным набором выделяемых частей и их процентным соотношением в общей массе тушки.

Один из таких вариантов разделки и выделения натуральных полуфабрикатов из тушек кур представлен в таблице.

Наименования натуральных полуфабрикатов и их выхода из тушек кур при альтернативном варианте разделки представлены в таблице.

Наименование части	Норма выхода, % мас. тушки	Ассортимент полуфабрикатов из мяса птицы
Филе	22,3	филе без кожи, эскалоп, гуляш, рагу
филе большое	17,5	филе большое
филе малое	4,8	филе малое
Окорочек, в т.ч.:	29,5	окорочек, окорочек кротэ, гуляш, рагу
голень	15,7	голень, голень кротэ, мясо для тушения
бедро	13,8	бедро, бедро кротэ, антрекот
Крыло куриное, в т.ч.:	12,6	крыло (целое)
плечевая часть крыла	6,1	плечевая часть крыла
локтевая часть крыла	6,5	локтевая часть крыла
Набор для бульона	32,5	четвертина (задняя), гузка куриная
Кожа шеи	2,1	кожа шеи для фарширования
Технологические потери	0,7	-
Технические отходы	0,3	-

Задание 1

Изучить схему разделки тушек кур для получения фасованного мяса и натуральных полуфабрикатов;

Задание 2.

Изучить схему разделки тушек цыплят-бройлеров для получения фасованного мяса и натуральных полуфабрикатов;

Задание 3.

Изучить схему разделки тушек водоплавающей птицы для получения фасованного мяса и натуральных полуфабрикатов;

Задание 4.

Изучить схему разделки тушек индеек и индюшат для получения фасованного мяса и натуральных полуфабрикатов

Задание 5.

Разделать тушку курицы на составные части, определить массу, полученные

результаты свести в таблицу.

Наименование части	Доля в % от общей массы	
	Опытные данные	Нормативные данные
Тушка (до промывки)		
Тушка (после промывки)		
Филе	22,3	филе без кожи, эскалоп, гуляш, рагу
филе большое		
филе малое		
Окорочек, в т.ч.:		
голень		
бедро		
Крыло куриное, в т.ч.:		
плечевая часть крыла		
локтевая часть крыла		
Набор для бульона		
Кожа шеи		
Технологические потери		
Технические отходы		

По результатам исследования делают вывод о процентном соотношении отходов и потерь при разделке.

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента
3. Выводы

Контрольные вопросы:

1. Назовите способы разделки мяса птицы.
2. Охарактеризуйте способы разделки на малое и большое филе.
3. Охарактеризуйте способы разделки на набор для бульона.
4. Назовите массовое соотношение частей мяса птицы.

Лабораторная работа №3

Изучение влияния первичной обработки и способа хранения мясного сырья на функционально-технологические свойства и выход полуфабриката.

Основные теоретические положения

Мороженое мясо при хранении подвергается различным изменениям. Характер и интенсивность этих изменений находятся в прямой зависимости от условий хранения. В отличие от замораживания, при хранении приходится иметь дело с замороженным продуктом, не нуждающимся в предварительном охлаждении. Основная задача заключается лишь в предохранении продуктов от отепления и в подготовке воздушной среды в соответствии с требованиями рационального хранения. Наиболее совершенным условием хранения было бы равновесное состояние продукта и воздушной среды. Практически это невозможно, так как имеет место испарение влаги, содержащейся в мясе, отсюда меняется влажность воздуха, и вызывается теплообмен между продуктом и воздухом.

Температура, влажность и циркуляция в камерах хранения мороженого мяса и мясопродуктов зависят от рода и состояния продукта, его химического состава, наличия и состояния тары. Температура хранения в целях сохранения температуры замороженного продукта должна поддерживаться постоянной, без значительных колебаний. При поддержании температуры в камере на определенном уровне необходимо учитывать

тепло, проникающее в камеры через ее ограждения. Влага выделяется всеми замороженными мясопродуктами. Испарение влаги из продукта зависит от температуры, относительной влажности и скорости движения (циркуляции) окружающего воздуха и от скорости передвижения влаги внутри продукта. Изменения в структуре поверхности продукта также влияют на скорость испарения. Влажность в камерах хранения должна регулироваться в зависимости от степени высушивания продукта в процессе хранения; она снижается по мере того, как при хранении упругость паров становится ниже точки насыщения и продукты начинают приобретать гигроскопические свойства.

Влажность воздуха необходимо поддерживать во время хранения. Влага из продукта определенного химического состава проникает на поверхность тем быстрее, чем выше его температура, ввиду того, что вязкость жидкой части его уменьшается с большей скоростью, чем капиллярность. Поэтому при низких температурах хранения можно поддерживать более высокую относительную влажность воздуха, однако лишь до некоторого предела, так как это может создать благоприятные условия для развития микроорганизмов и для порчи продуктов. Наличие и род упаковки также обуславливают поддержание в камерах хранения тех или иных температур и относительной влажности воздуха.

Физические изменения мороженого мяса при хранении заключаются в изменении его консистенции, цвета и веса.

Консистенция. При продолжительном хранении, вследствие высыхания продукта, воздух в мышечной ткани замещает испарившуюся влагу, в результате чего там, где мышечный слой тонок, или там, где волокна разрезаны перпендикулярно и легко отделяются одно от другого, мышечная ткань легко вдавливается. Жир мяса приобретает зернистый вид и легко крошится.

Цвет. Окраска мышц поверхностного слоя мороженого мяса при хранении становится более темной в результате высушивания, вызывающего сгущение кровяного пигмента, и перехода гемоглобина в метгемоглобин.

Цвет мяса оттаявшего и вновь замороженного темнеет, жировая ткань приобретает красноватый оттенок. Продолжительность хранения мороженого мяса без заметного изменения цвета определяется примерно в 4—6 месяцев, причем при более низкой температуре хранения, например -18° и ниже, этот срок удлиняется.

Потеря веса вследствие испарения влаги при хранении мороженого мяса зависит от качества мяса, условий и продолжительности хранения. Чем выше упитанность мяса, тем потеря в весе меньше. Снижение температуры хранения и повышение относительной влажности уменьшают потери веса. Потери веса тем меньше, чем меньше отношение поверхности продукта к его весу (чем крупнее куски). При длительном хранении наружный высохший слой мяса становится толще, структура - более волокнистой; это снижает вкус и усвояемость мяса.

Средние размеры усушки мороженого мяса для туш и полутуш при температуре хранения -10°C , по данным отечественной практики, выражаются величинами 0,3—0,5% (в зависимости от вида, упитанности и веса отрубов, условий укладки и циркуляции и влажности воздуха) в первый месяц и постепенно уменьшаются. Потеря веса при хранении мороженых субпродуктов при температуре -10°C составляет в среднем в первый месяц около 0,8% и постепенно уменьшается до 0,1—0,15% на шестой месяц.

Потерь веса мороженого мяса в блоках: за четыре месяца в упаковке 0,4—0,6% и без упаковки 0,8—1,2%. Фасованное мясо при хранении в паронепроницаемой упаковке (целлофан лакированный и алюминиевая фольга) в течение четырех месяцев при температуре -10° не дало потери веса.

Потери веса в % при хранении

	Потери веса в % от первоначального на каждый месяц при длительности хранения (в месяцах)					
	1	2	3	4	5	6
Говядина:						
хорошей упитанности.	0,61	0,45	0,31	0,24	0,19	0,13
средней упитанности	0,63	0,50	0,36	0,29	0,29	0,19
тощей упитанности	0,74	0,57	0,45	0,41	0,28	0,22
Баранина:						
хорошей упитанности	0,87	0,53	0,37	0,32	0,29	0,20
средней упитанности	0,91	0,74	0,61	0,52	0,31	0,25
тощей упитанности	0,93	0,79	0,72	0,58	0,39	0,30

Потеря веса при хранении мороженого мяса в местах, расположенных близко к наружным стенам, к батареям, в местах подачи и отвода воздуха воздухоохладителями, т. е. во всех местах более интенсивной циркуляции воздуха, более высокая. Уморозка уменьшается при хранении мороженого мяса в мягкой упаковке (упаковка четвертин в двойную оболочку из хлопчатобумажной ткани и поверх мешковины, упаковка блочного и фасованного мяса в пергамент, целлофан, алюминиевую фольгу и т. д.) или в твердой таре (в картонных ящиках, особенно из гофрированного материала). Хранение в таре обеспечивает большее постоянство температуры мороженого мяса при колебаниях температур в камере и улучшает санитарно-гигиенические условия хранения и перевозки.

Глазуровка может также привести к уменьшению уморозки; но этот способ получения защитной пленки трудоемок и требует периодического ее возобновления.

Гистологические изменения. При хранении мороженого мяса наблюдается исчезновение или ослабление местами поперечной полосатости мышц. В вытекшем из размороженного мяса мясном соке обнаруживаются частички мышечных волокон.

При поддержании более высокой температуры воздуха по сравнению с температурой мяса происходит таяние мелких кристаллов и увеличение размеров крупных кристаллов за счет замораживания на них воды оттаявших кристаллов, что может привести к нарушению целостности мышечных волокон.

Микробиологические изменения при хранении мороженого мяса при достаточно низкой температуре воздуха вообще незначительны. Они обнаруживаются либо в результате местных неблагоприятных условий хранения, либо в результате предварительного, до замораживания, заражения мяса бактериями и плесенями. Колонии бактерий появляются на мороженом мясе обычно в местах, подвергшихся оттаиванию, вследствие попадания на них рассола из мокрых воздухоохладителей или по другим причинам. Во избежание обсеменения мяса микрофлорой надлежит воздух в камеры направлять лишь после очистки его фильтрами.

При продолжительном хранении мяса или при не соответствующих оптимальным требованиям условиях наблюдается поражение мороженого мяса плесенями. Наиболее часто встречаются виды плесени *Mucor*, *Thamnidium elegans*, *Rhizopus*, *Penicillium*, особенно *Penicillium glaucum*, и др.

Циркуляция воздуха имеет весьма существенное значение для развития плесеней: плесенью поражаются те места, куда нет свободного доступа воздуха. В одинаковых

температурно-влажностных условиях чаще всего поражаются те места на поверхности мяса, где образуются складки, разрезы. Мясо в упаковке плесневеет быстрее, чем без упаковки. Мясо, уложенное плотно, плесневеет раньше, чем мясо, свободно омываемое воздухом.

Химические изменения. Исследования, проведенные Всесоюзным научно-исследовательским холодильным институтом относительно изменений жира при хранении свинины (без шкуры), дали такую картину: после шестимесячного хранения при -8° поверхностный жир (шпиг) показал пожелтение и приобрел сальный вкус, причем через 12 месяцев эти явления распространились на глубину 2,5—4 мм. Хранение при -18° в течение 12 месяцев другой половинки той же свиной туши не показало никаких, отрицательных явлений в жире. В целях предохранения жира от пожелтения рекомендуется максимально сократить срок хранения до процесса замораживания, в наиболее полной степени произвести обескровливание мясных туш и хранить мясо при температуре не выше -14° .

В мороженом мясе во время хранения происходит ряд физико-химических и биохимических изменений. В мясе происходит сдвиг рН в кислую сторону, происходит уменьшение основных валентностей без значительного сдвига кислот, увеличивается общий растворимый белковый азот без заметных сдвигов остаточного и аминного азотов, увеличивается вязкость, увеличивается электропроводность, понижается поверхностное натяжение, продолжается накопление молочной кислоты за счет уменьшения гликогена, увеличивается количество фракций общего и кислотно-растворимого фосфора за счет повышения содержания органических фосфорсодержащих веществ и неорганического фосфора.

Задание 1.

Подготовить образцы мяса для исследования.

Задание 2.

Определить в подготовленных образцах массовую долю воды, величину рН, водосвязывающую и водоудерживающую способности.

Задание 3.

По результатам исследования сделать выводы о влиянии способов холодильной обработки на ФТС мяса.

Оборудование и материалы: охлажденная говядина - 200 г, охлажденная свинина - 200 г, ножи, разделочные доски, фарфоровые чашки емкостью 100 см³, весы с пределами измерений массы от 0 до 200 г, стеклянные стаканы емкостью 50 см³, химические стаканы емкостью 150-200 см³, беззольные фильтры диаметром 10см, палочки стеклянные, воронки стеклянные, дистиллированная вода, рН-метр, шкаф сушильный электрический с терморегулятором; весы лабораторные; бюксы для взвешивания; эксикатор; палочки стеклянные; песок кварцевый или речной, лабораторные весы; прибор Чижовой; газетная бумага размером 10x7; фильтровальная бумага; эксикатор, полиэтиленовые кружки; фильтровальная бумага; плексигласовые пластинки; груз массой 1 кг; весы, стеклянные палочки; лабораторные весы; водяная баня; бумага для взвешивания навески.

Каждая группа студентов отделяет от общих образцов мяса пробы.

Согласно методике в лабораторной работе 1 провести исследования охлаждённого мясного сырья, замороженного и после хранения, полученные результаты свести в таблицу.

По результатам исследования делают вывод о влиянии способов холодильной обработки мяса на его ФТС.

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента
3. Выводы

№	Наименование исследуемых образцов	рН	Массовая доля воды, %	вес, %		ВУС, %
				% к массе мяса	% к массе общей воды	
1	Говядина охлажденная					
2	Говядина мороженая					
23	Свинина охлажденная					
4	Баранина охлажденная					
5	Баранина замороженная					
6	Курица охлажденная					
7	Курица замороженная					

Контрольные вопросы:

1. Какие методы используют при определении функционально-технологических свойств мяса рыбы?
2. Как определить водосвязывающую, водоудерживающую способности мяса?

Лабораторная работа №4

Определение функционально-технологических свойств и показателей качества рыбного сырья.

Основные теоретические положения

При хранении рыбы до обработки в ее тканях происходят различные биохимические процессы, приводящие в конечном итоге к снижению качества сырья, ухудшению его свойств и, следовательно, влияющие на пищевую ценность конечных продуктов и увеличение отходов.

Задача технолога состоит в достоверной оценке качества сырья при приеме и на различных стадиях его хранения, а также в максимальном использовании всех способов предотвращения ухудшения качества рыбы до ее переработки. Именно поэтому технологу необходимо знать все процессы, происходящие в рыбе с момента вылова.

При извлечении рыбы из естественной среды обитания наступает ее гибель в результате удушья (асфикции). Происходящие в предсмертный период изменения состава тканей рыбы незначительны; таким образом, сырье непосредственно после засыпания считается безусловно свежим.

Посмертными называются процессы, происходящие в рыбе после ее засыпания. Они протекают довольно быстро, проявляясь в изменении химического состава тканей, их гистологической структуры, физических и органолептических свойств, что в совокупности и составляет качество рыбы как сырья для переработки и выпуска продукции.

Различают четыре последовательно протекающих периода (этапа) посмертных изменений: отделение слизи, посмертное окоченение, автолиз и бактериальное разложение. Характер изменений, протекающих в рыбе во время этих периодов различен, поэтому необходимо отдельное рассмотрение каждого из них.

отделение слизи происходит сразу после асфикции. Этот процесс является реакцией организма рыбы на стрессовые ситуации при вылове (механические воздействия, изменение среды, удушье). При этом количество слизи может составлять от 2-3% массы тела рыбы до 13-18% у камбаловых. В процессе слизеотделения образуются летучие ароматические вещества, обуславливающие специфический рыбный запах. Они

могут оказывать отрицательное воздействие на стойкость рыбы при хранении, так как инициируют реакции окисления и являются благоприятной средой для развития микроорганизмов.

Посмертное окоченение характеризуется затвердением мускулатуры тела рыбы. Посмертное окоченение начинается с мышц головы и заканчивается хвостовыми мышцами. Период посмертного окоченения рыб включает отдельные этапы: начало окоченения, начало полного окоченения, максимум окоченения, начало расслабления и конец расслабления. По внешнему проявлению и химизму процессов посмертное окоченение практически идентично двигательному сокращению живой мышцы. Молекулярный механизм сокращения мышц основан на взаимодействии миозиновых и актиновых филаментов.

Источником энергии для сокращения служит реакция дефосфо-рилирования АТФ, в результате чего миозиновые и актиновые филаменты оказываются перемещенными друг относительно друга в продольном направлении, а мышечные волокна сокращаются; при этом происходит увеличение поперечного сечения мышцы. После гибели рыбы расходуемый АТФ не восполняется метаболическими процессами и мышца становится жесткой или впадает в состояние окоченения (ригор). При одинаковых внешних условиях продолжительность окоченения зависит от интенсивности обмена веществ, которая различна для разных видов рыб. Кроме этого, на скорость протекания посмертных процессов в рыбе влияют и другие факторы, например, размеры рыбы, температура хранения, способ умерщвления, способ охлаждения, а также метод лова, условия транспортировки и т. д., что уже отмечалось ранее (во 2 лабораторной работе настоящего практикума).

При посмертном окоченении происходит изменение угла прогиба тела рыбы при ее консольном вывешивании, что является объективным инструментальным методом определения стадии протекания посмертных изменений в рыбе.

В зависимости стадий окоченения угол прогиба имеет следующие значения:

- 85-90° - для свежей рыбы;
- 65-75° - в начале окоченения;
- 5-30° - полное окоченение;
- 40-50° - начало расслабления;

Численные значения угла прогиба зависят от вида рыбы

При дальнейшем хранении рыбы в процессе автолиза рыбы в процессе автолиза этот показатель увеличивается до первоначального.

Окончание процесса окоченения проявляется в расслаблении мышц тела рыбы и восстановлении их первоначальной формы, после чего наступает следующий этап посмертных изменений - автолиз.

Автолиз - это ферментативный распад тканей и органов тела рыбы, при котором основные изменения связаны с процессами гидролиза белков и липидов.

Автолитические изменения затрагивают мышечные белки, белки соединительных тканей, в том числе и жировых. В рыбе протеолиз начинается с тканей, богатых ферментами: в местах скопления крови, желудочного и панкреатического соков, в результате чего повышается проницаемость оболочек внутренних органов и ферменты проникают в брюшную полость, а затем и в мышечную ткань. Под действием ферментов белки расщепляются до пептонов и полипептидов, а в конечном итоге - до свободных аминокислот. Основное влияние на скорость протеолиза оказывает температура.

Гидролиз липидов в мышечных и жировых тканях рыб происходит под воздействием собственных липолитических ферментов. В посмертный период происходит изменение жирно-кислотного состава липидов: высоконасыщенные жирные кислоты переходят в насыщенные и мононасыщенные. При этом первичными продуктами окисления являются перекиси и гидроперекиси, которые затем подвергаются дальнейшим изменениям с образованием спиртов и карбонильных соединений. Интенсивность этих

процессов зависит от температуры и водородного показателя (рН) среды. С их ростом автолитические процессы ускоряются.

Автолиз вызывает глубокие структурные изменения тканей рыбы: сильное размягчение, расслоение по миомертам и отделение от костей. Вместе с тем автолиз не может рассматриваться, как стадия порчи продукта, поскольку образующиеся продукты расщепления белков и липидов являются вполне доброкачественными. Вместе с тем во время протекания автолитических процессов создаются благоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов.

Бактериальное разложение - это глубокий распад составляющих рыбу веществ до соединений с гнилостным запахом токсичных и ядовитых веществ, который происходит под воздействием жизнедеятельности микроорганизмов.

Проникновение микроорганизмов в мясо рыбы и постепенное разложение ими азотистых веществ начинается практически одновременно с автолизом и протекает параллельно. Микроорганизмы разлагают не только белки и небелковые азотистые вещества, но и липиды, однако процессы разложения липидов менее интенсивны. Скорость и интенсивность изменений зависит от температуры и условий хранения. Так, при хранении рыбы в охлажденном состоянии бактериальная порча тормозится и преобладает процесс автолиза, а при повышенных температурах разложение происходит за счет действия микроорганизмов.

Степень порчи рыбы обычно определяют по ряду внешних признаков органолептическим методом, но он не всегда дает объективный результат и поэтому в спорных случаях дополнительно выполняются химические исследования.

Ускоренным методом контроля сырья является определение рН мышечной ткани, поскольку показатель играет важную роль при развитии посмертных биохимических процессов. Изменение рН происходит за счет ферментативных и микробиологических процессов и оказывает влияние на интенсивность протеолиза мышечных белков.

Уменьшение рН на 2 и 3 стадиях происходит за счет распада гликогена и образования молочной кислоты. По мере развития посмертных изменений рН вновь увеличивается в конце третьей стадии, и при бактериальном разложении превосходит первоначальное значение. Щелочная реакция - признак недоброкачественности рыбы.

Любое внешнее воздействие на мясо рыбы вызывает изменение соотношения в ней разных форм воды (лабораторная работа № 5) и, следовательно, изменяется консистенция мяса рыбы. При посмертных процессах и порче рыбы структура тканей также изменяется и напрягается, при этом увеличивается количество свободной влаги.

Для характеристики состояния воды в тканях рыбы широко используют показатель влагоудерживающей способности (ВУС), который определяют как количество клеточного сока (свободной влаги), выделенного тканью при механическом воздействии на нее (прессование, центрифугирование), и выражают в единицах объема (массы) сока на 100 г ткани или в процентах.

Величина ВУС мяса рыбы колеблется в пределах 10-15% и зависит от вида рыбы, степени ее свежести, температуры хранения, условий обитания и т. д.

Значение ВУС позволяет косвенно судить о различных изменениях в рыбе; так при посмертном окоченении происходит уменьшение ВУС за счет образования актомиозинового комплекса, а при автолизе ВУС увеличивается.

Экспериментальные исследования провести на двух партиях мороженой рыбы (по 3-4 экземпляра в каждой), первая из которых хранилась постоянно при отрицательной температуре, а другая после размораживания - при комнатной в течение 1-2 суток.

Задание 1

Определить органолептические показатели рыбы обеих партий и заполнить таблицу.

Вариант хранения рыбы	Консистенция мяса	Состояние поверхности	Состояние глаз	Состояние жабр	Состояние анального отверстия	Запах	
						В жабрах	Во внутренностях

Задание 2.

Определить массовый состав рыбы в обеих партиях с точностью до 0,001 кг. Результаты занести в таблицу.

Вариант хранения	Размерность	Масса рыбы и отдельных ее частей						
		Целая	Голова	Внутренности	Плавники	Тушка	Филе	Потери
t = 18 ⁰	г %							
t = 0 ⁰	г %							

Образцы рыбы обоих вариантов хранения промыть и разрезать на 4 куса толщиной 2-2,5 см, после чего образцы рыбы, разделанные на тушки, и по 1 куску филе поместить в разные стеклянные химические стаканы, залить водой и варить до готовности в течении 10-15 минут.

Вареную рыбу и бульон подвергнуть органолептической оценке качества, результат занести в таблицу.

Вариант хранения сырца	Органолептические показатели качества					
	Бульон			Мясо рыбы		
	запах	вкус	цвет, прозрачность	запах	вкус	цвет, консистенция
При t=18-20 ⁰ C						
При t=0 ⁰ C						

Задание 3.

Определить угол прогиба тела рыб для обоих вариантов хранения согласно методике, изложенной в теоретической части руководства. 4.4. Определить водородный показатель pH тканей рыбы обоих вариантов хранения согласно методике, изложенной в приложении 6, и с использованием п. 4 и 5 занести в отчет по работе.

Задание 4.

Определить количество плотной части бульона. Для этого бульон профильтровать через заранее взвешенный фильтр и после стекания с него бульона в течение 20 мин., произвести повторное взвешивание. Результаты внести в таблицу.

Вариант хранения сырца	Вес до варки рыбы, г	Вес вареной рыбы, г	Потери веса при варке, г/%	Количество плотной части бульона, г/%
При t=18-20 ⁰ C				
При t=0 ⁰ C				

Задание 5.

Исследовать динамику изменения ВУС рыбного филе для двух вариантов хранения сырца. Для этого в разные стеклянные стаканы поместить по 3 образца филе из каждой партии, залить их водой и подвергнуть термообработке вывариванием до готовности. Через каждые 5 мин. из стаканов извлекать по одному образцу и определять содержание в нем влаги и ВУС. По результатам эксперимента заполнить соответствующие графы таблицы и построить графики изменения содержания влаги и ВУС образцов в зависимости от длительности их хранения и термообработки.

Вариант	Время варки, мин	Навеска рыбы, г	Влага	ВУС%	Среднее ВУС%
При $t=18-20^{\circ}\text{C}$					
При $t=0^{\circ}\text{C}$					

Задание 6.

По результатам выполненных исследований дать заключение о качестве рыбы и динамике изменения контролируемых параметров при различных вариантах хранения сырья.

По результатам исследования делают вывод о ФТС мяса.

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента
3. Выводы

Контрольные вопросы:

1. Как влияет охлаждение на ФТС мяса рыбы?
2. Как влияет замораживание на ФТС мяса рыбы?

Лабораторная работа №5

Установление отходов и потерь при изготовлении полуфабрикатов из рыбного сырья и гидробионтов.

Основные теоретические положения

Рыбу разделяют для отделения съедобных частей тела от несъедобных, а также для удаления скоропортящихся частей (внутренностей, жабр). Иногда, при разделке рыбы, ей придаётся форма и размеры, удобные для упаковки получаемых из неё продуктов, ГОСТ 7448.

Для разделки рыбы вручную используют ножи различной формы-клипфиксный, головоруб, шкурочный. Также имеются устройства и машины для счистки чешуи, плавникорезки и машины для обезглавливания, многооперационные машины для разделки, машины для филетирования и др.

Перед разделкой рыбу, на поверхности которой имеются кровь, слизь, загрязнение и повреждения, моют в холодной воде. Мойку повторяют и после разделки.

Различают следующие способы разделки рыбы:

Колодка непотрошенная - так часто называют неразделенную рыбу. Обычно без разделки консервируют рыбу средних размеров и мелкую. Не рекомендуется разделять рыбу средних размеров, идущую на вяление и холодное копчение, в особенности, если её внутренности богаты жиром (судак, лещ).

Полупотрошение - брюшко разрезают поперёк у грудных плавников размером 3-4 см, затем, слегка нажимая на брюшко большим пальцем, выдавливают через разрез и

удаляют желудок вместе с частью кишечника, икру и молоки оставляют в рыбе.

Зябление - полупотрошение, удаляют грудные плавники с прилегающей к ним частью брюшка.

Обезглавливание - отделяют голову разрезом позади жаберных крышек вместе с плечевыми костями (могут быть оставлены), пучком внутренностей (пищевод, желудок, часть кишечника) и грудные плавники.

Потрошение - брюшко разрезают посередине между грудными плавниками от калтычка до анального отверстия и удаляют все внутренние органы, после чего тщательно зачищают брюшную полость от пленок и сгустков крови. У потрошеной рыбы допускается удалять жабры. Метод применяется в основном при посоле рыбы.

Потрошение и обезглавливание - применяют при посоле, замораживании и копчении. У рыбы отделяют вначале голову, затем потрошат.

Потрошение семужной резки - применяют при посоле с целью сохранения вида целой крупной рыбы и устранения сплющивания брюшка. Делают два продольных разреза: первый - от анального отверстия до брюшных плавников, второй - отступая 10 см от анального отверстия до калтычка. Внутренние органы удаляют, брюшную полость зачищают и промывают. Для заполнения солью в хвостовой части вдоль позвоночника делают 1-2 прокола, а при необходимости дополнительно и в мясо - спинной части, но не допускают повреждения кожи.

Разделка на пласт - применяют при посоле крупных рыб с толстой спинкой для обеспечения более быстрого проникновения соли в толщу тканей. Рыбу разрезают вдоль с правой стороны позвоночника от головы до хвостового плавника. Г олову разрезают вдоль до верхней челюсти. Внутренние органы удаляют, сгустки крови зачищают, жабры допускается удалять. Разрешается дополнительно продольный разрез с внутренней стороны мясистой части без нарушения целостности кожи.

Полупласт - продольно разрезают спинку с правой стороны вдоль позвоночника от правого глаза до хвостового стебля. Затем вскрывают брюшную полость и удаляют внутренние органы. Молоки оставляют в рыбе. Икру удаляют или оставляют. Затем разрезают спинку по левой стороне вдоль мясистой части над позвоночником.

Пласт обезглавленный - выполняют аналогично разделке на пласт с одновременным удалением головы. Плечевые кости могут быть оставлены.

Разделка на спинку или спинку - балычок и тешу - применяют для приготовления копченых и вяленых балычных изделий. Рыбу разрезают по брюшку и удаляют все внутренние органы, голову с плечевым поясом и спинной плавник, отделяют брюшную часть (тешу) прямым срезом от головы до конца (или начала) анального плавника, на уровне несколько ниже позвоночника. Для приготовления спинки- балычка оставляют голову, но удаляют жабры.

Разделка на кусок - крупную рыбу после разделки разрезают на поперечные куски. Позвоночник удаляют или оставляют в зависимости от вида продукта.

Разделка на бокоеник - отделяют голову и все плавники, после чего разрезают тушку вдоль спины на две одинаковые половинки (боковинки), удаляя при этом позвоночник.

Разделка на тушку предназначена для производства мороженой, охлажденной рыбы специальной разделки, идущей в качестве полуфабриката для сети общественного питания и розничной продажи, а также при производстве соленой, маринованной и пряной рыбы. Снимают чешую, срезают плавники, разрезают брюшко и извлекают внутренности, отделяют голову с плечевыми костями и основанием грудного плавника.

Разделка на филе используется при приготовлении рыбного мороженого филе. Рыбу очищают от чешуи, потрошат, отделяют голову, плечевые кости и плавники (кроме хвостового), а затем, делая надрез по спине вдоль позвоночника, отделяют сначала одну, а потом вторую пластины филе от позвоночной кости и хвостового плавника. Кожа может быть удалена или оставлена на филе. С пластин срезают оставшиеся реберные кости и

костные основания плавников, края пластин выравнивают.

Задание 1: Произвести разделку рыбы несколькими предложенными способами

Приборы и материалы:

- доска разделочная пластиковая;
- нож разделочный;
- нож для удаления чешуи;
- нож головорубочный.

Задание 2: Определить массу составных частей рыбы при разделке

Под массовым составом рыбы понимают соотношение отдельных частей тела и органов, выраженное в процентах от массы целой рыбы. Результаты эксперимента заносят в таблицу.

Полученные данные пересчитывают на 100 кг сырья и сравнивают с нормами отходов и потерь при разделке. По отношению съедобных и несъедобных частей тела рыбы делается заключение о рациональном использовании каждого вида рыбы.

Содержание мяса у большинства рыб составляет 45...60 % от массы целой рыбы. У разных видов рыб масса целых ястыков составляет 5...35% (иногда 10... 12%) от массы целой рыбы. Масса печени составляет 0,5...4,0%, внутренности 3...6%.

Относительная масса головы составляет 10...40%. костей и хрящей 5... 12%, плавников 0.3...5,6%, кожи 2...8%, чешуи до 5,8% от массы рыбы.

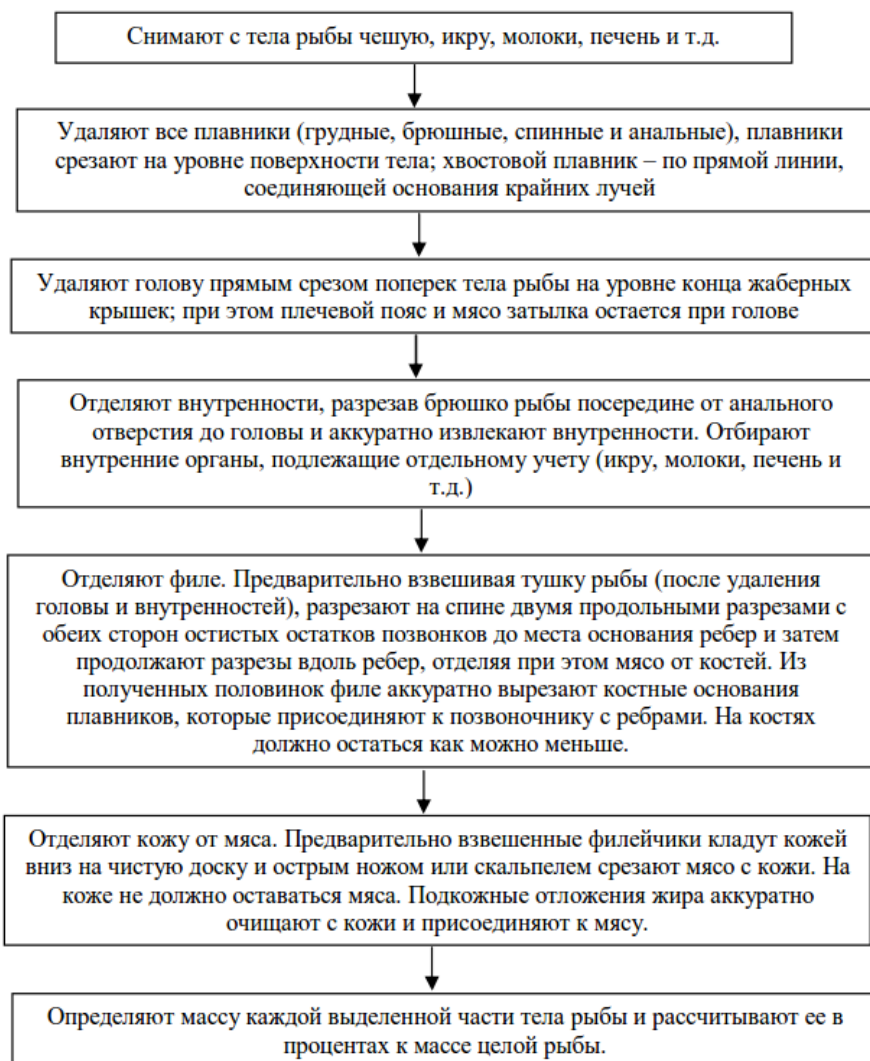


Схема разделки рыбы

Массовый состав рыбы

№ п/п	Части тела	Масса частей тела рыбы		
		КГ	% от общей массы	Нормативные данные
1	Целая рыба			
2	Съедобные части:			
2.1	Тушка			
2.2	Филе (без кожи)			
2.3	Икра			
2.4	Молоки			
2.5	Печень			
3	Несъедобные части:			
	<i>Опорные:</i>			
3.1	Голова			
3.2	Плавники			
3.3	Кости			
3.4	Внутренности			
	<i>Покровные:</i>			
3.5	Кожа			
3.6	Чешуя			
4	Отходы и потери при разделке на тушку:			
4.1	Отходы			
4.2	Потери			

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента
3. Выводы

Контрольные вопросы:

1. Назовите способы разделки рыбы.
2. Охарактеризуйте способы разделки рыбы: колодка непотрошенная, полупотрошение, потрошение.
3. Охарактеризуйте способы разделки рыбы на пласт, полупласт, кусок, боковинки, тушка, филе.
4. Назовите массовое соотношение частей рыбы.

Лабораторная работа №6

Изучение влияния первичной обработки и способа хранения рыбного сырья на функционально-технологические свойства и выход полуфабриката.

Основные теоретические положения

Основным условием для выработки высококачественной рыбной продукции является направление в обработку безупречно свежей рыбы. В этой связи рыба с момента вылова до обработки должна находиться в условиях, тормозящих развитие автолитических и бактериальных процессов.

Качество вылавливаемой рыбы зависит в первую очередь от способа и условий лова, продолжительности и условий ее хранения, транспортировки и выгрузки.

Свежая рыба быстро портится, так как является благоприятной средой для развития гнилостных микроорганизмов. Любая задержка доставки и выгрузки рыбы далее при благоприятных температурных условиях приводит к снижению качества и даже порче

рыбы, поэтому очень важно с момента вылова рыбы соблюдать санитарные правила и технологические режимы ее хранения, первичного консервирования и транспортирования.

На качественное состояние рыбы-сырца существенное влияние оказывают способ и условия ее лова. При длительном нахождении в трале рыба испытывает сильные механические нагрузки, в результате чего ускоряются процессы посмертных изменений, нарушается целостность, ухудшается консистенция. На качество рыбы-сырца влияет и количество рыбы в уловах.

С повышением температуры воды и количества рыбы в трале увеличивается количество рыбы с механическими повреждениями. Для предотвращения деформации, механических повреждений и ослабления консистенции рыбы необходимо регламентировать режим ее добычи.

Качество рыбы-сырца определяется также длительностью ее пребывания в орудиях лова. В объёмных орудиях лова (ставных неводах, сетях, ловушках) рыба накапливается продолжительное время и качество отдельных экземпляров рыб бывает неодинаковым. В тралах, закидных и кошельковых неводах, рыбонасосах рыба в одном улове оказывается примерно одинакового качества, которое зависит от степени наполнения трала и продолжительности траления.

Качество рыбы-сырца может значительно ухудшиться в результате деформации и механических повреждений при выборке орудий лова (при подъеме трала на борт судна), при выливке рыбы из снастей. Для предотвращения этих нежелательных явлений разработаны специальные правила выливки рыбы из орудий лова.

На качество рыбы-сырца значительное влияние оказывают температурный режим хранения, высота слоя рыбы, число перевалок, воздействие солнечных лучей, ветра, дождя и т. д.

Посмертные процессы, протекающие в снулой рыбе с повышением температуры хранения, а также при различных механических воздействиях на рыбу ускоряются, поэтому поднятую на борт судна рыбу сразу направляют на охлаждение, а затем на последующую обработку. В случае невозможности немедленной обработки рыбы-сырца допускается предварительное хранение ее без охлаждения.

Для лучшего сохранения качества рыбы-сырца не допускаются задержка рыбы в орудиях лова, смешивание рыбы предыдущих уловов с рыбой последующего улова, перевалки рыбы на палубе и в трюме и другие излишние механические воздействия на нее. Наиболее устойчива к перевозкам без охлаждения рыба, которую выгружают из орудий лова еще живой.

Для хранения рыбы без охлаждения на палубе устраивают перегородки, образующие ящики, или хранят ее в отсеках трюмов, которые предварительно зачищают, моют и дезинфицируют. Для уменьшения давления верхних рядов рыбы на нижние чердак разделяют горизонтальными площадками на несколько частей. Рыбу в чердаках укладывают ровными рядами спинками кверху.

Для сохранения качества рыбы-сырца перегрузку ее на перерабатывающие базы или предприятия необходимо производить быстро. Перегрузку рыбы непосредственно на промысле с судна на судно, а также на береговые предприятия осуществляют контактным и бесконтактным способами.

Количественный учет свежей рыбы, принимаемой от промысловых судов, осуществляется весовым или объемным методом. Поэкземплярный учет применяется только для крупной рыбы (белуга, осетр и др.).

Количественную приемку рыбы по массе производят после промывки ее от загрязнений, слизи и льда и стечки промывной воды с рыбы в течение 30 мин.

При передаче рыбы-сырца для переработки на базу или береговое предприятие ее качество определяется во время передачи.

Качество рыбы-сырца определяют в соответствии с действующими стандартами. Основными показателями, характеризующими качество рыбы-сырца, являются размер и масса рыбы, упитанность, целостность тканей или отдельных частей ее, свежесть.

У рыбы-сырца хорошего качества поверхность тела покрыта тонким слоем прозрачной тягучей слизи; чешуя блестящая: рот сомкнут; жаберные крышки и плавники прилегают к телу: жабры ярко-красные или розовые; анальное кольцо запавшее; консистенция мяса плотная, упругая; ямка от надавливания на рыбу пальцем быстро выравнивается: запах, свойственный данному виду рыбы: допускается сбитость чешуи без повреждений кожи.

Для рыбы пониженного качества, но еще пригодной для пищевого использования, характерны приоткрытый рот, впалые, потускневшие глаза, жаберные крышки неплотно прилегают к жабрам, на жабрах и поверхности рыбы обильная тусклая, мутная слизь с рыбным или слегка кисловатым запахом. Чешуя у такой рыбы тусклая, консистенция мяса несколько размягченная, анальное кольцо набухшее розово-красного цвета, мясо на разрезе тусклое, во внутренностях ощущается кисловатый запах.

Рыба-сырец с открытым ртом, глубоко запавшими потускневшими глазами, значительно приподнятыми жаберными крышками, жабрами серо-розового или серо-красного цвета с гнилостным или резко кислым запахом, поверхностью, покрытой мутной серой слизью, тускло-серым цветом мяса, гнилостным запахом во внутренностях для пищевых целей непригодна.

Задание 1.

Провести органолептическую оценку качества рыбы – сырца.

Задание 2

Подготовить образцы мяса для исследования.

Задание 3.

Определить в подготовленных образцах массовую долю воды, величину рН, водосвязывающую и водоудерживающую способности.

Задание 4.

По результатам исследования сделать выводы о влиянии первичной обработки и способа хранения рыбного сырья на функционально-технологические свойства и выход полуфабриката.

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента
3. Выводы

Контрольные вопросы:

1. Какие факторы при вылове рыбы влияют на качество рыбного сырья?
2. Какие факторы при хранении рыбы влияют на качество рыбного сырья?

Лабораторная работа №7

Определение скорости и времени охлаждения и замораживания полуфабрикатов из сырья животного происхождения.

Основные теоретические положения

Мясо крупного рогатого скота и свиней замораживают обычно в полутушах и четвертинах, баранину - в тушах. Кроме того, мясо замораживают в блоках, сортовых отрубках и мелкой расфасовке.

Для замораживания мяса в тушах и полутушах по подвесным путям направляется в морозильные устройства камерного типа. Камеры однофазного замораживания предназначены для замораживания мяса в виде туш, полутуш в парном состоянии с

температурой в толще мышц бедра не ниже 35°C. При отсутствии таких камер мясо замораживают двухфазным способом, предварительно охладив его до температуры 0 -- 4°C в толще мышц бедра.

При однофазном замораживании уменьшаются потери массы, сокращаются затраты труда на транспортировку, рациональнее используются холодильные емкости, не ухудшается качество мяса.

Говяжьи полутуши замораживают при следующих параметрах: температура от -30 до -40°C, скорость движения воздуха 1-2 м/с, относительная влажность воздуха 95-100%; продолжительность процесса в пределах 24 ч. Продолжительность замораживания свиных полутуш и бараньих туш составляет соответственно около 80% (18-20 ч) и 60% (14-16 ч) продолжительности замораживания говяжьих полутуш.

Интенсификация процесса замораживания мяса идет по пути понижения температуры кипения хладагента, увеличения скорости циркуляции воздуха, использования криогенных жидкостей, а также нетрадиционных физических методов.

При понижении температуры охлаждающей среды до -40°C и ниже и скорости движения воздуха до 5 м/с можно заморозить парные полутуши до посмертного окоченения (за 18 ч), с которым связано холодное сокращение, и по органолептическим свойствам такое мясо не будет отличаться от мяса, замороженного двухфазным способом с предварительным созревaniem.

Максимальная скорость замораживания достигается применением криогенных хладагентов. При этом значительно повышается коэффициент теплоотдачи, обеспечивается ускоренный теплообмен, в максимальной степени сохраняется исходное качество продукта и уменьшается до минимума его усушка. Кроме того, обеспечивается повышенная обратимость биологических процессов. Продукты, замороженные криогенными жидкостями, меньше подвержены воздействию холодного шока, в них не происходит денатурация белка; при варке такое мясо получается более нежным и сочным.

Интенсифицировать процесс замораживания можно и с помощью физических методов -- повышения давления воздушного потока, применения ультразвука, вибрации и т. д.

Битую птицу замораживают в воздушной среде после предварительного охлаждения или без него. Продолжительность замораживания птицы в таре зависит от ее вида и упитанности, от температуры и скорости движения воздуха. При 18°C и естественной циркуляции -- 48-72 ч, при 23-26°C и скорости движения воздуха 1-1,5 м/с - 18-20 ч (куры и утки), 35-40 ч (гуси, индейки).

Более быстро можно заморозить птицу в скороморозильных аппаратах туннельного типа при -30 -40°C и интенсивном движении воздуха. Продолжительность замораживания составляет 4,5-10 ч в зависимости от упитанности и вида птицы. Потери массы при замораживании составляют 0,2-0,4%.

При замораживании в жидких хладоносителях в качестве теплоотводящей среды применяют в основном водные растворы хлористого натрия и кальция, пропилен и этиленгликоль с предварительным вакуумированием птицы в термоусадочной пленке. При температуре -25°C и скорости циркуляции среды 0,1 м/с продолжительность процесса замораживания упакованных тушек кур массой 1-2 кг составляет 0,5-1 ч. При воздушном способе такая продолжительность достигается только при 50°C и скорости движения воздуха 3 м/с.

Еще более перспективно применение модульных скороморозильных аппаратов, работающих на жидком азоте или диоксиде углерода, распыляемых с помощью форсунок в зоне замораживания. Под действием образующихся при этом паров хладагента происходит предварительное охлаждение и выравнивание температуры по объему продукта. Предварительное охлаждение продукта исключает последующее растрескивание его и, следовательно, сокращает потери массы при размораживании и

кулинарной обработке. Продолжительность замораживания полутушек кур до среднеобъемной температуры $\approx 18^{\circ}\text{C}$ -- 6 мин.

Субпродукты замораживают на противнях, которые укладывают на рамы, этажерки или стеллажи, либо в виде блока при температуре $\approx 30-55^{\circ}\text{C}$ и скорости движения воздуха -- 1-2 м/с. Продолжительность замораживания при двухфазном способе -- 12 ч, при однофазном -- 18 ч; при замораживании в морозильных аппаратах -- соответственно 3-4 и 4-7 ч.

Рыбу перед замораживанием сортируют, а у крупной удаляют внутренности; слизь смывают чистой водой. Существуют следующие способы замораживания рыбы: в воздухе с помощью естественного холода; в смеси льда и соли; с помощью искусственного холода, получаемого машинным методом (воздушное замораживание, контактное в плиточных морозильных аппаратах); с применением жидких диоксида углерода и азота; в рассоле; комбинированные.

Воздушное замораживание с помощью естественного холода (при температуре наружного воздуха не выше $\approx 10^{\circ}\text{C}$) применяют в местах подледного лова. Это наиболее простой и экономичный способ. Рыбу раскладывают на предварительно подготовленной ледяной площадке поштучно в один ряд, чтобы обеспечить максимальный теплообмен поверхности с воздухом, по мере замораживания рыбу переворачивают. Крупную рыбу обычно замораживают в подвешенном состоянии, мелкую раскладывают слоем толщиной не более 12 см. При сильном морозе и ветре рыба замораживается быстро, при этом обеспечивается высокое качество продукта и значительная экономия.

Способ замораживания в смеси льда и соли (метод Оттесена) основан на явлении самоохлаждения смеси льда и поваренной соли, в которой одновременно протекают такие процессы, как плавление льда и растворение соли. При этом корочка льда препятствует проникновению соли. Продолжительность замораживания слоя рыбы до 6 см составляет 10-11 ч.

Задание 1. Провести замораживание сырья животного происхождения различными способами.

Оборудование и материалы: холодильник бытовой; камера шоковой заморозки термометр спиртовой, диапазон измерений от минус 25°C до 20°C ; ножи для разделки и нарезки пищевого сырья; доски разделочные; прибор для определения массовой доли влаги в пищевом сырье; противни металлические; весы технические; лед; поваренная соль помол №1.

Перед замораживанием пищевое сырье тщательно промывается, при необходимости разделяется или измельчается. После разделки сырье еще раз тщательно промывается проточной водой температурой не выше 20°C от загрязнений. Промытое сырье оставляют на столе на 3-5 минут для стекания влаги и помещают в противень для замораживания, параллельно с этим в навеске сырья массой 5 г экспериментально определяют содержание влаги - высушиванием навески.

В геометрическом центре сырья, помещенного в противень для замораживания, определяют его начальную температуру t_n , $^{\circ}\text{C}$, (перед замораживанием), после чего сырье направляют на замораживание указанным в задании способом.

При замораживании воздухом в холодильной камере противень с сырьем укладывают на специальные пластмассовые подставки и помещают в холодильную камеру, таким образом, чтобы обеспечить свободное обтекание его воздушным потоком. В камере предварительно производится измерение температуры воздуха t_0 , $^{\circ}\text{C}$.

При замораживании льдом или льдосолевой смесью противень с сырьем помещают на поверхность слоя льда или льдосоляной смеси толщиной не менее 2 см в чистой полимерной емкости, после чего оставляют для замораживания в холодильной камере при температуре от плюс 3 до плюс 7°C .

При замораживании контактным способом противень с сырьем помещают в лабораторную морозильную камеру непосредственно на ее металлическую поверхность,

температура которой известна из технической характеристики морозильной камеры и составляет не выше минус 20 °С.

В процессе замораживания через равные промежутки времени (τ , с) производят измерение температуры в геометрическом центре рыбы, данные заносят в таблицу

Температура, °С								
Время, мин.								

Замораживание считать окончанным, когда температура сырья максимально приблизится к температуре охлаждающей среды.

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента
3. Выводы

Контрольные вопросы:

1. На каком принципе консервирования по Я. Я. Никитинскому основывается технология охлаждения пищевого сырья
2. Какие консервирующие факторы действуют на пищевое сырье при охлаждении
3. Физические и гистологические изменения в пищевом сырье животного происхождения при охлаждении
4. Основные виды холодильной технологии: охлаждение, подмораживание и замораживание. Общие черты и различия
5. Охарактеризуйте основные способы охлаждения пищевого сырья, используемые на сегодня в пищевой промышленности
6. Каким требованиям должна удовлетворять охлаждающая среда, используемая в пищевой промышленности

№	Охлаждаемый объект	Охлаждающая среда	Начальная температура охлаждающей среды, °С
1	сельдь атлантическая крупная жирная неразделанная	льдосоляная смесь, размер кусочков льда: 1×1×1 см, поваренная соль в смеси в количестве 20 % к массе льда	минус 10
2	говядина лопаточная часть	льдосоляная смесь, размер кусочков льда: 1×1×1 см, поваренная соль в смеси в количестве 25 % к массе льда	минус 12
3	свинина полужирная	льдосоляная смесь, размер кусочков льда: 1×1×1 см, поваренная соль в смеси в количестве 30 % к массе льда	минус 15
4	свинина жирная	льдосоляная смесь, размер кусочков льда: 1×1×1 см, поваренная соль в смеси в количестве 35 % к массе льда	минус 17
6	скумбрия атлантическая н/р	воздух, без циркуляции	минус 18
7	треска филе-кусочки	воздух, без циркуляции	минус 18
8	бедро куриное	металлическая пластина (контактный способ)	минус 18
9	филе куриное	металлическая пластина (контактный способ)	минус 18
10	путассу неразделанная	металлическая пластина (контактный способ)	минус 18

Лабораторная работа №8

Изучение влияния способов размораживания на органолептические и функционально-технологические свойства фарша из мясного и рыбного сырья.

Основные теоретические положения

Размораживание является завершающим процессом холодильной обработки мяса. Цель размораживания — получить мясо со свойствами близкими к тем, которые оно имело до замораживания.

Способ и режим размораживания должны обеспечить наиболее высокую степень восстановления первоначальных свойств мяса при минимальных необратимых изменениях, вызываемых условиями размораживания.

Однако полное восстановление первоначальных свойств мяса невозможно, так как в период замораживания и последующего холодильного хранения происходят необратимые изменения, связанные с протеканием автолитических, окислительных и других процессов.

Во время размораживания продолжается автолиз тканей. Скорость протекания автолитических процессов в тканях размороженного мяса несколько выше, чем в тканях охлажденного.

Важным показателем качества размораживания служит потеря мясного сока. Часть мясного сока вытекает из мяса в процессе размораживания, часть теряется при последующей технологической обработке.

Таким образом, мясо обедняется не только водой, но и всеми водорастворимыми белками, аминокислотами, экстрактивными веществами, витаминами и минеральными веществами. Поэтому, чем больше потери мясного сока при размораживании, тем ниже питательные и вкусовые качества мяса.

Величина потерь мясного сока при размораживании и последующей обработке зависит от гидрофильных свойств тканей и от степени разрушения структуры ткани.

Размороженное мясо приобретает новые структурные особенности. Изменяются не только толщина мышечных волокон и размер саркомеров, но и общий вид соединительных прослоек между пучками мышечных волокон.

Если в парном мясе прослойки имеют вид уплотненных тяжей, то в размороженном мясе на их месте появляется разрыхленная сетчатая структура тонких нитей, пересекающих пространства между пучками мышечных волокон.

Процесс замораживания влияет и на морфологию ядер. В размороженном мясе они становятся тоньше. Ядра во время замораживания также теряют часть воды, наблюдаются коагуляционные процессы. В мясном соке после размораживания парного замороженного мяса встречаются сигаровидные или удлинено-овальные ядра мышечных волокон, а после размораживания охлажденного замороженного мяса их встречается в 2...3 раза меньше. Наряду с ядрами в мясном соке обнаруживаются микроорганизмы, причем после размораживания охлажденного замороженного мяса их больше, чем после размораживания замороженного парного мяса. Кроме того, в мясном соке обнаруживаются эритроциты, уходящие из капилляров при их разрыве кристаллами льда, а также обрывки волокон и миофибрилл. Отделение тканевого сока в процессе размораживания мяса является следствием понижения гидратации мышечных белков в результате их денатурации и агрегации.

Наблюдается и перераспределение воды между структурными элементами ткани, повреждение клеточных оболочек в период замораживания и последующего хранения. Потери мясного сока при размораживании возрастают при медленном замораживании и длительном хранении мяса.

Замораживание парного или охлажденного мяса с высоким значением рН, а также мяса длительных сроков автолиза, позволяет уменьшить выделение мясного сока при

размораживании. В зависимости от указанных факторов и условий размораживания потери мясного сока составляют 0,5.. 3 %.

С увеличением продолжительности хранения мяса в мороженом виде при размораживании увеличивается выщелачивание белков, принадлежащих фракции миогеновой группы белков и уменьшается выделение белков фракции глобулина Х. Кроме того, в мышечном соке содержатся азотистые, безазотистые, экстрактивные и различные минеральные вещества.

При размораживании в сок переходят и витамины (табл. 8.4). Отрицательно влияет на качество мяса колебание температуры его хранения в замороженном виде, особенно вторичное замораживание размороженного мяса.

Эти факторы приводят к увеличению повреждений тканей и, следовательно, к увеличению потерь белков и различных экстрактивных веществ. Поэтому дважды замороженное мясо после повторного замораживания может быть лишено большого количества питательных растворимых веществ и характеризуется пониженными вкусовыми качествами.

Выделение мясного сока, испарение воды или поглощение влаги, конденсирующейся на поверхности продукта в ходе размораживания, определяют уровень изменений его массы.

На качественные показатели мяса влияет развитие ферментативных процессов в ходе размораживания. Вследствие нарушения структурных образований при размораживании и выделения ферментов интенсивность катализируемых ими реакций при повышенных температурах размораживания может быть значительной. Это следует учитывать при определении температурных режимов размораживания мяса. В том случае, когда размораживается мясо, замороженное в парном состоянии, при кратковременном его хранении возможно развитие в мышечной ткани посмертного окоченения.

Задание 1. Провести размораживание сырья животного происхождения различными способами.

Задание 2.

Определить в подготовленных образцах массовую долю воды, величину рН, водосвязывающую и водоудерживающую способности (по методике лабораторной работы №1).

№	Наименование исследуемых образцов после размораживания	рН	Массовая доля воды, %	вес, %		ВУС, %
				% к массе мяса	% к массе общей воды	
1	Говядина					
2	Свинина					
4	Баранина					
5	Курица					
6	Скумбрия					
7	Путассу					
8	Фарш рыбный					
9	Фарш мясной					

Задание 3.

По результатам исследования сделать выводы о влиянии способов холодильной обработки на ФТС мяса.

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента

3. Выводы

Контрольные вопросы:

1. Как влияет размораживание на ФТС мяса рыбы?
2. Как влияет размораживание на ФТС мяса?

Лабораторная работа №9

Выработка стерилизованных и пастеризованных консервов из сырья животного происхождения.

Основные теоретические положения

Мясные консервы - продукты из мяса или мясных продуктов, герметически укупоренные в тару, подвергнутые воздействию высокой температуры для уничтожения микроорганизмов и придания продукту стойкости при хранении.

Такой способ консервирования считается наиболее надежным, поскольку обеспечивает гибель микроорганизмов, в том числе споровых форм, исключает вторичную обсемененность и снижает до минимума окислительную порчу продукта.

Все мясные консервы подразделяют на группы в зависимости от вида сырья, состав, характера обработки мясного сырья, степени измельчения мяса, стойкости в хранении, назначения, способа подготовки перед употреблением и продолжительности хранения.

По виду сырья различают консервы:

- мясные (из говядины, свинины, баранины, конины, мяса птицы и др.);
- субпродуктовые (из языков, печени, почек, рубца, смеси субпродуктов и др.);
- из мясных продуктов (сосисок, колбасного фарша, свинокопченостей и др.);
- мясорастительные (из мясного сырья или субпродуктов с добавлением круп, бобовых, овощей);
- жиробобовые (из свиного топленого жира, шпика с добавлением фасоли, чечевицы, гороха).

По составу различают мясные консервы:

1. в собственном соку (с добавлением только соли и пряностей);
2. в соусе (томатном, белом и др.);
3. в желе (в желирующем соусе).

По характеру обработки мясного сырья различают консервы:

- с применением нитритного посола или без него;
- с предварительной тепловой обработкой сырья до порционирования (бланширование, обжаривание, варка) или без нее (мясное сырье закладывается в тару сырым).

По степени измельчения мяса различают консервы:

- кусковые;
- грубоизмельченные; тонкоизмельченные.

По стойкости в хранении в зависимости от стерилизующего эффекта консервы могут быть:

1. пастеризованные (полуконсервы или пресервы);
2. стерилизованные на 3/4 (низкотемпературная стерилизация);
3. полностью стерилизованные (высокотемпературная стерилизация);
4. для тропических стран.

Пастеризованные консервы нагревают до температуры в центре банки 65...75 °С, что обеспечивает стабильность качества изделий в течение 6 мес хранения при температуре 5 °С. Стерилизованные на 3/4 консервы получают тепловой обработкой при температуре

108...112 °С и величине стерилизующего эффекта $P = 0,6...0,8$ усл. мин. Срок хранения таких консервов при 10... 15 °С до 1 года. Полностью стерилизованные консервы - тепловой обработкой при температуре 117... 130 °С до величины $P = 4...5,5$. Срок их хранения при температуре 25 °С 4 года. Консервы для тропических стран стерилизуют до величины $P = 12...15$ усл. мин. Срок хранения этих консервов 1 год при температуре 40 °С.

По назначению вырабатывают мясные консервы:

- закусочные (деликатесные);
- обеденные (для первых и вторых блюд);
- специального назначения (диетические, лечебно-профилактические, для детского питания и спортсменов и др.).

По способу подготовки перед употреблением различают консервы, используемые:

1. без предварительной тепловой обработки перед употреблением;
2. в нагретом состоянии;
3. в охлажденном состоянии;
4. в нагретом или охлажденном состоянии.

По продолжительности хранения различают консервы:

- длительного хранения (3...5 лет);
- с ограниченным сроком хранения.

Сырье должно быть свежим и от здоровых животных (за исключением случаев, санкционированных правилами ветеринарно-санитарной экспертизы). Мясо может быть охлажденное, мороженое. Закладываемое в банки мясо не должно содержать костей, хрящей, грубых сухожилий, сосудистых пучков, крупных нервных сплетений, грубых соединительнотканых образований и желез.

Для изготовления мясных консервов применяют металлическую тару: жестяную, алюминиевую, стеклянную и тару из других материалов. Тара должна быть гигиеничной, обладать большой теплопроводностью, минимальной массой, термостойкой (для стекла), герметичной, устойчивой к коррозии.

При выработке консервов, содержащих желе, на дно и под крышку кладут пергаментные кружки, уменьшающие контакт продукта с жестью и улучшающие внешний вид консервов. Пергаментные кружки укладывают в банки с ветчиной, паштетами, фаршевыми консервами.

Технологический процесс производства консервов объединяет следующие основные операции: подготовка сырья к закладке в банки, фасование, удаление воздуха из банки и герметизация (закатывание), стерилизация, охлаждение, сортирование, этикетирование, упаковывание, маркирование, хранение. Хранят консервы в зависимости от вида от одного до 6 лет при температуре 1-2 °С и влажности до 75 %.

Подготовка сырья. Основное сырье перед фасованием в банки подготавливают разными способами. Подготовка мясного сырья включает в себя приемку, размораживание, разделку, обвалку и жиловку.

Для некоторых консервов мясо, нарезанное на куски, бланшируют, т.е. подвергают кратковременной варке в небольшом количестве воды, в собственном соку или паровой среде до неполной готовности. При этом в мясе уменьшается содержание влаги, и его масса уменьшается на 40...45 %, а объем - на 25...30 %, что позволяет максимально использовать полезную площадь тары.

Для некоторых консервов мясо обжаривают в жире, который увеличивает пищевую ценность продукта. В результате обжаривания в мясе образуются продукты термического распада белков и других органических веществ, придающие ему характерный аромат и вкус.

Бобовые и крупы осматривают и очищают от посторонних примесей, промывают, замачивают, бланшируют или варят.

Овощи, в том числе картофель, калибруют, моют, осматривают, очищают от загрязнений, повреждений, измельчают. Нарезанный лук обжаривают на костном или

свином жире до светло-золотистого или коричневого цвета.

Подготовка тары. Банки для консервов не должны иметь загрязнений, остатков флюса от пайки, смазки, металлической пыли, мелких опилок, напылов припоя, размягченных и деформированных покрытий на внутренней поверхности, негерметичных соединительных швов.

При определении качества вырабатываемых консервов оценивают внешний вид банок и состояние внутренней поверхности, массу нетто и соотношение компонентов, а также органолептические и химические показатели.

При осмотре банок проверяют наличие и состояние этикеток или литографических оттисков, правильность маркировки и ее соответствие действующей документации. В ходе контроля внешнего вида банок выявляют видимые нарушения герметичности, наличие подтеков, ржавчины, вспучивание крышек - бомбаж и другие отклонения.

В случае ложного бомбажа доньшки банки осаждают при надавливании, если банки были не переполнены. Банки с ложным бомбажом после проверки доброкачественности содержимого подлежат реализации по согласованию с органами санитарного надзора для текущего потребления. Хранение таких консервов не допускается.

Микробиологический бомбаж обусловлен накоплением газов, выделяющихся в результате жизнедеятельности остаточных микроорганизмов. Консервы с микробиологическим бомбажом непригодны в пищу и подлежат технической утилизации или уничтожению.

Отсортированные сразу же после тепловой обработки банки с активными подтеками, а также деформированные негерметичные банки вскрывают, и содержимое немедленно передают на производство консервов или колбас. В случае несвоевременной передачи консервов на переработку их направляют на технические цели.

Банки с наличием ржавчины в зависимости от степени коррозионных изменений поверхности подразделяют на две группы. Банки с ржавчиной, легко удаляемой при протирании, реализуют на общих основаниях. Банки с ржавчиной, после обработки, которой остаются углубления и черные пятна, хранению не подлежат - их реализуют по решению органов санитарной службы.

Изменение внутренней поверхности консервов, обнаруживаемое после удаления содержимого и промывки, обусловлено взаимодействием металла с продуктом и зависит от качества жести, кислотности содержимого, температуры и продолжительности хранения.

Массу нетто и составных частей консервов оценивают после тщательного протирания банки и ее взвешивания с точностью 0,5 или 1,0 г в зависимости от массы.

Чтобы определить массу нетто, банку освобождают от содержимого, промывают горячей водой, высушивают и взвешивают.

При необходимости определения количественного соотношения компонентов мясных консервов с бульоном, подогретые банки вскрывают, сливают в стакан бульон вместе с жиром и туда же переносят легко отделяющийся от мяса жир. Банки с оставшимся мясом и пустые банки после его удаления, а также жир; снятый с остывшего бульона, взвешивают. Содержание бульона и жира вычисляют в процентах массы нетто.

Органолептическую проверку качества консервов проводят после получения результатов химического и бактериологического контроля продукции.

Органолептический анализ с учетом вида консервов и рекомендаций к их употреблению осуществляют в такой последовательности. Вначале визуально оценивают внешний вид продукта (структура, распределение ингредиентов и цвет), затем запах, вкус, сочность и консистенцию. При органолептической оценке консервов «Мясо тушеное» наряду с указанными показателями определяют прозрачность и цвет бульона. Для этой цели после вскрытия банки бульон сливают в химический стакан диаметром 7 см и рассматривают в проходящем свете.

Задание 1.

Ознакомиться с технологическими инструкциями по производству мясных консервов.

Задание 2.

Составить технологическую схему производства мясных консервов.

Задание 3.

Рассчитать расход сырья и вспомогательных материалов, необходимых для приготовления консервов.

Задание 4.

Изготовить консервы по заданному варианту.

Оборудование и материалы: весы технические лабораторные; автоклав лабораторный; закаточная машина; банки жестяные или стеклянные с крышками - 6 шт. доска разделочная - 3 шт. ножи разделочные - 3 шт.; электропечь бытовая; цилиндры стеклянные - 3 шт.; воронки стеклянные - 3 шт.; говядина, свинина, баранина - 3 кг (по 1 кг каждого вида); соль поваренная пищевая; перец черный; лист лавровый сухой; репчатый лук сушеный.

Каждая группа студентов выполняет один из вариантов задания.

№ варианта	Ассортимент консервов	Количество банок, шт.,
1	«Говядина тушеная»	2
2	«Баранина тушеная»	2
3	«Свинина тушеная»	2

В соответствии с заданием студенты знакомятся с нормативной документацией, изучают технологические инструкции по изготовлению консервов, составляют технологические схемы производства консервов, производят расчет расхода сырья и вспомогательных материалов, необходимых для изготовления консервов в соответствии с заданием и рецептурой.

Рецептура консервов (банка №3)

Наименование компонентов	Норма расхода сырья и вспомогательных материалов (г) на 1 физическую банку (масса нетто 250)		
	«Говядина тушеная»	«Баранина тушеная»	«Свинина тушеная»
Говядина жилованная	219	-	-
Свинина жилованная	-	-	244
Баранина жилованная	-	219	-
Жир сырец или жир топленый	25/20	25/20	-
Соль поваренная	2,5	2,5	2,5
Лук репчатый свежий/сушеный	3,5/0,84	3,5/0,84	3,5/0,84
Перец черный	0,03	0,03	0,03
Лавровый лист (в листах)	0,25	0,25	0,25

Каждая группа студентов выполняет законченный цикл операций подготовки сырья до получения готового продукта:

- измельчение, взвешивание сырья, специй, соли в соответствии с рецептурой;
- заполнение подготовленных банок;
- контроль массы;
- закатывание банок;
- проверка банок на герметичность;

- стерилизация консервов по формулам (банка №3):
«Говядина тушеная», «Баранина тушеная» -20 - 40 – 25/125
«Свинина тушеная» -20 - 50 – 20/120

Стерилизация консервов осуществляется в паровой среде, по окончании времени стерилизации производится спуск пара и выравнивание давления в автоклаве с атмосферным;

- горячая сортировка консервов: внешний осмотр и отбраковка бане опавшими концами и наличием активного подтека;
- охлаждение консервов холодной водой.

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента
3. Выводы

Контрольные вопросы:

1. Какие требования предъявляются к сырью, таре при производстве мясных консервов?
2. Какие требования действующей нормативной документации предъявляются к качеству консервов?
3. Назовите дефекты консервов и причины их возникновения?
4. На каких критериях основана классификация мясных консервов?
5. Какие показатели нормируются в мясных консервах?

Лабораторная работа №10

Определение показателей качества консервов из сырья животного происхождения

Основные теоретические положения

Рыбные консервы - это рыбные продукты, после предварительной обработки, герметично укупоренные в тару и подвергнутые стерилизации в течение определенного времени с целью уничтожения микроорганизмов, инактивации ферментов и достижения кулинарной готовности продукта (размягчения костей).

Классификация и ассортимент рыбных консервов. Ассортимент консервов очень широк, выпускается более 1000 наименований консервов.

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;
- консервы из подготовленного полуфабриката.

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

При изготовлении консервов второго типа сырье подвергают предварительной тепловой или химической обработке (обжариванию, бланшированию, копчению).

Консервы подразделяют также по типу заливки. Заливку (соус) и различные добавки, как правило, выбирают в зависимости от предварительной обработки сырья. Например, копченую рыбу не заливают соусом и не добавляют к ней овощи, а используют растительное

масло, которое не изменяет вкус, цвет и запах копченой рыбы. К рыбе, обжаренной в масле, подходит томатный соус.

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

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

Маркировка консервов. Маркируют консервы условными обозначениями в три ряда:

- первый ряд - дата изготовления (число - двумя цифрами, месяц - двумя цифрами, год - двумя последними цифрами текущего года);
- второй ряд - ассортиментный номер (цифры или буквы - один - три знака), номер предприятия-изготовителя (цифры или буквы - один - три знака);
- третий ряд - номер смены (один знак), индекс рыбной промышленности - «Р».

Хранение консервов. Хранят рыбные консервы на складах, базах при относительной влажности воздуха 75 % и температуре 0-20 °С - консервы в масле, при 0-10 °С - консервы натуральные, при 0-5 °С - консервы в томатном соусе. Сроки хранения рыбных консервов: натуральных - 6-24 мес, в томатном соусе - 6-18, в масле - 12-24 мес.

Требования к качеству

Качество рыбных консервов определяют по внешнему виду, внутреннему состоянию банок и органолептическим и физико-химическим показателям содержимого.

Банки должны быть без вмятин, нержавеющей, герметичными, чистыми, целыми, недеформированными, крышки и доньшки - плоскими или вогнутыми, но не выпуклыми.

Не допускаются к реализации консервы в банках бомбажных; имеющих ржавчину, после удаления, которой остаются раковины; пробитых, подтечных, с черными пятнами.

После вскрытия банки определяют качество содержимого по внешнему виду, вкусу, запаху, цвету, консистенции.

Тушки, куски, ломтики рыб должны быть целые, правильно уложены в банки, разделаны, без наружных повреждений. Допускается частичное нарушение кожных покровов, лопнувшее брюшко. Посторонние примеси не допускаются.

Бывает мяса и кожных покровов должен быть свойственным виду рыбы и способу тепловой обработки. Цвет паштетов однородный, от светло-серого до серого или коричневого оттенка, а цвет выделившегося жира от соломенного до желтого. Цвет томатного соуса от оранжево-красного до коричневого. Бульон должен быть светлым, допускается помутнение от взвешенных частиц рыбы. Масло после отстоя - прозрачное с осадком частиц рыбы и небольшим количеством выделившейся влаги.

Вкус, запах должны быть приятными, свойственными виду рыбы и способу обработки, без посторонних привкусов и запахов, с привкусом пряностей и других добавок.

Консистенция мяса должна быть сочной, неразваренной, в меру плотной; допускается суховатость мяса, легкая разваренность. Масса паштетов и паст тонко измельченная, мажущаяся. При выкладке из банки тушки, куски рыбы не должны распадаться, но допускаются отдельные ломаные экземпляры.

Из химических показателей во всех консервах нормируют массовую долю соли, солей олова.

Содержание поваренной соли в рыбных консервах должно быть: в натуральных, натуральных с добавлением масла, в томатном соусе - 1,2-2,0%; в консервах в желе - 1,2-2,5%; в консервах из бланшированной и подсушенной рыбы в масле - 1,5-2,2%; в консервах из обжаренной и копченой рыбы в масле - 1,3-2,5%; в шпротах - 1,0-3,0%; в шпротах высшего сорта - 1,3-2,5%; в сардинах - 1,3-2,3%.

В консервах в томатном соусе учитывают содержание сухих веществ, которое в зависимости от вида рыбы колеблется от 20 до 30 %, а также кислотность, которая в консервах из скумбрии, ставриды, сардины должна быть 0,3-0,7 % и в консервах из остальных рыб - 0,3-0,6 %. Количество рыбы в консервах в томатном соусе должно составлять 70-90 %, бланшированной и подсушенной, копченой и обжаренной рыбе в масле - 75 %. Соотношение массы рыбы и масла должно быть (в %), не менее: в шпротах - 70:30 - 90:10, в шпротах и сардинах высшего сорта - 75:25 - 90:10. Содержание солей олова во всех видах консервов разрешается не более 0,02 %, соли свинца не допускаются.

Дефекты рыбных консервов могут быть следующими: разваренность, рыхлость, сухость, жесткость, волокнистость мяса рыбы; бомбаж - это вздутие крышек или доньшек банок в результате накопления газов внутри банки (микробиологический, химический, физический бомбаж); потемнение внутренней поверхности банки - фиолетовые и черные пятна, напоминающие «мраморность»; изменение цвета мяса к соусу, особенно в натуральных консервах, наблюдается при недостаточной стерилизации в результате действия ферментов; хруст - порок консистенции, в результате образования кристаллов струвита (комплексной фосфорнокислой соли магния и аммиака); лопанец, сползание кожи; скисание консервов.

Задание 1.

Изучите классификацию и ассортимент консервов по учебнику товароведения, а также по сборнику стандартов "Консервы и пресервы рыбные". Данные запишите в таблицу.

Группа консервов по существующей классификации	Наименование консервов
Натуральные консервы: а) в бульоне б) в желе в) в собственном соку Закусочные консервы: а) в томатном соусе б) в масле в) в масляно-томатной заливке г) рыбные паштеты д) пасты Рыборасгительные консервы Рыбные консервы для детского и диетического питания	

Задание 2.

Изучите упаковку и маркировку рыбных консервов по ГОСТ 11771 "Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Упаковка и маркировка". Обратите внимание на:

- а) предельные отклонения массы нетто для отдельных банок от указанных на этикетках, а также на суммарную массу нетто проверенных банок;
- б) требования к внешнему виду банок;
- в) отклонения от требований стандарта к внешнему виду банок;
- г) дефекты, с которыми консервы не допускаются в продажу;
- д) маркировку на этикетке;
- е) особенности оформления этикетки детских и диетических консервов;
- ж) маркировку банок условными цифровыми и буквенными обозначениями;
- з) маркировку на ящиках.

Расшифруйте маркировку нескольких образцов рыбных консервов.

Данные расшифровки оформите в таблицу.

Маркировка рыбных консервов	Расшифровка маркировочных данных						
	дата изготовления			ассортиментный знак	номер предприятия- изготовителя	номер смены	индекс
	число	месяц	год				

Расшифруйте маркировку рыбных консервов:



1– й ряд – 201101

2– й ряд – 85Д157

3 – й ряд – Р1

Задание 3.

Изучите нормативную документацию для определения качества рыбных консервов.

По маркировке на банке установите название консервов (если банка без этикетки) и все остальные данные, соответствие маркировки требованиям стандарта.

Опишите внешний вид банок предложенного образца, обратив внимание на наличие таких дефектов, как видимое простым глазом нарушение герметичности, подтеки, вздутие крышек и доннышек, "птичек" (деформация доннышек и крышек в виде уголков и бортиков банки), хлопающие крышки и др.; для алюминиевых банок особо отмечают деформацию корпуса и крышек; для жестяных дополнительно - ржавые пятна и степень их распространения.

Промойте банку в теплой воде, насухо вытрите и взвесьте. Определите герметичность банок путем погружения их в теплую воду.

Вскройте банки до полного отделения крышки, накройте банки тарелками, затем переверните их над тарелками и легким потряхиванием освободите банки от содержимого (если это консервы без соуса и других заливных жидкостей).

Вымойте и осмотрите внимательно внутреннюю поверхность банки и крышки, продольный и закаточный шов. При этом обратите внимание на наличие и степень распространения ржавых и темных пятен; наличие и размер наплывов внутри банок; степень сохранности лака и эмали на внутренней поверхности лакированных банок, а также состояние резиновых прокладок или уплотнительной пасты у доннышка и крышки банок.

В зависимости от наличия и степени коррозии внутренней поверхности банки решите вопрос о возможности употребления консервов в пищу или о необходимости предъявления их санназору.

Задание 4

Определите массу нетто и массовую долю составных частей консервов, руководствуясь методикой определения, описанной в стандарте.

Если рыбные консервы содержат различные соусы, бульон или масляную заливку, то содержимое консервов разделите на составные части, определив массу каждой, а затем процентное содержание

Массу составных частей (кроме жидкой) определите по разности взвешенных масс посуды с рыбой, с добавками, с гарниром и посудой.

Фактическую массу нетто (t) в граммах вычисляют по формуле:

$$t = m_2 - m_1$$

где m_1 - масса банки без продукта, г;
 m_2 - масса банки с продуктом, г.

Отклонение массы нетто продукта от значения, указанного на этикетке (m) в процентах вычисляют по формуле:

$$m = \frac{(m_2 - m_1) - m_0}{m_0} \times 100$$

где m_0 - масса нетто продукта, указанная на этикетке, г.

Массовую долю рыбы (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m_3}{m}$$

где m - фактическая масса нетто консервов, г; m_3 - масса рыбы, г.

Массовую долю гарнира или добавок (X_1) в процентах вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{m_4}{M} \times 100$$

где m - фактическая масса нетто, г; m_4 - масса рыбы, г.

Массовую долю жидкой части (соуса, заливок) (X_2) в процентах вычисляют по формуле:

$$X_2 = \frac{m - (m_3 - m_4)}{m} \times 100$$

где m - фактическая масса нетто, г; m_3 - масса рыбы, г; m_4 - масса гарнира или добавок, г.

Сопоставьте отклонение массы нетто от значения, указанного на этикетке, и массовую долю составных частей исследуемого образца рыбных консервов с требованиями стандарта и сделайте заключение о качестве по этим показателям.

Задание 5.

Дайте органолептическую оценку содержимого банки в соответствии с требованиями стандартов, предусмотренных для данного вида консервов.

При проведении работы обратите внимание на органолептические показатели качества рыбы: форму и состояние рыбы, уложенной в банки, цвет поверхности, консистенцию мяса, соуса (или другой жидкости), а также запах, наличие пряностей.

Определение внешнего вида.

При оценке внешнего вида основного продукта определите состояние продукта, характеристику разделки, состояние кожных покровов, порядок укладывания, наличие налета белкового происхождения, количество кусков, размер основного продукта, наличие посторонних примесей, наличие чешуи, цвет основного продукта, цвет кожных покровов, отклонение в размере; среды - прозрачность, состояние, цвет; гарнира - состояние и цвет круп, овощей, бобовых, добавок.

Определение запаха.

Запах содержимого банки определите сразу после ее вскрытия, запах основного продукта, среды, гарнира и добавок - после выкладывания его на тарелку.

При оценке запаха обратите внимание на характерный аромат, гармонию запахов, так называемый "букет", наличие посторонних запахов.

Определение цвета.

Определите цвет основного продукта, кожных покровов, среды, гарнира, а также

различные отклонения от цвета, характерного для данного вида продукта.

Определение консистенции.

Консистенцию основного продукта, костей, хрящей, среды, гарнира и добавок определите опробованием или приложением усилий (с помощью столовых приборов и других) - нажатием, надавливанием, растиранием, размазыванием.

В зависимости от вида консервов определяют характерные признаки: нежность, плотность, твердость, волокнистость, рассыпчатость, крошливость, однородность, густоту, вязкость, присутствие твердых частиц и другие.

Определение вкуса.

Вкус консервов определите в последовательном опробовании основного продукта, среды, гарнира и добавок, обратив внимание на характерность, приятность вкуса для данного вида продукта, наличие посторонних привкусов.

Определение прозрачности масла.

Если рыбные консервы в масле, то для определения прозрачности масло слейте в цилиндр вместимостью 50, 100 мл и оставьте на 24 ч для отстаивания. Масло считается прозрачным, если при рассматривании на свету в нем над осадком не будут обнаружены взвешенные частицы или муть.

Результаты оформите в таблицу.

Показатели качества	Фактически	По стандарту	Заключение о качестве
Общие показатели: вкус запах консистенция основного продукта состояние основного продукта содержание поваренной соли, % наличие посторонних примесей Специальные показатели:			

По результатам исследования составьте заключение, указав вид консервов, способ обработки и разделки полуфабриката, качественную характеристику в соответствии с требованиями стандарта, массу нетто и массовую долю составных частей, соответствие или несоответствие органолептической оценки продукта доброкачественности, условия и сроки хранения консервов.

Оформление отчета:

1. Цель работы
2. Краткое описание методики эксперимента
3. Выводы

Контрольные вопросы

1. Как классифицируются рыбные консервы?
2. Назовите виды консервов из нерыбного водного сырья.
3. Какие требования установлены стандартом к внутреннему состоянию банок рыбных консервов?
4. Как осуществляется определение массы нетто и массовой доли составных частей консервов?
5. Каковы общие органолептические показатели качества рыбных консервов?
6. Какие физико-химические показатели качества консервов предусмотрены стандартом?

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основная учебная литература

1. Хрундин, Д.В. Общая технология пищевых производств: учебное пособие [Электронный ресурс]. - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 120 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500946>

Дополнительная учебная литература

1. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]/ А. А. Курочкин. — Москва: Юрайт, 2019. — 255 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/442536>.

2. Иванова, Е. Е. Технология морепродуктов: учебное пособие для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]/ Е. Е. Иванова, Г. И. Касьянов, С. П. Запорожская. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 208 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/438611>.

3. Ким, И. Н. Технология производства копченой продукции из водных биоресурсов: экологические аспекты: учебное пособие для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]/ И. Н. Ким, С. А. Бредихин, Г. Н. Ким; под редакцией И. Н. Кима. — Москва: Юрайт, 2019. — 198 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/430571>

Официальные, справочно-библиографические и периодические издания

а) официальные издания

1. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. №29-ФЗ (с изменениями на 23 апреля 2018 года) — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901751351>

2. ТР ЕАЭС 040/2016 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции» от 18.10.2016 года N 162 — Режим доступа: https://sudact.ru/law/reshenie-soveta-evraziiskoi-ekonomicheskoi-komissii-ot-18102016_18/tr-eaes-0402016/

3. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» от 09.10.2013 года N 68 — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499050564>

4. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» от 09.12. 2011 года N 880. — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>

б) справочно-библиографические издания

1. Покровский, А.А. Химический состав пищевых продуктов: справочник [Текст]. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 218 с. (3 экз).

2. Бабарин В. П. Справочник по стерилизации консервов [Текст] / В.П. Бабарин, Н.Н. Мазохина-Поршнякова, В.И. Рогачев. – М.: Агропромиздат, 1987. – 271 с. (4 экз.).

3. Косилова, А.Г. Лыков, А.Г. Деев, О.М. Справочник технолога по автоматическим линиям [Текст]. – Москва.: Машиностроение, 1982. – 320 с. (1 экз.).

4. Булгаков, А.С. Пищевые добавки. Справочник [Текст]. – М.: Дели принт, 2003. – 436 с. (14 экз.).

в) периодические издания

1. Журнал «Техника и технология пищевых производств», 2015 – 2017. – №1-4 (1 экз.).

2. Журнал «Пищевая промышленность», 2018. - №1-12 (1 экз.)

3. Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья», 2013 – 2015 г.г. - №1-12 (1 экз.).

4. Журнал «Вопросы питания», 2014. - № 1-6 (1 экз.)

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Независимый портал для специалистов мясной индустрии «Мясной эксперт» – <https://meat-expert.ru>

2. Рыбная промышленность в России – <https://fishretail.ru/>

3. Официальный сайт ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» – <http://www.vniimp.ru/>

4. Официальный сайт ФГБНУ ВНИРО – <http://www.vniro.ru/ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Мамонтова С. Н. Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Технология продуктов питания животного происхождения» для студентов специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» (базовая подготовка) [Электронный ресурс]. – Рыбное, 2018. – 48 с. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

2. Мамонтова С. Н. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Технология продуктов питания животного происхождения» для студентов заочной формы обучения специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» (базовая подготовка) [Электронный ресурс]. – Рыбное, 2019. – 30 с. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

2. Мамонтова С. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология продуктов питания животного происхождения» для студентов специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» (базовая подготовка) [Электронный ресурс]. – Рыбное, 2019. – Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

3. Ибрагимова И. Е., Ковалёв О. П., Мамонтова С. Н. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология продуктов питания животного происхождения» для студентов очной формы обучения специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» (базовая подготовка) [Электронный ресурс]. – Рыбное, 2019. – Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения	Назначение
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу www.portal-drti.ru из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online-классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль». преподавателем или студентом.
Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям.

Возможность доступа к электронно-библиотечным системам

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
ЭБС «Университетская библиотека on-line» http://biblioclub.ru/	Фонд библиотеки насчитывает издания более 160 крупнейших современных издательств, выпускающих учебную, научную и иную литературу. Каталог «Университетской библиотеки онлайн» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия; научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru	Фонд ЭБС «Юрайт» – это более 5000 наименований учебников и учебных пособий для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОС. В ЭБС присутствует возможность: индивидуального неограниченного доступа пользователей к содержимому из любой точки, в которой имеется подключение к сети Интернет; одновременного индивидуального доступа пользователей к содержимому в соответствии с требованиями ФГОС; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
	представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).
ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com	ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в он-лайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
КОМПАС-3D V15	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15.Проектирование и конструирование в машиностроении.
ABBYY FineReader 8.0 CorporateEdition	Система оптического распознавания текста
STDU Viewer	Программа для просмотра электронных документов
GoogleChrome, Opera	Браузер
Windows NT	Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
Dr.Web	Антивирусные программные продукты
MicrosoftOffice	Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

Перечень информационных справочных систем

Наименование ИСС	Назначение
ИСС «Консультант +»	Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила

Сведения об обновлении информационного обеспечения обучения представлены в локальной сети ДРТИ по адресу: <\\Base\\192.168.10.10> для обмена по дфагу ИТ в [обучении](#)