



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А. И. Колесниченко

**ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА
ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ**

Методическое пособие для лабораторных занятий
по специальности

35.02.10 Обработка водных биоресурсов

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ

РАЗРАБОТЧИК

Пляскина Н.М., Морозова Н.А.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Судьбина Н.А.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2025

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.2/140

Содержание

Введение	6
ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ЗАНЯТИЙ.....	11
Тема 1.1.2 Контроль производства охлажденной и мороженой продукции. Методы контроля. правила приемки и отбора проб.....	12
Лабораторное занятие№ 1. Контроль качества охлажденной и мороженой рыбы (органолептические и физические методы анализа).....	12
Лабораторное занятие№ 2 Контроль качества охлажденной и мороженой рыбы (химические методы анализа).....	15
Лабораторное занятие№ 3 Определение химического состава рыбного сырья.....	19
Лабораторное занятие№ 4. Контроль качества мороженого рыбного фарша.....	24
Лабораторное занятие№ 5. Контроль качества питьевой воды.....	30
Лабораторное занятие№ 6 Анализ сточных промышленных вод.....	38
Тема 1.2.2 Технохимический контроль производства соленой, пряной, маринованной продукции и пресервов из водных биоресурсов.....	49
Лабораторное занятие№ 7 Контроль качества поваренной соли (органолептические и физические методы анализа).....	49
Лабораторное занятие№ 8 Контроль поваренной соли (химические методы анализа)	53
Лабораторное занятие№ 9 Контроль качества натуральных тузлук-ков.....	58
Лабораторное занятие№ 10 Контроль качества соленой, пряной и маринованной продукции.....	65
Лабораторное занятие№ 11 Контроль качества рыбных пресервов (органолептиче-ские и физические методы анализа).....	71
Лабораторное занятие№ 12 Контроль качества рыбных пресервов (химические ме-тоды анализа).....	77
Лабораторное занятие№ 13 Анализ качества пищевого антисепти-ка.....	83
Лабораторное занятие№ 14 Контроль качества уксусной кислоты. Итоговое заня-тие.....	94
Тема 1.3.1. Производство вяленой и сушеной продукции из водных биоресурсов..	100
Лабораторное занятие№15 Приготовление рыбной продукции горячего копчения. Ор-ганолептическая оценка качества готовой продук-ции.....	100
Лабораторное занятие№16 Контроль качества вяленой, сушено-вяленой, провесной продукции из водных биоресурсов. Органолептические и физико-химические методы анализа.....	103
Лабораторное занятие№17 Контроль качества копченой продукции из водных био-ресурсов. Органолептические и физико-химические методы анализаФизико-химические методы анализа.....	109
Тема 1.4.2 Технохимический контроль производства стерилизованных консервов из водных биоресурсов.....	116
Лабораторное занятие№ 18 Контроль качества рыбных консервов (органолептиче-ские и физические методы анализа).....	116

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.3/140

Лабораторное занятие №19 Контроль качества консервов (химические методы анализа).....	123
Лабораторное занятие №20 Контроль качества растительного масла.....	129
Лабораторное занятие № 21 Контроль качества томатной пасты.....	132
Лабораторное занятие № 22 Контроль качества жести и металлических банок.....	136
Список использованных источников.....	143

ВВЕДЕНИЕ

Методическое пособие составлено в соответствии с рабочей программой ПМ 01 «Организация и ведение технологических процессов производства пищевой продукции из водных биоресурсов».

Рабочей программой профессионального модуля ПМ 01 «Организация и ведение технологических процессов производства пищевой продукции из водных биоресурсов» предусмотрено проведение 100 академических часов занятий.

- 28 ч лабораторных занятий по МДК 01.01 «Технология производства охлажденной и мороженой пищевой продукции из водных биоресурсов»;

- 28 ч лабораторных занятий по МДК 01.02 «Технология производства солевой, маринованной, пряной продукции и пресервов из водных биоресурсов»;

- 20 ч лабораторных занятий по МДК 01.03 «Технология производства копченой, вяленой и сушеной продукции из водных биоресурсов»:

- 24 ч лабораторных занятий по МДК 01.04 «Технология производства стерилизованных консервов из водных биоресурсов»:

Целью проведения лабораторных работ является закрепление теоретических знаний и получение практических навыков и умений в проведении лабораторных исследований сырья, продукции, материалов, тары. Особое внимание уделяется работе с нормативными документами, и умению давать заключение о качестве (сортности) продукции по полученным результатам лабораторных исследований.

При ознакомлении с требованиями нормативных документов на водное сырье, пищевые материалы, готовую продукцию необходимо обратить внимание на комплекс нормируемых показателей качества и их характеристику по сортам; условия и сроки хранения продукции; виды и требования к упаковке. Следует проверить свои знания в маркировании тары с продукцией.

При изучении методов органолептического и физико-химического анализа следует ознакомиться не только с техникой проведения опытов, но и понять сущность методики, обратить внимание на используемые материалы, приборы, реактивы, обработку полученных результатов испытаний.

На первом занятии преподаватель проводит вводный инструктаж по правилам работы в лаборатории технохимического контроля, правилам обращения с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами, оказанию первой доврачебной помощи, электро- и пожаробезопасности. Каждый обучающийся расписывается в журнале по технике безопасности. Кроме того, перед началом каждой лабора-

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.5/140

торной работы преподаватель напоминает основные вопросы техники безопасности по данной работе.

К каждой лабораторной работе обучающиеся должны проработать теоретический материал по соответствующей теме. Перед началом лабораторной работы проводится фронтальная беседа, цель которой – проверить готовность группы к выполнению лабораторной работы, уяснить цели и последовательность работы.

Обучающиеся допускаются к выполнению последующей работы только после сдачи отчета и получения зачета с оценкой по предыдущей работе. Зачет проводится по контрольным вопросам, представленным в методичке по каждой работе.

Для ведения записей (отчетов) по лабораторным работам обучающийся должен иметь отдельную тетрадь с полями. Записи должны вестись аккуратно, разборчивым подчерком. Результаты работ оформляются в виде протоколов испытаний рекомендуемых форм.

Для каждого опыта обучающийся четко дает название определяемого показателя со ссылкой на стандарт метода контроля; формулирует сущность метода, а для химических показателей необходимо привести химические реакции при их определении. Далее записываются результаты опыта с приведением расчетных формул с обозначениями.

По полученным результатам лабораторных испытаний в конце отчета делается вывод (заключение) о качестве исследуемого образца продукции (сортности) в соответствии с требованиями нормативного документа.

В результате освоения материала по лабораторным работам у обучающихся формируются следующие компетенции: ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.5.

Выполнение лабораторных занятий способствует формированию у обучающихся:

умений:

- планировать, организовывать и вести технологические процессы приемки, первичной переработки сырья и производства пищевой продукции из водных биоресурсов соответствии с нормативной и технической документацией;
- рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций на линиях производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
- определять потребность в основных, вспомогательных и упаковочных материалах, таре;

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.6/140

- пользоваться нормативными правовыми актами регламентирующими выпуск пищевой продукции из водных биоресурсов;
- подготавливать сырье и расходные материалы к процессу производства пищевой продукции из водных биоресурсов в соответствии с технологическими инструкциями;
- выбирать оптимальный режим хранения сырья, руководствуясь нормативными документами;
- выбирать наиболее рациональный способ консервирования сырья водного происхождения;
- соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и производственных линий;
- применять средства индивидуальной защиты в процессе выполнения технологических операций производства пищевой продукции из водных биоресурсов и в соответствии с технологическими инструкциями, в том числе в процессе работы на автоматизированных технологических линиях;
- оказывать первую помощь пострадавшим при техническом обслуживании технологического оборудования; производить расчеты производительности и количества единиц оборудования;
- контролировать выполнение производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
- проверять и оценивать санитарное состояние объекта, производственных помещений, процессов и работников;
- оформлять документы в области контроля качества пищевой продукции из водных биоресурсов;
- вести производственный документооборот по технологическому процессу производства пищевой продукции из водных биоресурсов;
- выявлять критические (опасные) факторы на отдельных технологических операциях;
- разрабатывать мероприятия с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой пищевой продукции из водных биоресурсов;

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.7/140

- давать заключение о сортности пищевой продукции из водных биоресурсов по результатам исследования в соответствии требованиями нормативных и технических документов;

- оформлять документы, подтверждающие качество пищевой продукции из водных биоресурсов;

- давать заключение о сортности пищевой продукции из водных биоресурсов по результатам исследования в соответствии требованиями нормативных и технических документов;

знаний:

- основные направления и перспективы производства пищевой продукции из водных биоресурсов;

- принципы целесообразного и комплексного использования водных биоресурсов;

- прогрессивные технологии и современный контроль производства пищевой продукции из водных биоресурсов;

- технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства пищевой продукции из водных биоресурсов;

- основные технологические операции и режимы работы технологического оборудования производства пищевой продукции из водных биоресурсов;

- сущность первичной обработки сырья и технологических процессов производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов;

- методику технологических расчетов производства пищевой продукции из водных биоресурсов;

- виды и требования к таре для упаковывания пищевой продукции и правила ее маркирования;

- режимы, сроки хранения и транспортирования различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов;

- правила маркировки готовой продукции при производстве пищевой продукции из водных биоресурсов;

- назначения, принципы действия и устройство, правила эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики технологического оборудования по производству пищевой продукции из водных биоресурсов;

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.8/140

- требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования;

- методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента внедрения новых технологических процессов в производство пищевой продукции из водных биоресурсов;

- методы, порядок и периодичность производственного контроля качества сырья, полуфабрикатов, расходного материала, используемых при производстве пищевой продукции из водных биоресурсов;

- документооборот, правила оформления и периодичность заполнения документации при производстве пищевой продукции из водных биоресурсов на технологическом оборудовании;

- систему управления качеством и безопасностью кулинарной продукции из водных биоресурсов;

- виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой пищевой продукции из водных биоресурсов: охлажденная и мороженая, копченая, вяленая, сушеная, соленая, маринованная, пряная продукция, пресервы и консервы;

- требования к качеству сырья, полуфабрикатов, расходного материала и готовой продукции при производстве пищевой продукции из водных биоресурсов на технологическом оборудовании;

- причины, методы выявления и способы устранения брака готовой пищевой продукции из водных биоресурсов:

Рабочая программа направлена на формирование у обучающихся следующих элементов профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Планировать, организовывать и вести технологический процесс производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.

ПК1.2. Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование для производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.

ПК 1.3. Контролировать выполнение технологических операций по производству различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.

ПК 1.4. Определять качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции

ПК 1.5. Анализировать причины брака и предотвращать возможность его возникновения.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.9/140

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Практическое занятие	Кол-во часов
Тема 1.1. 2 Контроль производства охлажденной и мороженой продукции. Методы контроля. правила приемки и отбора проб.		
1	Лабораторное занятие № 1. Контроль качества охлажденной и мороженой рыбы (органолептические и физические методы анализа)	4
2	Лабораторное занятие № 2 Контроль качества охлажденной и мороженой рыбы (химические методы анализа)	6
3	Лабораторное занятие № 3 Определение химического состава рыбного сырья	4
4	Лабораторное занятие № 4. Контроль качества мороженого рыбного фарша	4
5	Лабораторное занятие № 5. Контроль качества питьевой воды	4
6	Лабораторное занятие № 6 Анализ сточных промышленных вод	6
Тема 1.2.2 Технохимический контроль производства соленой, пряной, маринованной продукции и пресервов из водных биоресурсов		
7	Лабораторное занятие № 7 Контроль качества поваренной соли (органолептические и физические методы анализа)	4
8	Лабораторное занятие № 8 Контроль поваренной соли (химические методы анализа)	4
9	Лабораторное занятие № 9 Контроль качества натуральных тузлуков	4
10	Лабораторное занятие № 10 Контроль качества соленой, пряной и маринованной продукции.	4
11	Лабораторное занятие № 11 Контроль качества рыбных пресервов (органолептические и физические методы анализа)	4
12	Лабораторное занятие № 12 Контроль качества рыбных пресервов (химические методы анализа)	4
13	Лабораторное занятие № 13 Анализ качества пищевого антисептика	2
14	Лабораторное занятие № 14 Контроль качества уксусной кислоты. Итоговое занятие	2
Тема 1.3.1. Производство вяленой и сушеной продукции из водных биоресурсов		
15	Лабораторное занятие № 15 Приготовление рыбной продукции горячего копчения. Органолептическая оценка качества готовой продукции	6
16	Лабораторное занятие № 16 Органолептическая оценка качества копченой, вяленой, провесной и сушеной продукции из водных биоресурсов	2
17	Лабораторное занятие № 17 Физико-химические методы анализа вяленой, провесной и сушеной продукции из водных биоресурсов	4
18	Лабораторное занятие № 18 Физико-химические методы анализа продукции холодного и горячего копчения из водных биоресурсов	4
Тема 1.4.2 Технохимический контроль производства стерилизованных консервов из водных биоресурсов		
19	Лабораторное занятие № 19 Контроль качества растительного масла	4
20	Лабораторное занятие № 20 Контроль качества томатной пасты	4
21	Лабораторное занятие № 21 Контроль качества жести и металлических банок	4
22	Лабораторное занятие № 22 Контроль качества рыбных консервов (органолептические и физические методы анализа)	6
23	Лабораторное занятие № 23 Контроль качества рыбных консервов (органолептические и физические методы анализа)	6
ИТОГО		100

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.10/140

Тема 1.1.2 Технохимический контроль производства охлажденной и мороженой продукции из водных биоресурсов

Лабораторное занятие № 1. Контроль качества охлажденной и мороженой рыбы (органолептические и физические методы анализа)

Цель работы:

- изучить основные требования нормативных документов на охлажденную и мороженую рыбу;
- знать правила приемки, методы отбора проб для лабораторного анализа;
- освоить органолептические и физические методы контроля качества рыбного сырья;
- уметь давать заключение о сортности продукции по результатам исследования.
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [11], [13].

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Повторить правила приемки и отбор проб охлажденной и мороженой рыбы для органолептической оценки качества по ГОСТ 31339-2006.
2. Получить у преподавателя (лаборанта) образец рыбы и ознакомиться с требованиями нормативного документа к качеству исследуемого образца.
3. Определить размер рыбы (длина, масса) и сделать заключение о размерной категории по ГОСТ 1368-2003. Выполнить рисунок-схему измерений рыбы.
4. Произвести органолептическую оценку качества исследуемого образца рыбы по ГОСТ 7631-2008 по нормируемым показателям: внешний вид, консистенция, запах, разделка.
5. Результаты лабораторных исследований занести в протокол испытаний.
6. Сравнить полученные результаты испытаний с требованиями нормативного документа, сделать заключение о качестве (сортности).
7. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокола испытаний):

Номер и название лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.11/140

Результаты лабораторных исследований

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для контроля знаний:

1. Что понимают под «партией» охлажденной рыбы, мороженой рыбы?
2. Какие документы выписывают на отгрузку охлажденной и мороженой рыбы, что в них указывают?
3. Какова организация приемки рыбного сырья по количеству?
4. Каковы требования к маркировке транспортной тары с охлажденной и мороженой рыбой? Пример маркировки.
5. Как принимается продукция в поврежденной транспортной таре?
6. Как определяется температура мороженой рыбы?
7. Что понимают под «выборкой»? В каком количестве отбирается от партии?
8. Как составляется объединенная и средняя пробы для сырца, охлажденной и мороженой рыбы?
9. Перечислите органолептические показатели качества рыбы охлажденной, их характеристика в соответствии с требованиями нормативного документа.
10. Перечислите органолептические показатели качества рыбы (филе) мороженых, их характеристика в соответствии с требованиями НД.
11. По каким признакам рыбное филе мороженое разделяется на категории? В каком случае филе маркируется категорией высшей, категорией А, категорией Б?
12. По каким признакам рыбу мороженую переводят во 2-й сорт?
13. Как определяется размер рыбы? Как измеряется промысловая длина?
14. По каким показателям и признакам свежести оценивается качество рыбы-сырца?
15. По каким признакам проводят органолептическую оценку внешнего вида мороженой рыбы?
16. Оценка подкожной ткани рыбы на пожелтение – как определяется, каковы требования НД?
17. Сущность и техника определения консистенции охлажденной и мороженой рыбы.
18. Способы и техника определения запаха охлажденной и мороженой рыбы.
19. В каких случаях и как проводится пробная варка?

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.12/140

20. Какова техника определения наружных повреждений рыбы?

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец _____
вид рыбы, разделка и способ обработки

По качеству продукция должна отвечать требованиям нормативного документа

номер и название документа

1 Органолептическая оценка качества по ГОСТ 7631-2008

Опыт 1 Определение внешнего вида

Сущность метода: _____

Таблица 1 – Характеристика внешнего вида

Определяемые признаки	Характеристика Фактическая	Требования НД
Чистота поверхности		
Цвет и блеск поверхности		
Сбитость чешуи		
Наружные повреждения		
Наличие подкожного пожелтения		

Примечание: Исследование внешнего вида проводить по признакам, нормируемым нормативным документом для данного вида рыбы.

Опыт 2 Определение запаха

Сущность метода: _____

Таблица 2 – Характеристика запаха

Определяемые признаки	Характеристика Фактическая	Требования НД
Запах в жабрах		
Запах окислившегося жира		
Запах мяса (на разрезе)		
Запах внутренностей		

Опыт 3 Определение консистенции

Сущность метода: _____

Таблица 3 – Характеристика консистенции

Определяемая Характеристика	Характеристика Фактическая	Требования НД
-----------------------------	----------------------------	---------------

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.13/140

Плотность тканей		
------------------	--	--

Опыт 4 Характеристика разделки

Таблица 4 – Характеристика разделки

Вид разделки	Характеристика фактическая, отклонения	Требования НД

2 Физические методы исследования

Опыт 5 Определение размера по ГОСТ 1368-2003

Рисунок-схема измерений рыбы

Промысловая длина рыбы измеряется _____

Фактический размер (длина, масса) _____

Размер (длина, масса) по ГОСТ 1368-2003 _____

Вывод: (о соответствии фактического размера рыбы требованиям ГОСТ 1368 - 2003 или указать размерную категорию)

Заключение о качестве (сортности) по результатам исследования в соответствии с требованиями нормативного документа _____

Лабораторное занятие № 2 Контроль качества охлажденной и мороженой рыбы (химические методы анализа)

Цель занятия:

- уметь готовить среднюю пробу сырья для лабораторного анализа;
- освоить упрощенные и стандартные химические методы контроля качества рыбного сырья;
- уметь давать заключение о свежести сырья по результатам исследования.
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.14/140

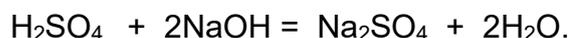
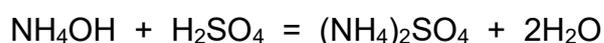
Используемые источники: [3], [5], [7], [10].

Теоретическая часть

Летучими основаниями являются аммиак и различные амины – метильные производные аммиака: монометиламин CH_3NH_2 , диметиламин $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$, триметиламин $(\text{CH}_3)_3\text{N}$, которые накапливаются в рыбе при автолизе и бактериальной порче. Характер их образования различен в зависимости от вида рыбы и видового состава микроорганизмов. При ферментативном распаде азот летучих оснований растёт закономерно, при микробиологическом – скачкообразно. Этот показатель может быть использован для оценки степени свежести рыбного сырья. Высшей допустимой концентрацией азота летучих оснований в мясе пресноводных рыб считают 30-40 мг %, а для морских рыб – 50-60 мг %.

Определение азота летучих оснований титриметрическим методом проводят по ГОСТ 7636-85.

Сущность. Свободные и связанные летучие основания отгоняют паром. Образующийся аммиак взаимодействует с серной кислотой. Избыток серной кислоты оттитровывают щелочью:



Содержание и порядок выполнения работы:

1. Получить у преподавателя (лаборанта) исследуемый образец сырья, записать номер и название нормативного документа.

2. Подготовить среднюю пробу к анализу по ГОСТ 7636-85, п.2.1.

3. Произвести оценку качества исследуемого образца рыбы упрощенными химическими методами по ГОСТ 7636-85 по показателям:

- качественная реакция на аммиак – ГОСТ 7636-85, п.3.2.3;

- качественная реакция на сероводород - ГОСТ 7636-85, п.3.2.4.

В отчет записать химические реакции при определении, результаты опыта.

4. Определить содержание азота летучих оснований (АЛО) титриметрическим методом по ГОСТ 7636-85, п.3.2.1. В отчет зарисовать прибор для отгонки аммиака.

5. Результаты лабораторных исследований занести в протокол испытаний.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.15/140

6. Сравнить полученные результаты испытаний с допустимыми нормами, сделать заключение о качестве исследуемого образца.

7. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокола испытаний):

Номер и название лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты лабораторных испытаний

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения и подписи преподавателя и курсанта

Вопросы для контроля знаний:

1. Какова техника подготовки средней пробы рыбы к анализу?
2. Сущность и методика определения пробы на аммиак. Применяемая посуда, реактивы. Обработка результатов анализа.
3. Сущность и методика определения пробы на сероводород. Применяемая посуда, реактивы. Обработка результатов анализа.
4. Какие соединения относятся к летучим основаниям? Примеры.
5. Почему при порче рыбы АЛО возрастает? Дайте обоснованный ответ.
6. При каких значениях АЛО рыба пресноводная и морская считаются непригодной для пищевых целей?
7. В чем сущность определения АЛО титриметрическим методом? Перечень применяемых реактивов, посуды.
8. Прибор для отгонки аммиака, составляющие части. Работа прибора.
9. Химические реакции при определении АЛО.
10. Какой индикатор используется при титровании и какова его роль?
11. Основные этапы определения АЛО. Расчетная формула, обозначения.
12. Зачем в отгонную колбу приливают магниальное молоко? Формула.
13. Почему в начальный момент отгонки алонж холодильника погружают в раствор серной кислоты?
14. Как узнать окончание отгонки аммиака?
15. Зачем и при каких условиях проводят контрольный опыт?
16. Что показывает разность объемов в расчетной формуле АЛО?

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.16/140

17. Что обозначает и как выводится коэффициент 0,0014 в расчетной формуле АЛО?

18. Порядок приготовления растворов серной кислоты нормальной и молярной концентрации. Расчет навески.

19. Порядок приготовления растворов гидроксида натрия нормальной и молярной концентрации. Расчет навески.

20. Определить степень свежести рыбы по результатам лабораторного определения АЛО. На титрование при рабочем и контрольном опытах израсходовано соответственно 18,0 и 27,6 см³ раствора 0,1 моль/дм³ гидроксида натрия. Масса навески фарша – 9,5 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец _____

вид рыбы, разделка и способ обработки

По качеству продукция должна отвечать требованиям нормативного документа

номер и название документа

Химические методы анализа рыбы-сырца, охлажденной и мороженой проводятся по ГОСТ 7636-85

Опыт 1 Определение аммиака качественной реакцией

Сущность метода: _____

Реакция при определении: _____

Результат опыта (наблюдения):

Опыт 2 Определение сероводорода качественной реакцией

Сущность метода: _____

Реакция при определении: _____

Результат опыта (наблюдения):

Опыт 3 Определение азота летучих оснований методом нейтрализации

Сущность метода: _____

Реакции при определении: _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.17/140

Таблица 1 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Навеска фарша, г	<i>м</i>		
Объем 0,1 н раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование в рабочем опыте, см ³	<i>в</i>		
Объем 0,1 н раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование в контрольном опыте, см ³	<i>а</i>		

Массовую долю азота летучих оснований *X*, в процентах, вычисляют по формуле

$$X = (a - b) \cdot K \cdot 0,0014 \cdot 100 / m,$$

где *K* – поправочный коэффициент или коэффициент пересчета на точный раствор 0,1 моль/дм³ гидроокиси натрия (см. на этикетке склянки с реактивом);

0,0014 – количество азота, эквивалентное 1 см³ раствора 0,1 моль/дм³ гидроокиси натрия.

Рисунок аппарата для отгонки аммиака

Заключение о качестве: (по результатам исследования) _____

Лабораторное занятие № 3 Определение химического состава рыбного сырья

Цель работы:

- уметь готовить среднюю пробу для лабораторного анализа;
- освоить стандартные методы определения химического состава рыбного сырья;
- уметь проводить сравнительный анализ по результатам исследования;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [7], [9], [10], [13], [14].

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.18/140

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Получить у преподавателя (лаборанта) исследуемый образец рыбы.
2. Подготовить пробу рыбы к анализу по ГОСТ 7636-85, п.2.1.
3. Определить массовую долю влаги арбитражным методом по ГОСТ 7636-85, п.3.3.1. Выполнить два параллельных опыта.
4. Определить массовую долю жира экстракционным способом по обезжиренному остатку по ГОСТ 7636-85, п.3.7.2. Выполнить два параллельных опыта. Зарисовать прибор Сокслета.
5. Определить массовую долю минеральных веществ методом озоления по ГОСТ 7636-85, п.11.6. Выполнить два параллельных опыта.
6. Результаты лабораторного анализа занести в протокол испытаний.
7. Сравнить полученные результаты анализа со справочными данными, сделать вывод о соответствии полученного химического состава справочным данным.
8. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокола испытаний):

Номер и название лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец

Результаты лабораторных испытаний

Выводы

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для контроля знаний:

1. Какова техника подготовки средней пробы рыбы к анализу?
2. Сущность определения влаги арбитражным способом. Применяемые приборы, инструменты, посуда.
3. Методика определения влаги арбитражным способом. Обработка результатов анализа. Точность вычислений.
4. Зачем в бюкс перед высушиванием помещают песок и стеклянную палочку?

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.19/140

5. Как определяется окончание высушивания навески фарша арбитражным способом? Что такое постоянная масса?
6. Сущность определения жира в сырье по обезжиренному остатку. Применяемые приборы, инструменты, посуда.
7. Методика определения жира в сырье по обезжиренному остатку. Обработка результатов анализа. Точность вычислений.
8. Прибор для определения жира, основные части, принцип работы.
9. Как определяется окончание экстракции жира по обезжиренному остатку?
10. Сущность определения минеральных веществ в рыбном сырье. Применяемые приборы, инструменты, посуда.
11. Методика определения минеральных веществ в рыбном сырье. Обработка результатов анализа. Точность вычислений.
12. Почему при химических анализах сырья, продукции проводят два параллельных определения? Как рассчитывают окончательный результат?

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец _____

вид рыбы

Химический состав рыбного сырья определяется по ГОСТ 7636-85

Опыт 1 Определение массовой доли влаги арбитражным способом

Сущность метода: _____

Таблица 1 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса пустого бюкса, г	M_1		
Масса бюкса с навеской фарша, г	M_2		
Навеска фарша, г	$M = M_2 - M_1$		
Масса бюкса с навеской после 1-го высушивания, г	M_3^1		
2-го высушивания, г	M_3^2		
постоянная масса, г	M_3		
Масса влаги, г	$M_2 - M_3$		

Массовую долю влаги (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = (M_2 - M_3) \cdot 100 / M,$$

$$X_1 = \dots\dots\dots$$

$$X_2 = \dots\dots\dots$$

$$X_{cp.} = X_1 + X_2 / 2$$

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.20/140

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,5 %. Вычисление проводят до первого десятичного знака.

Опыт 2 Определение массовой доли жира экстракционным способом по обезжиренному остатку

Сущность метода: _____

Таблица 2 – Результаты опыта

В граммах

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт	
		1	2
Навеска фарша	M		
Масса пакетика с навеской: до экстракции после экстракции	M_1		
	M_2		
Масса жира	$M_{\text{жира}} = M_2 - M_1$		

Массовую долю жира (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = (M_2 - M_1) \cdot 100 / M,$$

$$X_1 = \dots\dots\dots$$

$$X_2 = \dots\dots\dots$$

$$X_{\text{ср.}} = X_1 + X_2 / 2.$$

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,5 %. Вычисление проводят до первого десятичного знака.

Опыт 3 Определение массовой доли минеральных веществ озолением

Сущность метода: _____

Таблица 3 - Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт	
		1	2
Масса прокаленного тигля, г	M_1		
Масса тигля с навеской фарша, г	M_2		
Навеска фарша, г	M		
Масса тигля с золой, г	M_3		
Масса минеральных веществ, г	$M_{\text{зола}} = M_3 - M_1$		

Массовую долю минеральных веществ (X) в процентах вычисляют по формуле

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.21/140

$$X = (M_3 - M_1) \cdot 100 / M,$$

$$X_1 = \dots\dots\dots X_2 = \dots\dots\dots X_{ср.} = X_1 + X_2 / 2.$$

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,01 %. Вычисление проводят до первого десятичного знака.

Опыт 4 Определение массовой доли белка расчетным способом

$$\% \text{ белка} = 100 - \% \text{ влаги} - \% \text{ жира} - \% \text{ золы} = \dots\dots\dots$$

Таблица 4 – Химический состав рыбы

В процентах

Состав	Вода	Жир	Белок	Минеральные вещества
Справочный				
Фактический				

Заключение: (по результатам исследования) _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.22/140

Лабораторное занятие № 4 Контроль качества мороженого рыбного фарша

Цель работы:

- изучить основные требования нормативных документов на рыбный фарш;
- уметь давать заключение о качестве мороженого рыбного фарша по результатам органолептических и физических методов исследования;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [2], [3], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13].

Теоретическая часть

Внешний вид. Показатели качества внешнего вида мороженой рыбной продукции определяют как в замороженном состоянии, так и после размораживания. У образцов в замороженном состоянии определяют: форму блока, механические повреждения и равномерность нанесения защитных покрытий, целостность блока, цвет, плотность укладки.

При определении цвета мороженого фарша характеризуют все его оттенки: от белого или светло-серого - до розоватого или светло-коричневого.

После размораживания определяют степень и однородность измельчения, воспринимаемые визуально, а также устанавливают отсутствие или наличие включений кожи и пленки.

Измельчение фарша оценивается как *тонкое*, *среднее* или *грубое*. При тонком измельчении мясо фарша состоит из едва различимых частичек, слившихся в единое целое. При среднем – из ясно различимых частиц. При грубом – из крупных частиц.

Запах. Запах мороженых фаршей определяют по степени сохранения свойственного данному виду продукции запаха и наличию (отсутствию) запаха окислившегося жира и других порочащих признаков. Запах мороженых фаршей определяют несколькими способами.

1. В разные участки мороженого блока вводят подогретый нож или металлическую шпильку, и, вынув из толщи блока пронюхивают, определяя запах.

2. После размораживания блок фарша разрезают острым ножом, наклоняются над пробой и пронюхивают образец на разрезе.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.23/140

3.В случае сомнений в качестве мороженой продукции запах определяют после нагревания, применяя пробную варку. Во время варки и после ее окончания определяют запах пара, бульона и отваренного продукта.

Консистенция. Консистенция мороженых фаршей характеризуется признаками: *плотность, вязкость, водянистость и однородность*

Консистенцию мороженых фаршей определяют после размораживания их на воздухе. Техника определения каждого признака различна.

Плотность и вязкость определяют с помощью осязания при надавливании на поверхность образца и путем растирания фарша между пальцами. При этом обращают внимание на способность продукта сохранять форму, прилипать к пальцам и тянуться.

Водянистость определяют на основе наблюдений за тем, с какой легкостью отделяется влага от фарша при надавливании на поверхность исследуемой пробы.

Однородность измельчения определяется визуально путем осмотра свежего среза фарша и при растирании пробы между пальцами. В зависимости от размерной категории частиц фарша его определяют как однородный или неоднородный.

Консистенция плотная, если при надавливании с усилием на поверхность блока фарша он не меняет формы и при этом ощущается его пружинистость; *рыхлая*, если блок легко разрушается, превращаясь в куски неправильной формы; *рассыпчатая*, если прикосновение с незначительным усилием сопровождается разделением образца фарша на отдельные комки.

Вязкость консистенции фаршей может быть оценена как *эластичная*, если для сжатия образца требуется значительное усилие; *студнеобразная*, если фарш представляет собой нерастекающуюся массу; *киселеобразная*, если фарш имеет вид густой, мажущейся массы, липкой на ощупь.

Водянистость фарша оценивают по легкости отделения влаги из образцов при их сдавливании.

Водоудерживающая способность мороженого рыбного фарша. (ВУС)

ВУС характеризует легиофильные свойства мышечной ткани рыбы, которые дают возможность судить о развитии процесса денатурации в тканях рыбы и имеет важное практическое значение для оценки качества пищевых рыбных фаршей.

Определение ВУС сводится к определению в рыбе связанной воды, которая удерживается гидрофильными веществами, главным образом белками. Пищевые

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.24/140

рыбные фарши следует считать хорошего качества, если отношение связанной влаги к общей влаге (ВУС) не менее 60%.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Повторить правила приемки и отбор проб мороженого рыбного фарша для органолептической оценки качества по ГОСТ 31339-2006.
2. Получить у преподавателя (лаборанта) образец рыбного фарша и ознакомиться с требованиями нормативного документа к качеству исследуемого образца.
3. Произвести органолептическую оценку качества исследуемого образца фарша по ГОСТ 7631-2008 по нормируемым показателям: внешний вид, цвет, консистенция, запах.
4. Результаты лабораторных исследований занести в протокол испытаний.
5. Сравнить полученные результаты испытаний с требованиями нормативного документа, сделать заключение о качестве (сортности).
6. Ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для контроля знаний

1. Какие виды мороженого рыбного фарша вы знаете?
2. Какие существуют требования к сырью для получения мороженого рыбного фарша?
3. Какие органолептические показатели определяются в мороженом рыбном фарше?
4. Как определяется температура мороженого рыбного фарша?
5. Как определяется консистенция мороженого рыбного фарша?
6. Какие методы определения водоудерживающей способности мороженого рыбного фарша вы знаете?
7. С помощью чего и как определяют площадь «влажного пятна»?
8. Как подготовить мороженный рыбный фарш к определению водоудерживающей способности?
9. Как определить массовую долю воды в навеске фарша?
10. Какие существуют требования к расчетам водоудерживающей способности?
11. Расчетная формула определения водоудерживающей способности.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.25/140

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец: _____

вид рыбного фарша

По качеству мороженный рыбный фарш должен отвечать требованиям нормативного документа

_____ номер и название документа

1 Органолептическая оценка качества по ГОСТ 7631-2008

ОПЫТ 1 Определение внешнего вида

Сущность метода: _____

Таблица 1 – Характеристика внешнего вида

Определяемые признаки	Характеристика фактическая	Требования НД
Внешний вид мороженого фарша		
Цвет		
Внешний вид фарша после размораживания (степень и однородность измельчения)		

Примечание: исследование внешнего вида рыбного фарша проводить по признакам, нормируемым нормативным документом на фарш

ОПЫТ 2 Определение запаха

Сущность метода: _____

Таблица 2 – Характеристика запаха

Определяемые признаки	Характеристика фактическая	Требования НД
Запах в толще мороженого блока фарша		
Запах фарша после разморозки		
Запах и вкус фарша после пробной варки		

Опыт 3 Определение консистенции

Сущность метода: _____

Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.26/140

Проведение анализа. В спорных случаях консистенцию фарша определяют следующим способом: фарш размораживают до температуры $-1 - -2^{\circ}\text{C}$, дважды пропускают через мясорубку с диаметром отверстий 3-5 мм, формируют из фарша 10 шариков по 20-25 г. Сформованные шарики варят в кипящей пресной воде в течение 10 минут при слабом кипении воды. В конце варки все шарики должны сохранить форму.

Таблица 3 – Характеристика консистенции

Определяемые признаки	Характеристика фактическая	Требования НД
Плотность		
Вязкость		
Водянистость		
Однородность		

2 Физические методы исследования по ГОСТ 7636-85

Опыт 4 Определение водоудерживающей способности рыбного фарша по площади «влажного пятна».

Метод применяется для исследования фарша из тощих и средней жирности рыб.

Сущность метода: Метод основан на выделении воды из анализируемой пробы прессованием и определения ее по массе или площади «влажного пятна».

Проведение анализа: Фарш массой 0,1 – 0,3 кг размораживают до температуры $3 - 4^{\circ}\text{C}$, пропускают через мясорубку с диаметром отверстий 3 мм, не допуская потери сока, тщательно перемешивают и помещают в емкость с притертой крышкой. Взвешивают 0,3 г фарша с абсолютной погрешностью не более 0,001 г на полиэтиленовом кружке.

Для исследования применяются бумажные фильтры средней плотности, предварительно выдержанные в эксикаторе над насыщенным раствором хлористого кальция 1. Подготовленные таким образом фильтры хранят в холодильнике в полиэтиленовом пакете.

Навеску фарша, переворачивая полиэтиленовый кружок, переносят на бумажный фильтр, помещенный на стеклянную пластинку. Таким образом, получается прикрытая сверху полиэтиленовым кружком навеска, которую закрывают сверху другой стеклянной пластиной, на которую ставится груз массой 1 кг. Навеска прессуется 10 минут. По окончании прессования фильтр освобождают от навески, затем карандашом очерчивают контур вокруг прессованной навески фарша и контур общего

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.27/140

пятна по границе распространения воды. Площадь пятен определяют планиметром или линейкой.

Таблица 4 - Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт	
		1	2
Масса исследуемого образца в г	M		
Масса воды в навеске фарша в г (согласно содержанию влаги в рыбе, из которой приготовлен фарш)	M_1		
Площадь влажного пятна, см ²	S		
Масса воды в 1 см ² «влажного» пятна в г	0,0084	0,0084	0,008
Водоудерживающая способность (ВУС), %	$X = (M_1 - 0,0084 \cdot S) \cdot 100 / M$		

Примечание: За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 1. Вычисление проводят до первого десятичного знака.

$$X_1 = \quad X_2 = \quad X_{ср.} = (X_1 + X_2) / 2$$

Заключение о качестве: (по результатам исследования) _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.28/140

Лабораторное занятие № 5. Контроль качества питьевой воды

Цель работы:

- получить навыки работы с нормативными документами;
- знать правила отбора проб и методы анализа воды;
- освоить методы оценки качества воды;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [14], [15], [16], [17], [18].

Теоретическая часть:

Рыба в процессе обработки соприкасается с большим количеством воды, поэтому санитарное состояние и химический состав воды имеют важное технологическое значение. Для технологических целей и питания паросиловых установок используется вода питьевая. Качество воды определяется по комплексу органолептических, физико-химических и микробиологических показателей в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01.

Содержание и порядок выполнения работы:

1 Ознакомиться с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 к качеству питьевой воды. Сделать конспект в рабочей тетради по вопросам:

- органолептические показатели качества воды, характеристика;
- основные химические показатели качества воды, нормы;
- микробиологические показатели, нормы.

2 Изучить правила отбора проб воды для анализа по ГОСТ 24481-80 и сделать конспект в рабочей тетради.

3 Произвести органолептическую оценку качества воды по ГОСТ 3351-74, определить:

- температуру анализируемой воды;
- водородный показатель pH по лакмусу;
- интенсивность и характер запаха;
- интенсивность и характер вкуса и привкуса.

4 Произвести химические испытания воды:

- общую жесткость по ГОСТ Р 52407-2005;
- карбонатную жесткость воды;

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.29/140

- качественную реакцию на присутствие свободного хлора;
- содержание остаточного свободного хлора по ГОСТ 18190-72.
- 5 Результаты исследования оформить в протокол испытаний.
- 6 Сравнить полученные результаты с требованиями СанПин 2.1.4.1074-01, сделать заключение о качестве исследуемой воды.
- 7. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокола испытаний):

Номер и название лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативные документы

Результаты лабораторных испытаний

Заключение о качестве

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы требования к органолептическим показателям питьевой воды?
2. Какие химические показатели качества воды, влияют на технологические свойства рыбы, работу паросиловых установок?
3. Какие микробиологические показатели характеризуют качество питьевой воды?
4. Каков порядок отбора проб питьевой воды для анализа?
5. Каковы требования к посуде для отбора проб воды, каков объем пробы?
6. Какова сущность бальной оценки запаха, вкуса и привкуса воды?
7. Что понимают под жесткостью воды? Виды жесткости. Каково значение жесткости воды для ТРП?
8. Общая жесткость воды, норма по НД, сущность определения, реакции титрования.
9. Реактивы, посуда, применяемые при определении общей жесткости.
10. Методика определения общей жесткости воды, расчетная формула, обозначения, обработка результатов.
11. Карбонатная жесткость воды, сущность определения, реакции титрования. Реактивы и посуда, используемые при определении карбонатной жесткости.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.30/140

12 Методика определения карбонатной жесткости воды, расчетная формула, обозначения, обработка результатов.

13 Почему и как изменяется окраска титруемого раствора при определении общей и карбонатной жесткости воды?

14 Хлорирование питьевой воды. Химическая сущность. Какова норма содержания остаточного свободного хлора в воде?

15 Сущность качественной реакции на присутствие свободного хлора в воде.

16 Реактивы и посуда, применяемые при определении остаточного свободного хлора в воде.

17 Методика определения остаточного свободного хлора в воде, расчетная формула, обозначения, обработка результатов.

18 Почему и как изменяется окраска титруемого раствора при определении остаточного свободного хлора в воде?

19 Что обозначает и как выводится коэффициент 0,177 в расчетной формуле для определения свободного остаточного хлора в воде, от чего зависит?

20 Порядок приготовления растворов соляной кислоты, тиосульфата натрия заданной нормальности (молярная концентрация эквивалентов) по заданному объему. Расчет навески вещества, применяемая посуда.

Методические указания к работе:

1 Отбор проб воды для лабораторных исследований по ГОСТ 24481-80

Пробы воды должны отбираться перед поступлением в распределительную сеть, а также в самой сети.

Объем пробы устанавливается в зависимости от определяемых ингредиентов и указан в соответствующем стандарте на метод анализа.

Пробы отбирают в химически чистые сосуды с притертыми пробками (допускаются корковые и полиэтиленовые пробки), изготовленные из прочного, бесцветного химически стойкого стекла или в полиэтиленовые сосуды, разрешенные для контакта с питьевой водой. Пробы, предназначенные для анализа на содержание органических веществ, отбирают только в стеклянные сосуды с притертыми пробками.

Отбор проб производится после спуска воды в течение не менее 15 мин при полностью открытом кране.

Перед отбором пробы сосуд не менее двух раз ополаскивается водой, подлежащей исследованию. Сосуд заполняется водой до верха. Перед закрытием сосуда

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.31/140

пробкой верхний слой сливается так, чтобы под пробкой оставался слой воздуха объемом 5-10 см³.

Для доставки в лабораторию сосуды с пробами упаковывают в тару, обеспечивающую сохранность и предохраняющую от резких перепадов температуры.

Вода должна быть подвергнута исследованию в день отбора. Если это невозможно, отобранные пробы помещают для хранения в холодильник и консервируют. Способы консервирования и условия хранения указаны в соответствующих стандартах на методы анализа.

Срок хранения проб и выполнения анализа не должен превышать 72 часа с момента отбора. О длительности хранения пробы воды делается отметка в протоколе испытания.

2 Органолептические методы анализа по ГОСТ 3351-74

2.1 Отбор проб

Пробы воды отбирают по ГОСТ 24481-80. Объем пробы воды не должен быть менее 500 мл.

Пробы воды для определения вкуса, запаха, привкуса и цветности не консервируют. Определение проводится не позднее, чем через 2 часа после отбора пробы.

2.2 Органолептические методы определения запаха

Сущность метода. Метод заключается в определении характера и интенсивности запаха.

Проведение испытания. Характер запаха воды определяют ощущением воспринимаемого запаха (землистый, хлорный, нефтепродуктов и др.).

2.2.1 Определение запаха при 20⁰С.

В колбу с притертой пробкой вместимостью 250-300 мл отмеривают 100 мл испытуемой воды с температурой 20⁰С. Колбу закрывают пробкой, несколько раз перемешивают вращательными движениями, после чего колбу открывают и определяют характер и интенсивность запаха.

2.2.2. Определение запаха при 60⁰С.

В колбу отмеривают 100 мл испытуемой воды. Горлышко колбы закрывают часовым стеклом и подогревают на водяной бане до 50-60⁰С.

Содержимое колбы несколько раз перемешивают вращательными движениями. Сдвигая стекло в сторону, быстро определяют характер и интенсивность запаха.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.32/140

Интенсивность запаха воды определяют при 20 и 60 °С и оценивают по пятибалльной системе согласно требованиям таблицы 1.

Таблица 1 – Интенсивность запаха воды

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Оценка интенсивности, балл
Нет	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Запах замечается потребителем, если обратить на это его внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	5

2.2.3 Органолептический метод определения вкуса

Сущность метода. Метод заключается в определении характера и интенсивности вкуса и привкуса.

Различают четыре основных вида вкуса: соленый, кислый, сладкий, горький. Все другие виды вкусовых ощущений называются привкусами.

Проведение испытания. Характер вкуса или привкуса воды определяют ощущением воспринимаемого вкуса или привкуса (соленый, кислый, щелочной, металлический др.).

Испытываемую воду набирают в рот маленькими порциями, не проглатывая, задерживают на 3-5 секунд.

Интенсивность вкуса или привкуса воды определяют при 20 °С и оценивают по пятибалльной системе согласно требованиям таблицы 2.

Таблица 2 – Интенсивность вкуса и привкуса воды

Интенсивность вкуса и привкуса	Характер вкуса и привкуса	Оценка интенсивности, балл
Нет	Вкус и привкус не ощущаются	0
Очень слабая	Вкус и привкус не ощущаются потребителем, но обнаруживаются при лабораторном исследовании	1
Слабая	Вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на это его внимание	2
Заметная	Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от питья	4
Очень сильная	Вкус и привкус настолько сильные, что делает воду непригодной к употреблению	5

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.33/140

3 Методы химического исследования воды

Жесткость воды обуславливается содержанием в ней солей щелочноземельных металлов – кальция и магния. Жесткая вода малопригодна для питания паросиловых установок (котлы, автоклавы и др.) ввиду образования в паровых котлах накипи. При образовании в котлах накипи соли толщиной 1 мм увеличивается расход топлива на 15%.

Различают жесткость воды общую, постоянную и устранимую.

Общая жесткость – общее количество солей кальция и магния, растворенных в некипяченой воде.

Постоянная жесткость – количество тех же солей, остающихся в воде после кипячения в течение 1 часа.

Устранимая (карбонатная) жесткость – содержание бикарбонатных солей, осаждающихся при кипячении воды.

3.1 Метод определения общей жесткости ГОСТ Р 52407-2005

Если определение жесткости не может быть проведено в день отбора пробы, то отмеренный объем воды, разбавленный дистиллированной водой 1:1, допускается оставлять для определения на следующий день.

3.1.1 Комплексонометрический метод

Сущность метода. Метод основан на образовании прочного комплексного соединения трилона Б с ионами кальция и магния. Определение проводят титрованием пробы трилоном Б при pH 10 в присутствии индикатора.

Проведение анализа. Определению общей жесткости воды мешают: медь, цинк, марганец и высокое содержание углекислых и двууглекислых солей. Влияние мешающих веществ устраняется в ходе анализа. Точность определения при титровании 100 мл пробы составляет 0,05 мг-экв.

В коническую колбу вносят 100 мл отфильтрованной испытуемой воды или меньший объем, разбавленный до 100 мл дистиллированной водой. При этом суммарное содержание ионов кальция и магния во взятом объеме не должно превышать 0,5 мг-экв. Затем прибавляют 5 мл буферного раствора, 5-7 капель индикатора хромоген-черного и сразу же титруют при сильном взбалтывании 0,05 н раствором трилона Б до изменения окраски в эквивалентной точке (окраска должна быть синей с зеленоватым оттенком).

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.34/140

Обработка результатов. Общую жесткость воды X , в мг-экв/л, вычисляют по формуле

$$X = A \cdot K \cdot 0,05 \cdot 1000 / V,$$

где A – количество 0,05 н раствора трилона Б, израсходованное на титрование, мл;

K – поправочный коэффициент к нормальности раствора трилона Б (см. на этикетке склянки с реактивом);

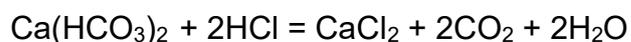
V – объем пробы воды, взятый для анализа, мл.

Расхождение между повторными определениями не должно превышать 2 отн. %.

3.2 Определение карбонатной жесткости

3.2.1 Метод нейтрализации

Сущность метода. Метод основан на осаждении бикарбонатных солей (двууглекислых) кальция и магния соляной кислотой в присутствии индикатора метилоранжа.



Проведение испытания. В коническую колбу отбирают 100 мл исследуемой воды, добавить 2-3 капли индикатора метилоранжа и оттитровать 0,1 н раствором соляной кислоты с переходом окраски индикатора с желтой в оранжевую.

Карбонатную жесткость воды X , в мг-экв/л, вычисляют по формуле

$$X = A \cdot K \cdot 2,004 \cdot 1000 / V \cdot 20,04,$$

где A – количество 0,1 н раствора соляной кислоты, израсходованное на титрование, мл;

K – поправочный коэффициент к нормальности раствора соляной кислоты (см. на этикетке склянки с реактивом);

V – объем пробы воды, взятый для анализа, мл;

2,004 – количество кальция, соответствующее 1 мл 0,1 н раствора соляной кислоты, г;

20,04 – количество кальция г/л, соответствующее 1мг-экв жесткости воды.

Расхождение между повторными определениями не должно превышать 2 отн. %.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.35/140

3.3 Определение свободного хлора в хлорированной воде

Хлорирование применяют с целью дезинфекции воды, т.е. приданию воде антисептических и бактерицидных свойств, присущих свободному хлору. Хлорированию подвергают воду, предназначенную для питьевых целей. В этом случае допускается содержание хлора в воде не выше 0,5-1,0 мг/л.

Значительно большая дозировка хлора может быть допущена, если вода предназначается для технологических целей: для промывки рыбы – от 5 до 10 мг/л, для ополаскивания инвентаря и рук рабочих – от 25 до 50 мг/л, для приготовления антисептического льда – около 50 мг/л.

На практике при хлорировании наблюдаются значительные потери хлора, связанные с переходом хлора из свободного состояния в связанное. Остаточное содержание активного свободного хлора в воде не должно превышать 0,3 – 0,5 мг/л.

3.3.1 Качественная реакция на свободный хлор

Сущность метода. Открытие хлора основано на способности свободного хлора вытеснять йод из раствора йодистого калия. Освободившийся йод с раствором крахмала дает синее окрашивание.

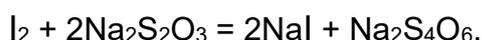
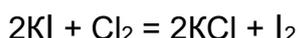
Проведение испытания. В фарфоровую чашку наливают исследуемую воду в количестве 200-300 мл, приливают около 5 мл разведенной серной кислоты (25 %), 5 мл 10 %-ного раствора йодистого калия и 2–3 мл раствора крахмала. При наличии свободного хлора раствор синее.

3.3.2 Количественное определение свободного хлора по ГОСТ 18190-72

Определение следует проводить немедленно после отбора пробы.

3.3.2 Йодометрический метод

Сущность метода. Метод основан на окислении йодида активным хлором до йода, который титруют тиосульфатом натрия:



Озон, нитриты, окись железа и другие соединения в кислом растворе выделяют йод из йодистого калия, поэтому пробы воды подкисляют буферным раствором с рН= 4,5.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.36/140

Йодометрический метод предназначен для анализа воды с содержанием активного хлора более 0,3 мг/л при объеме пробы 250 мл. Метод может быть рекомендован также для окрашенных и мутных вод.

Проведение анализа. В коническую колбу на 250–300 мл наливают мерной колбой 100 мл исследуемой воды, затем добавляют 5 мл 10 % - ного раствора KI, подкисляют 2 мл 25 % - ного раствора серной кислоты. Выделившейся йод оттитровывают 0,005 н раствором тиосульфата натрия в присутствии 1 мл 1 %-ного раствора крахмала до исчезновения синей окраски. При концентрации активного хлора менее 0,3 мг отбирают для титрования большие объемы воды.

Обработка результатов. Содержание суммарного остаточного хлора X, мг/л вычисляют по формуле

$$X = A \cdot K \cdot 0,177 \cdot 1000 / V,$$

где A – количество 0,005 н раствора тиосульфата натрия, израсходованное на титрование, мл;

K – поправочный коэффициент нормальности раствора тиосульфата натрия (см. на этикетке склянки с реактивом);

0,177 – содержание активного хлора, соответствующее 1 мл 0,005 н раствора тиосульфата натрия;

V – объем пробы воды, взятый для анализа, мл.

Лабораторное занятие № 6 Анализ сточных промышленных вод

Цель работы:

- изучить организацию и способы очистки сточных вод рыбообработывающих предприятий;
- освоить методы анализа сточных промышленных вод.
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [3], [7], [6].

Теоретическая часть:

Вопрос создания безотходных производств и технологических процессов в пищевой промышленности имеет два основных положения – комплексное использо-

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.37/140

вание и утилизация сырья с учетом вторичных ресурсов и отходов производства и предотвращение загрязнения окружающей среды.

Сточные воды рыбообрабатывающих предприятий являются весьма концентрированными по органическим загрязнениям. При сбросе производственных стоков рыбокомбинатов в городскую канализационную сеть возникает необходимость создавать на территории предприятий локальные очистные сооружения для предварительной очистки сточных вод от взвесей и жира. Сложность решения проблемы очистки производственных сточных вод обусловлена разнообразием их состава, сложностью физико-химических и биологических процессов, лежащих в основе их очистки, большими капитальными и эксплуатационными затратами на сооружение очистных комплексов и отдельных установок. Повышение требований к локальной очистке производственных стоков рыбообрабатывающих предприятий диктует необходимость разработки новых схем очистки, интенсификации работы существующих очистных сооружений. Интенсификация процесса очистки промышленных отходов может быть обеспечена как путем совершенствования существующих конструкций очистных сооружений, так и дополнительным включением в схему очистки новых эффективных узлов, обеспечивающих требуемую степень очистки.

Возможность переработки и утилизации концентрированных отходов и вторичного сырья создает основу для решения вопроса повсеместного внедрения на пищевых предприятиях малоотходной и безотходной технологии. Переработка вторичного сырья экономически целесообразна и способствует снижению загрязнения окружающей среды. При этом основная задача состоит в том, чтобы найти оптимальные пути переработки каждого вида вторичного сырья с целью максимального использования содержащихся в них ценных компонентов. Технологический процесс производства пищевой продукции должен предусматривать извлечение из сырья наибольшего числа полезных веществ. Основными направлениями для решения этой проблемы следует считать сокращение норм потерь сырья и продукции, утилизацию вторичного сырья и извлечение из него ценных в пищевом отношении веществ.

Наиболее экономичным путем является не извлечение ценных питательных компонентов из сточных вод, а предотвращение попадания их в промышленные стоки. Главная задача в решении этой проблемы заключается в разработке новых и интенсификации существующих методов очистки, создание эффективных и экономич-

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.38/140

ных технологических процессов очистки промышленных отходов, конструкций очистных сооружений.

Содержание и порядок выполнения работы:

1 Изучить методические пособия к работе и сделать конспект по плану:

- основные задачи по комплексному использованию сточных вод;
- состав основных загрязнений сточных вод рыбообрабатывающих предприя-

тий;

- методы очистки сточных вод и их сущность;
- предельно допустимые концентрации химических веществ в воде;
- отбор проб.

2 Исследовать пробу сточной воды органолептическим методом, при этом:

- испытать на цвет, запах;
- определить мутность визуально.

3 Провести анализ сточной воды физическими методами, при этом определить:

- замерить температуру;
- концентрацию водородных ионов (рН) по лакмусу;
- массовую долю взвешенных веществ (общее содержание органических веществ);

- массовую долю прокаленного остатка.

4 Провести анализ сточной воды химическими методами, при этом выполнить:

- качественную реакцию на аммиак с реактивом Несслера;
- качественную реакцию на нитриты с реактивом Грисса;
- определение массовой доли хлорида натрия argentометрическим методом;
- определить химическое потребление кислорода (ХПК) перманганатным ме-

тодом;

- определить растворенный кислород йодометрическим методом.

5 Результаты анализа оформить в виде протокола испытаний:

- название опыта и применяемой методики, сущность метода;
- произвести обработку результатов испытаний:

а) дать словесную характеристику для органолептических испытаний;

б) записать химические реакции и сделать расчет по формулам.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.39/140

6 Сделать заключение по результатам анализа о степени очистки и пригодности использования исследуемой воды для рыбохозяйственных целей.

7 Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

Номер и название лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец

Результаты лабораторных испытаний

Заключение о степени очистки воды

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы основные загрязнения, содержащиеся в сточных водах рыбопромышленных предприятий?

2. Что включает в себя первичная очистка сточных вод? Методы и способы очистки.

3. Что понимается под вторичной очисткой сточных вод? Способы очистки.

4. В чем сущность флотационного способа очистки сточных вод? Электрофлотация?

5. В чем сущность коагуляционного метода очистки? Электрокоагуляция.

6. В чем сущность биологического способа очистки?

7. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде водоемов.

8. Что такое «средние» пробы сточных вод для анализа? Порядок составления.

9. Что такое среднепропорциональные пробы сточных вод для анализа? Порядок отбора.

10. Что понимают под разовыми пробами сточных вод?

11. Органолептическая оценка сточных промышленных вод. Определяемые показатели.

12. Что понимают под «взвешенными веществами» сточных вод? Сущность и методика определения.

13. Методика определения прокаленного остатка взвешенных веществ. Что характеризуют? Формула для расчета.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.40/140

14. В чем сущность и оценка результатов пробы на аммиак? Что характеризует?

15. В чем сущность и оценка результатов пробы на нитриты?

16. В чем сущность и методика определения хлоридов в сточной воде? Обработка результатов.

17. Что понимают под ХПК? Что характеризует? Сущность определения. Норма содержания в воде водоемов.

18. Что понимают под бихроматной и перманганатной окисляемостью? Что характеризует? Единицы измерения.

19. Что понимают под БПК? Что характеризует? Норма содержания в воде водоемов.

Методические указания:

Отбор и консервирование проб. Проба воды, взятая для анализа, должна отражать условия и место ее взятия.

Отбор пробы, хранение, транспортировка и исследование должны производиться так, чтобы не произошло изменений в содержании определенных компонентов или свойств воды;

Объем пробы должен быть достаточным и соответствовать применяемой методике анализа.

Способ отбора проб сточной воды зависит от цели, которая ставится перед исследователем в каждом конкретном случае. Надо следить за тем, чтобы отбираемая проба не оказалась случайной.

Состав сточных вод обычно сильно колеблется и зависит от технологического процесса производства, поэтому необходимо перед отбором пробы подробно изучить этот процесс и брать средние или *среднепропорциональные* пробы в течение суток или нескольких суток в зависимости от условий спуска сточных вод, т.к. некоторые цехи могут спускать сточные воды не ежедневно и нерегулярно.

Если количество спускаемой воды более или менее постоянно, то можно ограничиваться только средними пробами. Средняя проба должна быть составлена из равных количеств жидкости, взятой через одинаковые промежутки времени. При нерегулярном спуске сточной воды составляют *среднепропорциональные* пробы, т.е. отбирают порции, пропорциональные объемам спускаемой сточной воды.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.41/140

Средние или *среднепропорциональные* пробы берут в течение суток, сливая отдельные порции в большие чистые емкости. По истечении суток содержимое емкостей тщательно перемешивают и для анализа отливают часть жидкости (один – три литра) в чистую посуду. При проверке эффективности работы очистной установки необходимо следить за тем, чтобы отбираемые пробы неочищенной и очищенной (выходящей) воды были по возможности из одного и того же потока. Для этого надо учитывать время прохождения сточной воды через очистные сооружения.

Для характеристики изменения состава воды отдельных стоков отбирают *разовые пробы* через одинаковые промежутки времени, например, через 1...2 часа и определяют в них отдельные компоненты, характерные для данного стока.

Посуда и пробки для отбора проб, должны быть тщательно вымыты с применением хромовой смеси. Пробы для микробиологического анализа отбирают в стерильные бутылки емкостью 500 мл с притертой или ватной пробкой. Пробы желательно обрабатывать сразу после отбора. Если невозможно начать анализ воды сразу, то пробу необходимо консервировать для стабилизации ее химического состава. Консервация сточных вод химическими реагентами допустима только в том случае, если консервирующий реагент не препятствует определению тех или иных компонентов сточной воды. Способ консервирования или невозможность консервирования указываются при описании методики определения тех или иных показателей сточных вод.

В зависимости от цели исследования анализируют либо смешанную гомогенизированную пробу воды, либо отстоянную в течении определенного времени.

Методы органолептического и физико-химического анализа сточных вод.

Органолептическая оценка

Окраска. Цвет воды определяется визуально – светло-зеленый, серый, бурый, темно-коричневый и т.д.

Цветность. Количественно цветность определяется путем сравнения со шкалой имитирующей окраску воды. В качестве основного стандартного раствора принимают кобальто-хроматную шкалу.

Прозрачность и мутность. Степень мутности воды зависит от наличия в ней взвешенных веществ. Мутность воды характеризуется терминами: прозрачная, опалесцирует, слабая мутность, мутная. Прозрачность воды определяется при помощи стеклянного цилиндра с отшлифованным дном.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.42/140

Запах. Для запахов естественного происхождения дает определение по классификации, приведенной ниже, согласно методике.

Классификация запахов воды:

А – ароматический	П – плесневый
Б – болотный	Р – рыбный
Г – гнилостный	С – сероводородный
Д – древесный	Т – травянистый
З – землистый	Н – неопределенный

Исследование физических параметров

Определение температуры воды производится немедленно после отбора проб. Для измерения употребляется ртутный термометр с делениями в 0,1 – 0,5°C

Концентрация ионов водорода (рН). Для определения рН используют лабораторный рН-метр (потенциометр) типов ЛПУ – 01 или ЛПМ – 60М со стеклянным электродом измерения и каломельным электродом сравнения.

Взвешенные вещества сточных вод. Сточные воды рыбообрабатывающих предприятий содержит много жироподобных взвешенных веществ, которые быстро засоряют поры бумажных фильтров. Фильтрование этих вод необходимо проводить, используя воронку Бюхнера, сосуд Бунзена и водоструйный насос.

Сухая часть. В бюкс для взвешивания с притертой крышкой вкладывают плотный складчатый беззольный фильтр 9 – 11 см (белая лента) и сушат до постоянной массы при температуре 105°C. Тщательно взболтанную сточную жидкость отливают в несколько приемов в мерный стакан объемом 100 мл до метки (в зависимости от содержания взвешенных веществ для анализа берется 50 – 100 мл сточной жидкости). Для ускорения фильтрования пользуются воронкой Бюхнера, сосудом Бунзена и водоструйным насосом. Стакан тщательно ополаскивают водой, которую также выливают на фильтр. Фильтр, немного обсохший на воздухе, складывают в тот же бюкс и сушат 5 часов при температуре 105°C, а после 30 минут охлаждают в эксикаторе, взвешивают и сушат еще 1 час. Если масса при повторном определении отличается от первой, то сушку продолжают до постоянной массы.

Содержание взвешенных веществ (в мг/л) вычисляют по формуле

$$X = (a - \epsilon) \cdot 1000/V,$$

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.43/140

где a – масса фильтра со взвешенным веществом, мг;

b – масса пустого фильтра, мг;

V – объем взятой для определения воды, мл.

Результаты округляют до целых миллиграммов.

Прокаленная часть. Для определения остатка после прокаливания взвешенных веществ (сухих) фильтр помещают в фарфоровый тигель, предварительно прокаленный и взвешенный, и очень осторожно поджигают. Затем тигель прокаливают в муфеле в течение 20 минут при 600 °С.

Содержание прокаленных взвешенных веществ (в мг/л) вычисляют по формуле

$$X = (c - d) \cdot 1000/V,$$

где c – масса фарфорового тигля с золой, мг;

d – масса пустого фарфорового тигля, мг;

V – объем анализируемой сточной воды, мл.

Растворенные вещества (плотный остаток). Сухой остаток определяют выпариванием определенного объема фильтрованной через бумажный фильтр воды, высушиванием при 105°С до постоянной массы и взвешиванием.

Прокаленный остаток получают прокаливанием чашки с сухим остатком в муфеле при 600°С до постоянной массы и последующим взвешиванием.

Химические анализы

Определение аммиака. *Сущность метода.* Метод основан на способности иона аммония давать желтое окрашивание с реактивом Несслера.

Проведение опыта. В пробирку из прозрачного стекла наливают 10 мл исследуемой воды и прибавляют 0,2 – 0,3 мл 50% раствора сегнетовой соли во избежание выпадения в осадок гидроксидов кальция и магния. Затем прибавляют 0,3 мл реактива Несслера, перемешивают, через 10 минут рассматривают окраску в пробирке и определяют содержание азота аммиака по таблице 1.

Таблица 1

Содержание азота аммиака, мг/л	Окрашивание при рассмотрении пробирок	
	сбоку	сверху вниз
0,04	Нет	Нет
0,08	Нет	Очень слабое, желтоватое
0,4	Очень слабое, желтоватое	Желтоватое
0,8	Слабожелтоватое	Светло-желтое
2,0	Светло-желтое	Желтое
4,0	Желтое	Интенсивно буровато-желтое
8,0	Ярко-желтое (раствор мутноватый)	Бурое (раствор мутный)

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.44/140

Определение хлоридов. Хлориды в сточных водах определяют аргентометрическим титрованием по методу Мора.

Для определения хлоридов, пипеткой отбирают 10 см³ профильтрованной пробы или меньшее ее количество и доводят до 100 см³ бидистиллятом. Кислые и щелочные пробы нейтрализуют по фенолфталеину (при рН от 7 до 10 нейтрализация не нужна). Затем к пробе прибавляют 1 см³ хромата калия и титруют 0,1 н раствором нитрата серебра до оранжевой окраски.

Содержание хлоридов вычисляют по формуле (мг/л)

$$X = a \cdot k \cdot 3,546 \cdot 1000/V,$$

где a – количество 0,1 н раствора нитрата серебра, израсходованное на титрование пробы, см³;

k – поправочный коэффициент к нормальности нитрата серебра (см. на этикетке склянки с реактивом);

V – объем пробы, взятой для определения, см³.

Определение сероводорода. *Сущность метода.* Присутствие сероводорода в воде открывается при помощи фильтрованной бумаги, смоченной щелочным раствором уксусного свинца.

Проведение опыта. Бумажку подвешивают в склянке над исследуемой водой, зажимая между горлышком и пробкой, и оставляют пробу стоять некоторое время – 20 минут. Во время опыта пробу воды подогревают.

Результаты опыта. Побурение или почернение бумажки указывает на наличие сероводорода в воде.

Определение нитритов. *Проведение опыта.* В пробирку наливают 10 мл испытуемой воды, добавляют 0,5 мл реактива Грисса и нагревают на водяной бане при 70°C в течение 5 минут, по интенсивности окрашивания жидкости содержание азота нитритов ориентировочно можно определить, пользуясь таблицей 2.

Таблица 2

Окрашивание при рассмотрении пробирки сбоку	Окрашивание при рассмотрении пробирки сверху вниз	Содержание азота нитритов, мг/л
Едва заметное розовое	Чрезвычайно слабозеленое	0,002
Очень слабозеленое	Слабозеленое	0,004
Слабозеленое	Светло-розовое	0,02
Заметное розовое	Розовое	0,04
Розовое	Интенсивно розовое	0,07
Интенсивное розовое	Ярко-розовое	0,2
Красное	Красное	0,4

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.45/140

Результат опыта оформить согласно таблице 3.

Таблица 3

Окрашивание при рассмотрении пробирки сбоку	Окрашивание при рассмотрении пробирки сверху вниз	Содержание азота нитритов, мг/л
Нет	Нет	Меньше 0,001

Определение химического потребления кислорода (ХПК). В зависимости от степени загрязнения вода содержит большое или меньшее количество вещества, окисляющееся сильными окислителями, например, перманганатом, бихроматом калия.

Количество кислорода, эквивалентное количеству расходуемого окислителя, называется окисляемостью. В зависимости от применяемого окислителя различают окисляемость перманганатную, бихроматную и др.

Наиболее полное окисление достигается при обработке бихроматом калия в присутствии большого количества серной кислоты. Бихроматную окисляемость называют часто «химическим поглощением кислорода» (ХПК).

Ускоренный метод определения ХПК. Этот метод удобен для постоянных ежедневных анализов, проводимых при контроле работы очистных сооружений или состояния воды в водоеме.

Бихроматным методом можно определить окисляемость малозагрязненных вод с ХПК от 10 до 100 мг/л.

Если ХПК анализируемой воды находится в пределах 400–500 мг/л, то берут для анализа 1 мл пробы, а при ХПК от 500 до 4000 мг/л пробу разбавляют, при ХПК ниже 5 мг/л этот метод применять нельзя.

В данной работе используем метод перманганатной окисляемости.

Определение перманганатной окисляемости. *Сущность метода:* окисляемость марганцовокислым калием является условным показателем, характеризующим содержание в воде восстановителей. Сущность метода состоит в том, что марганцовокислый калий, будучи сильным окислителем, реагирует в присутствии серной кислоты с содержащимися в воде восстановителями:



Избыток марганцовокислого калия связывается вводимой в раствор щавелевой кислотой:



МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.46/140

На вступившие в реакцию избытки щавелевой кислоты оттитровываются обратно раствором марганцовокислого калия.

Проведение опыта. В коническую колбу емкостью 250 – 300 мл наливают 100 мл исследуемой воды, прибавляют 5 мл серной кислоты (1:3) и из бюретки 10 мл 0,01 н раствора марганцовокислого калия, доводят жидкость до кипения. Прекратив нагревание, приливают 10 мл 0,01 н раствора щавелевой кислоты и обесцветившийся горячий раствор титруют 0,01 н раствором марганцовокислого калия до появления стойкого бледно-розового окрашивания. Параллельно проводят холостой опыт с таким же количеством реактивов, но без добавления исследуемой воды.

Результат опыта. Окисляемость в мг KMnO_4 на 1 литр вычисляют по формуле

$$X = (V_1 - V_2) \cdot 0,32 \cdot 1000 \cdot / V,$$

где V_1 – общее количество 0,01 н раствора марганцовокислого калия, прибавленного к воде в начале опыта и израсходованного на титрование избытка щавелевой кислоты, мл;

V_2 – количество 0,01 н раствора марганцовокислого калия, израсходованного на титрование холостой пробы, мл;

0,32 – количество марганцовокислого калия, соответствующего 1 мл 0,01 н раствора, мл;

$V = V_1 + 10$ – объем пробы воды, взятой на титрование, мл.

Определение биохимического потребления кислорода (БПК).

БПК – это количество кислорода, израсходованное на аэробное биохимическое разложение органических веществ под действием микроорганизмов, содержащихся в 1 л воды, т.е. БПК характеризует загрязненность воды органическими веществами и аэробными микроорганизмами, для жизнедеятельности которых необходимо потребление кислорода.

Условно принимают, что БПК составляет 50 – 60 % от ХПК.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.47/140

Тема 1.2.2 Технохимический контроль производства соленой, маринованной, пряной продукции и пресервов из водных биоресурсов

Лабораторное занятие № 7 Контроль качества поваренной соли (органолептические и физические методы анализа)

Цель работы:

- знать основные требования стандарта к качеству пищевой поваренной соли;
- знать правила приемки, методы отбора и подготовки средней пробы для лабораторного анализа;
- освоить органолептические и физические методы контроля качества поваренной соли;
- уметь давать заключение о качестве соли по результатам исследования;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [6], [22], [27], [28].

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с требованиями ГОСТ Р 51574-2000 и сделать выписку основных положений стандарта в тетрадь-конспект:
 - классификация соли;
 - органолептические показатели поваренной соли для первого сорта;
 - физико-химические показатели поваренной соли для первого сорта;
 - гранулометрический состав соли помолов № 1, № 2, № 3.
2. Изучить порядок отбора и подготовку проб соли к испытаниям по ГОСТ 13685-84 п.1, сделать конспект.
3. Получить у преподавателя (лаборанта) исследуемый образец соли.
4. Произвести органолептическую оценку качества исследуемого образца по ГОСТ 13685-84, п.2.1 по показателям: внешний вид, запах, вкус.
5. Определить значение рН колориметрическим методом по ГОСТ 13685-84, п.2.19.
6. Определить гранулометрический состав методом ситового анализа по ГОСТ 13685-84, п.2.16.
7. Подготовить аналитическую пробу соли по ГОСТ 13685-84 п.1.3.
8. Определить массовую долю влаги высушиванием по ГОСТ 13685-84, п. 2.2 (2 параллельных определения).

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.48/140

9. Результаты лабораторных исследований занести в протокол испытаний.

10. Сравнить полученные результаты испытаний с требованиями ГОСТ Р 51574-2000, сделать заключение о качестве исследуемого образца соли.

11. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокола испытаний):

Номер и название лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец соли, нормативный документ

Результаты работы (протокол испытаний)

Заключение о качестве соли

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля

1. Как классифицируется пищевая поваренная соль по способу производства? По способу обработки? По качеству?

2. Что понимают под гранулометрическим составом поваренной соли? Как подразделяется соль по гранулометрическому составу?

3. Какие показатели определяют при органолептической оценке качества поваренной соли? Каковы требования нормативного документа?

4. Каковы химические показатели качества поваренной пищевой соли? Каковы требования к ним для каменной соли первого сорта по НД?

5. Что понимают под партией поваренной соли? Точечной, объединенной, средней пробой соли?

6. Порядок отбора пробы от незатаренной соли, от упакованного в мешки продукта?

7. В чем заключается метод квартования?

8. Что означает «аналитическая проба» соли? Для каких определений используется?

9. В чем заключается подготовка средней пробы соли?

10. Сущность и методика определения органолептических показателей соли: внешнего вида, цвета, вкуса, запаха.

11. Сущность и методика определения pH раствора соли.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.49/140

12. Сущность и методика определения гранулометрического состава соли.
Обработка результатов.

13. Сущность определения массовой доли влаги в соли. Применяемые приборы, инструменты, лабораторная посуда.

14. Методика определения массовой доли влаги в соли. Расчетная формула, обозначения, обработка результатов.

15. Как определяется окончание высушивания навески соли? Что понимают под «постоянной массой»?

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец – соль поваренная пищевая сорт ____ помол № _____

По качеству соль должна отвечать требованиям ГОСТ Р 51574-2000

Органолептические и физические методы оценки качества по ГОСТ 13685-84

Опыт 1 Определение органолептических показателей

Сущность метода: _____

Таблица 1 – Органолептические показатели соли

Определяемый показатель	Результаты испытаний	Требования ГОСТ Р 51574
Внешний вид		
Цвет		
Вкус		
Запах		

Опыт 2 Определение рН колориметрическим методом

Сущность метода: _____

Результаты испытания: _____

Опыт 3 Определение гранулометрического состава методом ситового анализа

Сущность метода: _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.50/140

Таблица 2 – Гранулометрический состав

Определяемая характеристика	Обозначение	Сито 1	Сито 2
Масса навески соли, г	M_1		
Размеры ячеек сита, мм			
Масса остатка соли на сите, г	M_2		
Массовая доля остатка, %			

Заключение о номере помола: _____

Опыт 4 Определение массовой доли влаги

Сущность метода: _____

Таблица 3 – Результаты опыта

В граммах

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса пустого бюкса	M_1		
Масса бюкса с навеской соли	M_2		
Навеска соли	$M = M_2 - M_1$		
Масса бюкса с навеской после 1-го высушивания	M_3^1		
Масса бюкса с навеской после 2-го высушивания	M_3^2		
Масса бюкса с навеской после высушивания (постоянная масса)	M_3		
Масса влаги	$M_2 - M_3$		
Массовая доля влаги, %	X		

Массовую долю влаги X , в процентах, вычисляют по формуле

$$X = (M_2 - M_3) \cdot 100 / M.$$

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

$$X_{cp} = X_1 + X_2 / 2.$$

Примечание: Допускаемые расхождение между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,2 %.

Вычисление проводят до второго десятичного знака.

Заклучение о качестве соли: (по результатам испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51574-2000 _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.51/140

Лабораторное занятие № 8 Контроль качества поваренной соли (химические методы анализа)

Цель работы:

- закрепить требования стандарта к пищевой поваренной соли;
- знать методы отбора и подготовки средней пробы для лабораторного анализа;
- освоить химические методы анализа поваренной соли;
- уметь давать заключение о качестве соли по результатам исследования;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [6], [22], [27], [28].

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Подготовить аналитическую пробу соли по ГОСТ 13685-84 п.1.3
2. Определить массовую долю нерастворимого в воде остатка по ГОСТ 13685-84, п.2.3 (2 параллельных определения).
3. Определить массовую долю кальций-иона по ГОСТ 13685-84, п.2.5, (2 параллельных определения).
4. Определить массовую долю магний-иона по ГОСТ 13685-84, п.2.6 (2 параллельных определения).
5. Определить массовую долю хлор-иона меркурометрическим методом по ГОСТ 13685-84, п.2.4 (2 параллельных определения).
6. Результаты лабораторных исследований занести в протокол испытаний.
7. Сравнить полученные результаты испытаний с требованиями ГОСТ Р 51574-2000, сделать заключение о качестве исследуемого образца соли.
8. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокола испытаний):

Номер и название лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты исследования (протокол испытаний)

Заключение о качестве

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.52/140

Вопросы для самоконтроля:

1. Что понимают под показателем «нерастворимый в воде остаток»? Норма содержания по НД для поваренной пищевой соли 1 сорта.
2. Сущность определения нерастворимого в воде остатка. Применяемые инструменты, посуда.
3. Методика определения нерастворимого в воде остатка. Расчетная формула, обозначения. Обработка результатов.
4. Формула для пересчета навески соли на абсолютно сухое вещество.
5. Химические показатели (примеси), содержащиеся в соли. Их роль и влияние на качество соли и скорость просаливания.
6. Сущность определения кальций-иона. Химические реакции титрования. Применяемые приборы, инструменты, посуда, реактивы.
7. Как определить окончание титрования при определении кальций-иона? В какой момент и почему происходит изменение окраски титруемого раствора?
8. Методика определения кальций-иона. Расчетная формула, обозначения, Обработка результатов.
9. Что обозначает и как выводится коэффициент 0,001002 в расчетной формуле массовой доли кальций-иона?
10. Сущность определения магний-иона. Химические реакции титрования. Применяемые приборы, инструменты, посуда, реактивы.
11. Как определить окончание титрования при определении магний-иона? В какой момент и почему происходит изменение окраски титруемого раствора?
12. Методика определения магний-иона. Расчетная формула, обозначения, Обработка результатов.
13. Что обозначает и как выводится коэффициент 0,000608 в расчетной формуле массовой доли магний-иона?
14. Порядок приготовления растворов азотнокислой ртути, трилона Б заданной нормальности (молярной концентрации эквивалента) по заданному объему. Расчет навески вещества, применяемая посуда.
15. Порядок приготовления растворов индикаторов заданной весовой концентрации. Расчет навески вещества.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.53/140

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец – соль поваренная пищевая, сорт _____ помол № ____

По качеству соль должна отвечать требованиям ГОСТ Р 51574-2000.

Химические методы оценки качества по ГОСТ 13685-84.

Опыт 1 Определение нерастворимого в воде остатка

Сущность метода: _____

Таблица 1 – Результаты опыта

В граммах

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса пустого Бюкса	M_1		
Масса бюкса с навеской соли	M_2		
Навеска соли	$M = M_2 - M_1$		
Масса высушенного фильтра	$M_{ф.}$		
Масса фильтра с остатком	$M_{ф.о.}$		
Масса остатка	$M_3 = M_{ф.о.} - M_{ф.}$		
Массовая доля влаги, %			
Масса навески соли на сухое вещество	$M_{сух.с.}$		
Массовая доля нерастворимого остатка, %	X		

Массовую долю нерастворимого в воде остатка X , в процентах, вычисляют по формуле

$$X = M_3 \cdot 100 / M_{сух.с.},$$

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений:

$$X = (X_1 + X_2) / 2.$$

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,1 %.

Вычисление проводят до второго десятичного знака.

Опыт 2 Определение массовой доли кальций-иона

Сущность метода: Метод основан на титровании кальций-иона в растворе хлористого натрия в присутствии мурексида в качестве индикатора раствором трилона Б (динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, 2-х водная).

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.54/140

Таблица 2 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса навески соли, г	<i>M</i>		
Массовая доля влаги, %	<i>W</i>		
Масса соли на сухое вещество	<i>M_{сух.с.}</i>		
Объем мерной колбы, см ³	<i>V_о</i>		
Объем водной вытяжки, взятой на титрование, см ³	<i>V_{в.}</i>		
Объем раствора трилона Б 0,05 моль/дм ³ , израсходованный на титрование, см ³	<i>a</i>		
Массовая доля кальций-иона, %	<i>X</i>		

Массовую долю кальций-иона *X*, в процентах вычисляют по формуле

$$X = a \cdot 0,001002 \cdot V_o \cdot 100 / M_{сух.с.} \cdot V_{в.},$$

где 0,001002 – масса кальций-иона, соответствующая 1 см³ раствора трилона Б 0,05 моль/дм³.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений:

$$X = (X_1 + X_2) / 2.$$

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,05 %.

Вычисления проводят до третьего десятичного знака.

Опыт 3 Определение массовой доли магний-иона

Сущность метода: Метод основан на титровании суммы кальция и магния раствором трилона Б в присутствии кислотного хром темно-синего в качестве индикатора и последующем пересчете на содержание иона магния.

Таблица 3 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса навески соли, г	<i>M</i>		
Массовая доля влаги, %	<i>W</i>		
Масса соли на сухое вещество, г	<i>M_{сух.с.}</i>		
Объем мерной колбы, см ³	<i>V_о</i>		
Объем водной вытяжки, взятой для титрования, см ³	<i>V_{в.}</i>		
Объем раствора трилона Б 0,05 моль/дм ³ , израсходованный на титрование кальций-иона, см ³	<i>a</i>		
Сумма кальций- и магний-ионов, см ³	<i>в</i>		
Массовая доля магний-иона, %	<i>X</i>		

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.55/140

Массовую долю магний-иона X , в процентах вычисляют по формуле

$$X = (b - a) \cdot 0,000608 \cdot V_o \cdot 100 / M_{\text{сух.с}} \cdot V_e,$$

где 0,000608 – масса магний-иона, соответствующая 1 см³ раствору трилона Б 0,05 моль/дм³.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных измерений:

$$X = (X_1 + X_2) / 2.$$

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,05 %.

Вычисление проводят до третьего десятичного знака.

Опыт 4 Определение массовой доли хлор-иона меркурометрическим методом

Сущность метода: Метод основан на титровании хлоридов после отделения нерастворимых в воде веществ раствором азотнокислой ртути в присутствии индикатора дифенилкарбазона.

Таблица 4 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса навески соли, г	M		
Массовая доля влаги, %	W		
Масса соли на сухое вещество, г	$M_{\text{сух.с}}$		
Объем мерной колбы, см ³	V_o		
Объем вытяжки, взятый для титрования, см ³	V_e		
Объем раствора азотнокислой ртути 0,05 моль/дм ³ , израсходованной в рабочем опыте, см ³	a		
В контрольном опыте, см ³	b		
Массовая доля хлор-иона, %	X		

Массовую долю хлор-иона, X , в процентах вычисляют по формуле

$$X = (a - b) \cdot K \cdot 0,001772 \cdot V_o \cdot 100 / M_{\text{сух.с}} \cdot V_e,$$

где 0,001772 – масса хлор-иона, соответствующая 1 см³ раствора азотнокислой ртути 0,05 моль/дм³;

K – поправочный коэффициент на точно 0,05 моль/дм³ раствора азотнокислой ртути (см. на этикетке склянки с реактивом).

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений:

$$X = (X_1 + X_2) / 2.$$

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.56/140

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными опытами не должны превышать 0,05 %.

Вычисление проводят до третьего десятичного знака.

Заключение о качестве соли: (по результатам испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51574-2000) _____

Лабораторное занятие № 9 Контроль качества натуральных тузлуков

Цель работы:

- знать признаки свежести натуральных тузлуков;
- освоить методы исследования доброкачественности натуральных тузлуков;
- уметь давать заключение о качестве тузлуков по результатам исследования;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [6], [21].

Теоретическая часть:

При посоле рыба теряет в среднем около 1/3 содержащейся в ней воды, а вместе с водой ряд азотистых веществ, витаминов и микроэлементов. Количество азотистых веществ, переходящих из рыбы в тузлук в процессе посола, составляет до 6 % от общего количества их в рыбе.

Контроль качества тузлука имеет большое значение, для выпуска продукции высокого качества, так как порча тузлука обычно предшествует порче рыбы, находящейся в этом тузлуке. Тузлук в значительной степени отражает те изменения, которые происходят в рыбе в процессе посола: изменяется состав тузлука, изменяются его физические и химические свойства, которые тесно связаны с физико-химическими процессами, протекающими в тканях рыбы. С другой стороны, порча тузлука начинается раньше, чем начинается портиться рыба, своевременная замена тузлука может предотвратить порчу рыбы.

О доброкачественности тузлука можно судить по комплексу показателей: цвет, запах, прозрачность, плотность, кислотное число, йодопоглощаемость.

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Изучить по методическим указаниям к работе признаки свежести натуральных тузлуков. Законспектировать сущность и химизм методик определения основных показателей качества тузлуков.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.57/140

2. Получить у преподавателя (лаборанта) исследуемую пробу тузлука
3. Произвести органолептическую оценку качества исследуемой пробы по показателям: цвет, запах, прозрачность, рН по лакмусу.
4. Исследовать тузлук физическими методами:
 - замерить температуру;
 - определить фактическую и истинную плотность тузлука ареометром;
 - выполнить расчет массовой доли хлористого натрия в тузлуке.
5. Исследовать качество тузлука химическими методами. Определить:
 - реакцию на пероксидазу;
 - кислотное число тузлука;
 - йодопоглощаемость йодометрическим методом.
6. Результаты лабораторных исследований занести в протокол испытаний.
7. Сделать заключение о качестве тузлука по полученным результатам испытаний.
8. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокола испытаний):

Номер и название лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец

Результаты лабораторных испытаний.

Заключение о качестве

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы признаки доброкачественности натуральных тузлуков?
2. Каковы органолептические показатели качества натурального тузлука, сущность и методика их определения?
3. Как зависит плотность тузлука от температуры? Что понимают под истинным значением плотности тузлука?
4. В чем сущность и методика определения плотности тузлука? Расчетная формула, обозначения.
5. Расчет концентрации соли в тузлуке по его плотности. Формула, обозначения.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.58/140

6. В чем сущность и химизм реакции тузлука на пероксидазу? Применяемые реактивы при определении. Обработка результатов испытания.

7. Что понимают под кислотным числом тузлука? Что характеризует? Единицы измерения.

8. При каких значениях кислотного числа тузлук считается недоброкачественным и почему?

9. Сущность определения кислотного числа тузлука. Химическая реакция при титровании. Применяемая посуда, реактивы.

10. Почему и как изменяется окраска титруемого раствора при определении кислотного числа? Роль индикатора.

11. Методика определения кислотного числа тузлука. Расчетная формула, обозначения, обработка результатов.

12. Что обозначает и как выводится коэффициент 5,61 в расчетной формуле кислотного числа?

13. Что понимают под йодопоглощаемостью тузлука? Что характеризует? Единицы измерения.

14. Сущность определения йодопоглощаемости тузлука. Химическая реакция при титровании. Применяемая посуда, реактивы.

15. Почему и как изменяется окраска титруемого раствора при определении йодопоглощаемости? Роль индикатора.

16. Методика определения йодопоглощаемости тузлука. Расчетная формула, обозначения, обработка результатов.

17. Что обозначает и как выводится коэффициент 0,1269 в расчетной формуле йодопоглощаемости тузлука?

18. Порядок приготовления растворов тиосульфата натрия, гидроксида калия заданной молярной и нормальной концентрации. Расчет навески вещества. Применяемая посуда.

Методы анализа натуральных тузлуков

О п р е д е л е н и е з а п а х а. Запах является надежным показателем качества тузлука. Тузлуки исследуют как в холодном состоянии (при температуре посольного помещения), так и в подогретом. Для этого тузлук в количестве 100-200 см³ наливают в коническую колбу емкостью 500 см³, прикрывают колбу часовым стеклом

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.59/140

и нагревают тузлук до 50-60 °С, после чего снимают часовое стекло и проверяют запах. Доброкачественный тузлук не должен иметь затхлого или кислого запаха.

О п р е д е л е н и е п р о з р а ч н о с т и (м у т н о с т и). Различают два способа определения: визуальный и количественный.

Визуальный способ. Отобранный образец тузлука без предварительного фильтрования наливают в цилиндр емкостью 250 см³ и рассматривают в отраженном свете.

Количественный способ. Нефильтрованный тузлук наливают в цилиндр Генера (цилиндр с плоским дном, разделенный по высоте на сантиметры и снабженный у дна краном). Цилиндр ставят на печатный лист бумаги со стандартным шрифтом и постепенно сливают тузлук через кран до тех пор, пока сквозь столб жидкости (наблюдая сверху) можно будет прочесть шрифт. Прозрачность характеризуется толщиной слоя тузлука и выражается в сантиметрах. Определение следует проводить быстро во избежание оседания мути на дно цилиндра. Тузлуки, взятые из емкостей с качественной рыбой, дают более высокие показатели прозрачности по сравнению с образцами тузлуков, отобранных из емкостей с рыбой сомнительного качества.

О п р е д е л е н и е ц в е т а . Окраска натуральных тузлуков интенсивная, но прозрачность бывает незначительной вследствие наличия органических веществ и механических загрязнений. Цвет доброкачественных тузлуков может иметь различные оттенки: от вишневых до коричневых.

Испорченный тузлук обычно бывает бурый, мутный, вязкий.

При характеристике цвета отмечают оттенки и интенсивность окраски.

О п р е д е л е н и е п л о т н о с т и . В свежеприготовленных искусственных тузлуках плотность обусловлена содержанием хлористого натрия, поэтому, зная плотность тузлука, можно вычислить массовую долю соли в процентах по формуле Леванидова

$$\% NaCl = 130 \cdot (\rho - 1).$$

Плотность тузлука (ρ) определяют с помощью ареометра.

Проведение испытания. Тузлук наливают в стеклянный цилиндр емкостью 250-300 см³ и немедленно, не касаясь стенок, погружают ареометр. Когда ареометр установится, снимают показания шкалы по нижнему мениску с точностью до треть-

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.60/140

го десятичного знака. При анализе темноокрашенных тузлуков показания ареометра отмечают по верхнему краю мениску.

Плотность тузлука зависит от температуры: с повышением температуры плотность тузлука понижается и наоборот. На практике это не имеет существенного значения, однако, для более точных определений необходимо учитывать температуру тузлука и результаты анализа приводить к 20 °С, т.е. к той температуре, при которой градуируют ареометры.

При температурах ниже или выше 20 °С истинную плотность тузлука рассчитывают с учетом приведенных ниже температурных поправок, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Температурные поправки

Температура, °С	Температурная поправка, L
от минус 7 до 0	0,000426
от 0 до 4	0,000442
от 4 до 10	0,000468
от 10 до 15	0,000474
от 15 до 25	0,000501

Температурная поправка характеризует изменение плотности тузлука при изменении температуры на 1 °С.

Истинную плотность рассчитывают по формуле

$$\rho_{ист.} = \rho_{факт.} + (\Delta t \cdot L),$$

где $\rho_{факт.}$ – фактическая плотность тузлука, полученная при измерении;

Δt – разность температур;

L – температурная поправка.

Плотность натурального тузлука зависит не только от содержания в нем хлористого натрия, но и от количества перешедших в него из рыбы, в первую очередь, солерастворимых азотистых веществ, поэтому она не характеризует истинного содержания соли в тузлуке.

При определении содержания соли в натуральном тузлуке по плотности необходимо вводить поправки на каждый процент белковых веществ.

Р е а к ц и я н а п е р о к с и д а з у.

Сущность: испытание на пероксидазу основано на том, что пероксидаза присутствует во всех живых тканях и при порче тузлука либо разрушается, либо теряет свою активность.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.61/140

В основе метода лежит окисление бензидина (дипарадиаминодифенила)

$\text{NH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{NH}_2$ перекисью водорода H_2O_2 в присутствии фермента пероксидазы. В результате образуется комплекс «пероксидаза-перекись водорода». В этом комплексе перекись водорода активизируется и становится способной принимать водород, окисляя таким образом, бензидин с образованием парахинондиимид.

Окисленный бензидин с неокисленным бензидином дает соединение, окрашенное в голубой цвет. Доброкачественный тузлук дает устойчивое голубое окрашивание. Если тузлук испорченный, то образование парахинондиимида не наблюдается, а поэтому появляется бурое окрашивание.

Характер и интенсивность окраски обозначается следующим образом:

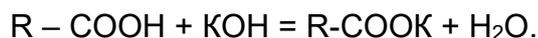
- ++ интенсивное голубое окрашивание;
- + заметное голубое окрашивание;
- + – неустойчивая окраска;
- отрицательная окраска.

Проведение испытания. В две пробирки наливают по 5 мл тузлука и около 1 мл 3 %-ной перекиси водорода. После перемешивания в одну пробирку прибавляют 5 капель 0,2 %-ного, а во вторую – 5 капель 0,1 %-ного спиртового раствора бензидина. Содержимое пробирок взбалтывают и выдерживают при комнатной температуре 15 минут. Затем рассматривают окраску растворов в проходящем и отраженном свете.

О п р е д е л е н и е к и с л о т н о г о ч и с л а .

Под *кислотным числом* понимают количество мг гидроокиси калия, необходимого для нейтрализации свободных кислот, содержащихся в 1 мл тузлука. Доброкачественность тузлука характеризуется кислотным числом не выше 3.

Сущность. В результате дезаминирования аминокислот, перешедших в тузлук из рыбы, происходит образование органических кислот, что способствует появлению в тузлуках кислого запаха:



Проведение испытания. В коническую колбу емкостью 250-300 см³ вносят пипеткой 10 мл исследуемого тузлука и 50 мл дистиллированной воды для ослабления естественной окраски раствора, добавляют 3-4 капли индикатора фенолфталеина и

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.62/140

полученный раствор титруют 0,1 н раствором гидроокиси калия до появления не исчезающей слаборозовой окраски.

Кислотное число тузлука X , мг КОН/мл, вычисляют по формуле

$$X = a \cdot K \cdot 5,61 / V,$$

где a – объем раствора гидроокиси калия 0,1 н, израсходованный на титрование, см³;

K – поправочный коэффициент на точно 0,1 н раствор гидроокиси калия (см. на этикетке склянки с реактивом);

5,61 – количество граммов КОН, соответствующее 1 см³ 0,1 н раствора гидроокиси калия, мг;

V – объем пробы исследуемого тузлука, мл.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных опытов. Вычисление проводят до первого десятичного знака.

О п р е д е л е н и е й о д о п о г л о щ а е м о с т и

Йодопоглощаемость довольно точно характеризует качественное состояние тузлука. Исследованиями АтлантНИРО было установлено, что тузлук при хранении соленой атлантической сельди оставался доброкачественным при йодопоглощаемости в пределах 1,50-2,40 г йода в 1 л тузлука.

Сущность. Метод основан на присоединении йода по месту двойных связей жирных кислот, содержащихся в жирах, и титровании избытка йода раствором тиосульфата натрия в присутствии крахмала.

Проведение испытания. В коническую колбу емкостью 250-300 см³ с притертой пробкой вносят пипеткой 20 мл исследуемого тузлука, туда же из бюретки приливают 5 мл 0,1 н раствора йода и оставляют на 5 минут для прохождения реакции (йод присоединяется к жирным кислотам). Если после истечения указанного времени йода в избытке не окажется (раствор в колбе не приобретет бурой окраски и не синееет от прибавления крахмала), тузлук можно считать недоброкачественным. Для определения йодопоглощаемости анализ следует повторить, при этом необходимо увеличить вдвое количество приливаемого из бюретки 0,1 н раствора йода. Оставшийся в избытке йод после 5-минутного прохождения реакции оттитровывают 0,1 н раствором гипосульфита натрия до светло-желтой окраски и заканчивают титрование в присутствии 1 мл свежеприготовленного индикатора крахмала до полного исчезновения синей окраски раствора.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.63/140

Йодопоглощаемость X , в г I_2 /л вычисляют по формуле

$$X = (V_1 - a) \cdot K \cdot 0,01269 \cdot 1000 / V,$$

где a – объем 0,1 н раствора гипосульфита натрия, израсходованный на титрование, см³;

V_1 – количество прилитого из бюретки йода, см³;

K – поправочный коэффициент нормальности раствора тиосульфата натрия (см. на этикетке склянки с реактивом);

0,01269 – количество йода (г), соответствующее 1 см³ 0,01 н раствора тиосульфата натрия;

1000 – пересчет на 1 литр.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений. Вычисление проводят до второго десятичного знака.

Лабораторное занятие № 10 Контроль качества солёной, пряной и маринованной продукции

Цель работы:

- изучить основные требования нормативных документов на соленую, пряную и маринованную рыбу;
- знать правила приемки, методы отбора и подготовки средней пробы для лабораторного анализа;
- освоить органолептические и физические методы контроля качества;
- освоить методику аргентометрического способа определения хлористого натрия;
- уметь давать заключение о сортности продукции по результатам исследования;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [1], [2], [6], [10], [15], [16], [17], [19], [20].

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Повторить правила приемки и отбор проб соленой, пряной и маринованной рыбы для лабораторного анализа по ГОСТ 31339-2006.
2. Получить у преподавателя задание (исследуемый образец) и ознакомиться с требованиями нормативного документа к качеству исследуемого образца.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.64/140

3. Определить размер рыбы (длина, масса), установить размерную категорию по ГОСТ 1368-2003.

4. Произвести органолептическую оценку качества исследуемого образца рыбы по ГОСТ 7631-2008 по нормируемым показателям: внешний вид, консистенция, запах, вкус, разделка.

5. Подготовить пробу для химического анализа по ГОСТ 7636-85, п.2.1

6. Определить массовую долю хлористого натрия аргентометрическим способом по ГОСТ 7636-85, п.3.5.1 (два параллельных определения).

7. Результаты лабораторных исследований занести в протокол испытаний.

8. Сравнить полученные результаты испытаний с требованиями нормативного документа, сделать заключение о качестве.

9. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокол испытаний):

Номер и название лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативные документы

Результаты лабораторных испытаний

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите органолептические показатели качества рыбы соленой, пряной, маринованной, их характеристика в соответствии с требованиями НД.

2. В чем отличие органолептических показателей качества соленой рыбы 1-го сорта от показателей качества 2-го сорта?

3. В каких признаках соленую рыбу переводят во 2-ой сорт?

4. Какие документы выписывают на отгрузку соленой, пряной, маринованной рыбы, что в них указывают?

5. Что понимают под «партией» соленой, пряной рыбы?

6. Как принимается продукция в поврежденной транспортной таре?

7. Как определяется размер рыбы? Как измеряется промысловая длина?

8. Каковы требования к маркировке транспортной тары с соленой, пряной, маринованной рыбой? Пример маркировки.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.65/140

9. Какова организация приемки соленой рыбы по качеству?
10. Что такое выборка? В каком количестве отбирается?
11. В каком количестве отбирается проба соленой рыбы для органолептической оценки качества?
12. Каков порядок выделения и оформления средней пробы рыбы для анализа?
13. Как производится приемка по количеству соленой рыбы? Как проверяется масса нетто рыбы в заливной рыбе?
14. Перечислите признаки органолептической оценки внешнего вида соленой рыбы.
15. Какова техника определения внешнего вида соленой рыбы?
16. Оценка подкожной ткани рыбы на пожелтение – как определяется, каковы требования НД?
17. Консистенция соленой и рыбы пряного посола – требования НД, признаки и техника определения.
18. Способы, признаки и техника определения запаха соленой и пряной рыбы.
19. Какова техника определения вкуса и привкусов соленой рыбы?
20. В чем заключается подготовка средней пробы соленой рыбы для анализа?
21. Сущность определения хлористого натрия арбитражным способом. Химические реакции при определении.
22. Какой индикатор используется при титровании и какова его роль?
23. Почему при титровании азотнокислым серебром значение рН среды должна быть нейтральной? Дать обоснованный ответ.
24. Какие растворы используются для нейтрализации водной вытяжки?
25. Методика определения хлористого натрия. Расчетная формула, обозначения, обработка результатов.
26. Составить перечень-заявку необходимых инструментов, посуды, реактивов для определения хлористого натрия арбитражным способом.
27. Что обозначает и как выводится коэффициент 0,00585 в расчетной формуле хлористого натрия?
28. Порядок приготовления растворов азотнокислого серебра нормальной и молярной концентрации. Расчет навески.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.66/140

29. Порядок приготовления раствора индикатора хромовокислого калия концентрацией 100 г/дм³ (10 %-ный). Расчет навески.

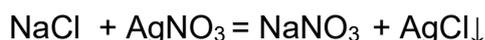
30. Определить степень солености рыбы по результатам лабораторного определения.

Методические указания к работе:

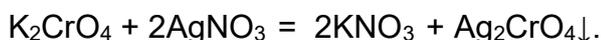
Аргентометрический метод определения массовой доли хлористого натрия – арбитражный метод, который используется при разногласиях в оценке качества продукции.

Сущность метода. Метод основан на взаимодействии натрия с азотнокислым серебром в присутствии хромовокислого калия с образованием красного осадка хромовокислого серебра.

Растворимость хлористого серебра меньше, чем хромовокислого, поэтому вначале образуется белый осадок хлористого серебра по реакции:



После связывания всего хлора азотнокислое серебро начинает реагировать с хромовокислым калием (индикатором) с образованием красновато-бурого осадка по реакции:



Титрование проводят обязательно в нейтральной среде при pH = 7.

В случае исследования продуктов, имеющих кислую или щелочную реакцию (маринады, испорченная рыба), перед титрованием раствором азотнокислого серебра отобранную порцию фильтрата нейтрализуют раствором двууглекислого натрия 0,01 моль/дм³ или раствором 0,01 моль/дм³ уксусной кислоты в присутствии индикаторов фенолфталеина или паранитрофенола. После нейтрализации двууглекислым натрием фенолфталеин должен оставаться бесцветным, в случае использования гидроксида натрия – окраситься в бледно-розовый цвет. Паранитрофенол после нейтрализации приобретает слабо-желтую окраску.

Проведение анализа и обработка результатов – по ГОСТ 7636-85, п. 3.5.1.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец _____

вид рыбы, способ разделки

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.67/140

По качеству продукция должна отвечать требованиям нормативного документа

номер и название документа

1 Органолептическая оценка качества по ГОСТ 7631-2008

Опыт 1 Определение внешнего вида

Сущность метода: _____

Таблица 1 – Характеристика внешнего вида

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Чистота поверхности		
Цвет и блеск поверхности		
Сбитость чешуи		
Наружные повреждения		
Наличие подкожного пожелтения		

Примечание: Исследование внешнего вида проводить по признакам, нормируемым НД для данного вида рыбы.

Опыт 2 Определение запаха

Сущность метода: _____

Таблица 2 – Характеристика запаха

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Степень выраженности и свойственности запаха		
Запах окислившегося жира		
Запах мяса /на разрезе/		
Своеобразность букета созревшей рыбы		

Опыт 3 Определение консистенции

Сущность метода: _____

Таблица 3 – Характеристика консистенции

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Плотность тканей		

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.68/140

Сочность мяса		
Нежность		

Опыт 4 Определение вкуса и привкуса

Сущность метода: _____

Таблица 4 – Характеристика вкуса и привкуса

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Степень выраженности и свойственности вкуса		
Доброкачественность		
Привкус окислившегося жира		
Приятность вкуса со-зрелшего продукта		

Опыт 5 Характеристика разделки

Таблица 5 – Характеристика разделки

Вид разделки	Характеристика фактическая, отклонения	Требования НД к разделке

2 Физические методы исследования

Опыт 6 Определение размера по ГОСТ 1368-2003

Промысловая длина рыбы измеряется _____

Фактический размер (длина, масса) -

Размер (длина, масса) по ГОСТ1368-2003

Вывод: (о соответствии фактического размера рыбы требованиям ГОСТ 1368-2003 или указать размерную категорию) _____

3 Химические методы исследования

Опыт 7 Определение массовой доли поваренной соли арбитражным методом по ГОСТ 7636-85

Сущность метода: _____

Химические реакции титрования:

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.69/140

Таблица 6 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса пустого бюкса, г	M_1		
Масса бюкса с навеской фарша, г	M_2		
Навеска фарша, г	$M = M_2 - M_1$		
Объем мерной колбы, см ³	V_o		
Объем водной вытяжки, взятой для титрования, см ³	V_e		
Объем раствора азотнокислого серебра 0,1 моль/дм ³ израсходованный на титрование, см ³	A		

Массовую долю хлористого натрия вычисляют по формуле

$$X = K \cdot A \cdot 0,00585 \cdot V_o \cdot 100 / M \cdot V_e,$$

где 0,00585 – титр хлористого натрия по 0,1 М раствору азотнокислого серебра;

K – поправочный коэффициент к 0,1 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра (см. на этикетке склянки с реактивом).

$$X_1 = \dots \quad X_2 = \dots \quad X_{cp} = (X_1 + X_2) / 2.$$

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,2%

Заключение о качестве: (по результатам исследования в соответствии с требованиями НД) _____

Лабораторное занятие № 11 Контроль качества рыбных пресервов (органолептические и физические методы анализа)

Цель работы:

- знать правила приемки и методы отбора проб для лабораторного анализа;
- изучить требования основных стандартов на готовую продукцию. Приобрести навыки в определении качества рыбных пресервов органолептическими и физическими методами;
- уметь давать заключение о сортности продукции по результатам исследований;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [3], [4], [5], [6], [7], [12], [14], [28].

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.70/140

Содержание и порядок выполнения работы:

- 1 Изучить требования стандартов на основные виды рыбных пресервов.
- 2 Изучить по ГОСТ 8756.0-70 правила приемки рыбных пресервов по качеству, отбор проб для органолептической оценки и физико-химических испытаний.
- 3 Изучить требования ГОСТ 11771-93 и ГОСТ Р 51074-97 к маркированию банок с пресервами (потребительская тара); ящиков с пресервами (транспортная тара); требования к качеству закаточного шва и внешнему виду банок.
- 4 Получить у преподавателя (лаборанта) пресервы (исследуемый образец) и ГОСТ на данный ассортимент.
- 5 Определить действующий стандарт на пресервы, полученные для исследования и ознакомиться подробно с требованиями его.
- 6 Исследовать внешний вид банки по ГОСТ 8756.18-70 (чистота наружной поверхности, герметичность, наличие деформации и ржавчины), состояние и качество закаточного шва по ГОСТ 11771-93, сделать вывод.
- 7 Определить правильность маркировки крышки и этикетки (литографии) банки по ГОСТ 11771-93, сделать вывод.
- 8 Исследовать органолептические показатели качества содержимого банки, по ГОСТ 26664-85 и стандартом на данный вид пресервов, сделать вывод.
- 9 Определить размерный ряд рыбы в банке – длину рыбы и отклонения (для пресервовпряного и специального посола).
- 10 Сделать заключение о состоянии внутренней поверхности банки по ГОСТ 8756.18-70.
- 11 Определить фактическую массу нетто и рассчитать отклонение от этикеточной. Определить фактическую массовую долю рыбы и заливки по ГОСТ 26664-85 и сделать вывод о ее соответствии требованиям НД на данный вид пресервов.
- 12 Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

Номер и тема лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты исследования (протокол испытаний)

Заключение о качестве (сортности)

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.71/140

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Требования стандартов к органолептическим и физико-химическим показателям качества пресервовпряного посола, специального посола, пресервам из разделанной рыбы в различных соусах и заливках.
- 2 Организация и правила приема пресервов по качеству и количеству. Документы на приемку.
- 3 Понятие «однородная партия» пресервов». Документы на отгрузку, что в них записывается?
- 4 Порядок составления исходного образца от партии пресервов (в зависимости от объема партии и номера банки). В каком количестве отбирается, каким испытаниям подвергается?
- 5 Что такое средний образец (проба) пресервов? В каком количестве отбирается. Примеры в зависимости от объема банки.
- 6 Порядок подготовки средней пробы пресервов для лабораторных испытаний (для различных видов пресервов).
- 7 Требования ГОСТ 11771-93 к состоянию наружной поверхности банок с пресервами.
- 8 Требования ГОСТ 11771-93 к качеству закаточного шва банок с пресервами. Дефекты закаточного шва, допускаемые и не допускаемые к реализации.
- 9 Дефекты металлических банок с пресервами, допускаемые к реализации по ГОСТ 11771-93.
- 10 Требования ГОСТ 11771-93 к маркировке банок с пресервами. Пример.
- 11 Требования ГОСТ 11771-93 к маркировке ящиков с пресервами. Пример.
- 12 Требования ГОСТ 11771-93 к качеству этикеток (литографии) на банках с пресервами. Пример.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.72/140

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Для исследования предложены пресервы

_____ товарное название

банка № _____

масса нетто _____ г, изготовленные _____

_____ изготовитель

По качеству пресервы должны соответствовать требованиям НД _____

_____ номер документа и полное название

1. Органолептические методы оценки качества пресервов

Опыт 1 Оценка качества и правильности маркировки банки по ГОСТ 11771-93.

Сущность метода: _____

Произвести визуальную оценку качества маркировки и оформления банки:

- написать и расшифровать маркировку на крышке банки;
- написать содержание этикетки.

Таблица 1 – Результаты определения

Определяемые признаки	Характеристика	Требования ГОСТ 11771-93
Четкость маркировки крышки		
Расположение относительно центра крышки		
Количество рядов и правильность расположения знаков в ряду		
Вид этикетки (литографии)		
Полнота нанесения всех требуемых реквизитов на этикетке (литографии)		
Качество оклейки банки (нанесения литографии)		

Вывод: (о соответствии качества оформления и маркировки крышки и этикетки на банке требованиям ГОСТ 11771-93) _____

Опыт 2 Определение внешнего вида банки по ГОСТ 8756.18-70, ГОСТ 11771-93

Сущность метода: _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.73/140

Таблица 2 – Результаты определения

Определяемые признаки	Характеристика	Требования стандартов
Состояние крышки (наличие вздутия)		
Чистота поверхности крышки и банки, наличие и качество лакового (эмалевого) покрытия		
Наличие деформации		
Состояние закаточного шва		
Наличие ржавчины и степень ее выраженности		

Вывод: (о соответствии внешнего вида банки образца пресервов требованиям стандартов) _____

Опыт 3 Органолептическая оценка качества пресервов по ГОСТ 26664-85

Сущность метода: _____

3.1 Определение внешнего вида рыбы

Таблица 3 – Результаты определения

Наименование показателя	Характеристика	Требования НД
Порядок укладки рыбы		
Состояние рыбы и кожного покрова		
Цвет рыбы		
Запах, вкус		
Разделка		
Наличие налета белкового происхождения		

3.2 Определение консистенции рыбы

Таблица 4 – Результаты определения

Признаки консистенции	Характеристика	Требования НД
Плотность		
Сочность		
Нежность		

3.3 Определение состояния заливки (тузлука)

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.74/140

Таблица 5 – Результаты определения

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Цвет		
Прозрачность		
Наличие взвешенных частиц (белка, жира, чешуи)		

Вывод: (о соответствии результатов органолептической оценки требованиям НД на данный вид пресервов) _____

2 Оценка качества пресервов по физическим показателям

Опыт 4 Определение длины рыбы и размерного ряда по ГОСТ 1368-2003

Сущность: _____

Длина рыбы:

фактическая _____ от _____ до

стандартная _____ не менее _____

Отклонение по длине:

фактическое _____ см

допускаемое _____ не более _____

Вывод: (о соответствии результатов требованиям НД по показателю длины рыб и размерного ряда) _____

Опыт 5 Определение массы нетто, массовой доли составных частей по ГОСТ 26664-85

Сущность: _____

Таблица 4 – Результаты опыта

Определяемая величина, г	Обозначение	Результаты опыта
Масса брутто	$M_{бр.}$	
Масса нетто этикеточная,	$M_{эт.}$	
Масса пустой банки с крышкой	M_1	
Масса нетто фактическая	$M = M_{бр.} - M_1$	
Отклонение массы нетто фактической от значения, указанного на этикетке, %	$\Delta M = (M - M_{эт.}) \cdot 100 / M_{эт.}$	

Вывод: Отклонение по массе нетто предложенного образца пресервов согласно ГОСТ 11771-93 является допустимым (недопустимым).

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.75/140

Опыт 6 Определение массовой доли составных частей по ГОСТ 26664-85

Сущность метода: _____

Таблица 5 – Результаты опыта

Определяемая величина, г	Обозначение	Результаты опыта
Масса брутто	$M_{бр.}$	
Масса банки с рыбой без заливки	M_2	
Масса пустой банки с крышкой	M_1	
Масса рыбы	$M_p = M_2 - M_1$	
Масса заливки	$M_3 = M_{бр.} - M_2$	
Масса нетто фактическая	$M = M_{бр.} - M_1$	
Массовая доля рыбы, %	$X_p = M_p \cdot 100 / M$	
Массовая доля заливки (соуса), %	$X_3 = M_3 \cdot 100 / M$	

Примечание: вычисление проводить до первого десятичного знака, результат округлить до целого числа.

Массовая доля рыбы по НД _____

Массовая доля заливки по НД _____

Вывод: (о соответствии фактической массы нетто и массовой доли составных частей требованиям НД) _____

Заключение о качестве: (о соответствии качества исследуемого образца пресервов требованиям НД) _____

Лабораторное занятие № 12. Контроль качества рыбных пресервов (химические методы анализа)

Цель работы:

- освоить стандартные методы химического анализа пресервов;
- уметь оформлять протокол испытания;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [3], [6], [8], [9], [12], [25], [28].

Содержание и порядок выполнения работы:

1 Повторить по конспектам теоретические основы определения массовой доли хлористого натрия и степени созревания пресервов.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.76/140

2 Подготовить среднюю пробу исследуемых пресервов для химических испытаний по ГОСТ 8756.0-70.

3 Определить общую кислотность методом нейтрализации по ГОСТ 27082-89.

4 Определить массовую долю хлористого натрия аргентометрическим методом по ГОСТ 27207-87.

5 Определить буферность пресервов методом нейтрализации по ГОСТ 19182-92.

6 Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

Номер и тема лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты исследования (протокол испытаний)

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1 Сущность и химические реакции титрования при определении хлористого натрия. Реактивы.

2 Сущность и химические реакции титрования при определении буферности. Роль индикатора.

3 Составить перечень-заявку необходимых для определения хлористого натрия – приборов, материалов, посуды, реактивов.

4 Составить перечень-заявку необходимых для определения буферности: приборов, материалов, посуды, реактивов.

5 Методика определения хлористого натрия. Обработка результатов.

6 Методика определения буферности пресервов. Обработка результатов.

7 Составить перечень-заявку необходимых для определения общей кислотности: приборов, материалов, реактивов, посуды.

8 Методика определения общей кислотности.

Методические указания к работе:

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.77/140

1 Определение общей кислотности производится по ГОСТ 27082-89.

Общую кислотность в пресервах рассчитывают в пересчете на уксусную кислоту.

2 Определение хлористого натрия производится по ГОСТ 27207-87.

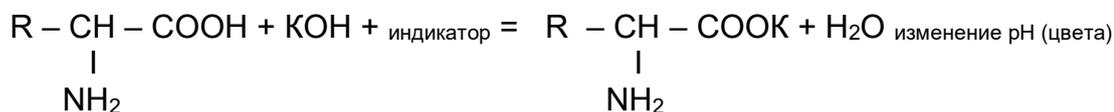
3 Определение буферности.

О степени созревания соленой рыбы можно судить как по органолептическим показателям (запаху, вкусу, консистенции, состоянию жира и т.п.), так и по ряду объективных химических показателей (буферности, кислотно-щелочному коэффициенту, содержанию аминокислоты тирозин, отношению небелкового азота к общему азоту, отношению формольно-титруемого азота к общему азоту и др.)

Между показателем буферности и степенью созревания соленой рыбы имеется прямолинейная зависимость. Однако значение показателя буферности для разных видов рыб различно и зависит от многих факторов (района промысла, сезона вылова, степени разделки и т.п.).

Определение буферности пресервов проводится по стандартной методике по ГОСТ 19182-89.

Метод определения основан на титриметрическом анализе и заключается в нейтрализации аминокислот раствором щелочи в присутствии двух индикаторов:



Первое титрование проводится в присутствии фенолфталеина, изменяющего окраску раствора с бесцветной на светло-розовую при pH = 8,2.

Второе титрование проводится в присутствии тимолфталеина, изменяющего окраску раствора с бесцветной на синюю при pH = 9,8.

Буферность устанавливается по количеству сантиметров кубических 0,1 н раствора щелочи, требующего для изменения pH вытяжки из рыбы (при соотношении рыбы и воды 1:10) от 8,2 до 9,8 и условно выражается в градусах.

Проведение испытания: 10 г фарша, отвешенного с точностью до 0,01 грамма, растирают в фарфоровой чашке стеклянной палочкой с резиновым наконечником с 10 см³ холодной дистиллированной воды. Смесь количественно переносят кипящей водой в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доливают той же водой до 2/3 объема. Хорошо перемешанную в мерной колбе смесь выдерживают 5 минут на кипящей водяной бане, затем охлаждают до комнатной температуры, доливают

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.78/140

дистиллированной холодной водой до метки и фильтруют, используя сухой складчатый бумажный фильтр или вату.

В две конические колбы отбирают по 10 см³ фильтрата. В одну колбу прибавляют 3 капли индикатора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором щелочи до слабо-розовой окраски. В другую колбу прибавляют 10 капель раствора тимолфталеина и титруют тем же раствором щелочи до синей окраски.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемые _____ пресер-
вы _____
товарное название

должны _____ отвечать _____ требованиям
НД _____
номер документа и название

Опыт 1 Определение общей кислотности методом нейтрализации по ГОСТ 27082-89

Сущность метода _____

Реакции титрования: _____

Таблица 1 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса навески фарша, г	<i>M</i>		
Объем мерной колбы, см ³	<i>V_о</i>		
Объем фильтрата, взятый для титрования, см ³	<i>V_ф</i>		
Объем 0,1 н раствора NaOH, израсходованный на титрование, см ³	<i>a</i>		
Общая кислотность в пересчете на уксусную кислоту, %	<i>X</i>		

Примечание: рассчитать общую кислотность для опытов 1 и 2, после чего вычислить окончательный результат, как среднее арифметическое $X = (X_1 + X_2) / 2$ двух параллельных опытов, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,05 %.

Общую кислотность, в процентах, рассчитывают по формуле

$$X = a \cdot K \cdot 0,0060 \cdot V_o \cdot 100 / M \cdot V_{\phi},$$

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.79/140

где K – поправочный коэффициент на точно 0,1н раствор NaOH (см. на этикетке склянки с реактивом);

0,0060 – титр 0,1 н раствора NaOH по уксусной кислоте, г/см³.

Вычисления проводят до второго десятичного знака. Результат округляют до первого десятичного знака.

Вывод: (о соответствии исследуемого образца пресервов по показателю «общая кислотность» требованиям НД) _____

Опыт 2 Определение массовой доли хлористого натрия аргентометрическим методом по ГОСТ 27207-87

Сущность метода: _____

Реакции при титровании: _____

Таблица 2 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначения	Опыт 1	Опыт 2
Масса пустого стакана, г	M_1		
Масса стакана с навеской фарша, г	M_2		
Масса навески, г	$M = M_2 - M_1$		
Объем мерной колбы, см ³	V_0		
Объем фильтрата, взятый для титрования, см ³	V_1		
Объем 0,1 н раствора AgNO ₃ , затраченный на титрование, см ³	a		
Массовая доля хлористого натрия, %	X		

Примечание: рассчитать процентное содержание хлористого натрия для опытов 1 и 2, после чего вычислить окончательный результат, как среднее арифметическое $X = (X_1 + X_2) / 2$, двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,1 %.

Массовая доля хлористого натрия X , в процентах, рассчитывается по формуле

$$X = a \cdot K \cdot 0,00585 \cdot V_0 \cdot 100 / M \cdot V_1,$$

где K – поправочный коэффициент на точно 0,1 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра (см. на этикетке склянки с реактивом);

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.80/140

0,00585 – титр 0,1 н раствора нитрата серебра, рассчитанный по хлористому натрию.

Вычисления проводят до второго десятичного знака, результаты округляют до первого десятичного знака.

Вывод: (о соответствии исследуемого образца пресервов по показателю «массовая доля поваренной соли в процентах» требованиям НД) _____

Опыт 3 Определение буферности пресервов методом нейтрализации по ГОСТ 19182-89

Сущность _____ метода:

Реакции при титровании: _____

Таблица 3 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначения	Опыт 1	Опыт 2
Масса навески фарша, г	M		
Объем мерной колбы, см ³	V_0		
Объем фильтрата, взятый для титрования, см ³	V_{ϕ}		
Объем 0,1 н раствора щелочи, израсходованный на титрование с тимолфталеином, см ³	V_2		
Объем 0,1 н раствора щелочи, израсходованный на титрование с фенолфталеином, см ³	V_1		
Буферность, градусы	X		

Примечание: рассчитать буферность для опытов 1 и 2, после чего вычислить окончательный результат, как среднее арифметическое $X = (X_1 + X_2) / 2$ двух параллельных определений, допустимое расхождение между которыми не должно превышать 10 °.

Буферность пресервов X , в градусах, рассчитывается по формуле

$$X = (V_2 - V_1) \cdot K \cdot 100,$$

где K – поправочный коэффициент на точно 0,1 н раствор NaOH (см. на этикетке склянки с реактивом);

100 – условный коэффициент, принятый для пересчета в градусы.

Вычисление проводят до первого десятичного знака, результат округляется до целого числа.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.81/140

Вывод: (о соответствии исследуемого образца пресервов по показателю «буферность» требованиям НД)_____

Заключение о качестве: (о соответствии качества исследуемого образца пресервов требованиям ГОСТ)_____

Лабораторное занятие № 13 Анализ качества пищевого антисептика

Цель работы:

- ознакомиться с требованиями НД и ТИ по приготовлению пресервов к качеству антисептика бензойнокислого натрия;
- освоить методы лабораторного анализа определения истинности.
- уметь давать заключение о качестве антисептика по результатам исследования в соответствии с требованиями нормативного документа;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [6], [11], [12], [26], [28].

Теоретическая часть:

1 Пищевые добавки, их классификация и санитарно-гигиенические требования к ним

Для улучшения качества пищевых продуктов и увеличения продолжительности их хранения во все странах мира используют различные химические вещества и природные соединения, получившие название пищевых добавок. Некоторые пищевые добавки преднамеренно вносят в пищевые продукты в небольших количествах для улучшения вкуса, аромата, внешнего вида и консистенции продуктов. К числу таких пищевых добавок относят красители, ароматизирующие вещества, ферменты и стабилизаторы.

Другие пищевые добавки используют для придания пищевым продуктам большей стойкости при хранении. В эту группу входят химические консерванты, антибиотики и антиокислители жиров.

Проблема использования пищевых добавок сложна и многообразна и ее правильное решение имеет огромное значение для народного здравоохранения.

В нашей стране использование пищевых добавок с целью придания продуктам большей стойкости в процессе обработки и хранения разрешается только в том

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.82/140

случае, когда необходимый эффект не может быть достигнут технически и экономически целесообразными технологическими методами. Кроме того, запрещается использование пищевых добавок с целью маскировки истинного качества и технологических дефектов пищевых продуктов.

Специализированные лаборатории и научно-исследовательские институты постоянно ведут исследования с целью изыскания новых химических веществ, наиболее эффективных по своему действию и экономически выгодных. Однако каждое практическое предложение о внедрении какой-либо пищевой добавки требует проведения гигиенических исследований.

В нашей стране применение пищевых добавок регламентируется санитарными правилами, методическими указаниями и другими материалами, издаваемыми Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Минздрава.

Разрабатывая требования к чистоте пищевых добавок, иногда за основу берут требования фармакопеи. Однако, учитывая тот факт, что вещества, добавляемые к пищевым продуктам, могут потребляться людьми на протяжении всей жизни, требования к пищевым добавкам должны быть более жесткими, чем к тем же веществам, используемым временно в качестве лекарственных средств.

Прежде чем вещество будет разрешено для применения, должны быть разработаны надежные методы его качественного и количественного определения.

Пищевые добавки не должны также вызвать хронических отравлений, что проверяется в двухлетних биологических опытах на животных. Если при вскармливании испытуемых веществ у подопытных животных не обнаружено заметных отклонений в сравнении с контрольными животными, то эти вещества признаются безопасными для здоровья человека в дозировке в сто раз меньшей, чем применялась при вскармливании животным.

Такое уменьшение дозы гарантирует безопасность здоровья человека.

Предпочтение отдается веществам, которые полностью выводятся из организма с мочой, либо подвергаются обмену веществ. Однако некоторые добавляемые вещества, например борная кислота, накапливаются в организме.

Запрещено использовать в качестве пищевых добавок также канцерогенные вещества, даже в самых малых концентрациях.

При выборе той или иной пищевой добавки учитывают технологические потребности, максимальную допустимую суточную фармацевтическую дозу вещества,

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.83/140

долю данного пищевого продукта в рационе питания, а также общее потребление пищевых продуктов с добавлением данного вещества.

Если для обработки пищевых продуктов используют химические добавки, то необходимо соблюдение следующих гигиенических требований: применять добавки можно только для обработки пищевых продуктов высокого качества, не допуская использования пищевых добавок с целью маскировки истинного качества и вида продуктов. Диетические пищевые продукты и продукты для детского питания не должны содержать добавок. Для обработки пищевых продуктов необходимо применять только те вещества и в тех дозировках, которые разрешены органами санитарного надзора; на упаковке пищевого продукта должно быть указание о содержании в продукте пищевых добавок; пищевые продукты необходимо контролировать на содержание консервирующих веществ.

2 Химические консерванты и механизм их действия

Рыба и рыбные продукты, богатые белками и жиром, служат хорошей питательной средой для микроорганизмов. В процессе обработки и последующего хранения рыба подвергается воздействию различных микроорганизмов, бактерий, плесеней, дрожжей.

Использование консервантов позволяет увеличить сроки хранения сырья и готовой продукции без существенного снижения качества, а также предупредить нежелательные изменения сырья в процессе технологической обработки. Обычно консерванты используют в сочетании с определенными технологическими способами обработки, например с посолом, охлаждением и др. При этом способ внесения консерванта или обработки им продукта зависит от вида продукта и характера технологической обработки, которой он будет подвергнут. Неразделанную рыбу или куски рыбы можно подвергнуть поверхностной обработке (погружение в раствор консерванта или опрыскиванию этим раствором). При изготовлении пресервов консервант чаще всего вносят в смеси с солью. При производстве охлажденной рыбы ее обычно пересыпают льдом, содержащим консервант. Консерванты добавляют в водный раствор, используемый для выработки льда. Рыбное сырье, предназначенное для переработки на кормовую муку, тщательно перемешивают с консервантом.

Механизм действия консервантов определяется их химическими и физико-химическими свойствами. Многие химические вещества, используемые в качестве

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.84/140

консервантов пищевых и кормовых продуктов, вызывают различные повреждения микробной клетки.

Действие некоторых химических консервантов сводится к прекращению процесса деления микробных клеток, другие консерванты изменяют осмотическое давление и нарушают проницаемость клеточных мембран, третьи – используют белки, омыляют жиры и расщепляют углеводы микробных клеток и т.д.

Для того, чтобы наступила гибель микробной клетки под действием химического консерванта, необходимо определенное время. Нот не всегда действие консерванта необратимо, т.е. ведет к гибели клетки. Иногда консерванты наносят клеткам микроорганизма обратимые повреждения, которые задерживают их развитие и мешают нормальной жизнедеятельности. Обычно считают, что консервант эффективен, если он тормозит рост и размножение микроорганизмов.

Различные виды микроорганизмов неодинаково устойчивы к действию одного и того же консерванта. Это различие в чувствительности к действию химических веществ у разных видов микроорганизмов объясняют их неодинаковой структурой. Особенно устойчивы к действию химических консервантов споровые формы микроорганизмов, что объясняется малым содержанием в них свободной воды и слабой проницаемостью оболочки. В связи с тем, что торможение жизнедеятельности микроорганизмов и их гибель зависят от многих причин, целесообразно применение смесей консервантов с расширенным спектром действия.

Методы определения консервантов

Современные физико-химические методы анализа позволяют с достаточной быстротой и точностью определять содержание в пищевых продуктах малых количеств консервантов. Для определения консервантов используют спектрофотометрические, хроматографические, полярографические, люминисцентные, химические и другие методы анализа.

Характеристика отдельных консервантов и их использование

В настоящее время в РФ разрешены для применения при производстве пищевых продуктов следующие консерванты: сернистый ангидрид, бисульфит калия, бисульфит натрия, сульфит натрия, сульфит калия, бензойная кислота и бензоат натрия, сорбиновая кислота, борная кислота, бура, гексаметилентетрамин и перекись водорода.

Натрия бензоат пищевой

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.85/140

Химические названия: бензоат натрия, натриевая соль бензолкарбоновой кислоты $C_7H_5O_2Na$. Молекулярная масса 144,11.

Бензоат натрия представляет собой почти бесцветное кристаллическое вещество с очень слабым запахом, хорошо растворяющееся в воде (1 г в 2 мл), хуже в этаноле (1 г в 90 мл).

Как консервант наиболее эффективен в кислой среде при $pH = 5,0$.

Бензойную кислоту применяют для консервирования пищевых продуктов обычно в концентрации до 0,1 %, бензоат натрия – в тех же количествах (в пересчете на бензойную кислоту). Несмотря на более низкий консервирующий эффект, бензоат натрия применяют чаще, чем бензойную кислоту, из-за лучшей растворимости его в воде.

Бензоат натрия и бензойную кислоту широко используют в качестве консерванта для рыбных пресервов и других рыбных продуктов. Так, отечественными стандартами разрешается добавлять бензоат натрия в рыбные пресервы из расчета 1 - 2 г на 1 кг продукта.

3 Использование для обработки рыбы антибиотиков

Для предохранения рыбы и рыбных продуктов от порчи используют не только химические консерванты, но и антибиотики – вещества микробного, животного и растительного происхождения, подавляющие развитие и биохимическую активность чувствительных к ним микроорганизмов. К антибиотикам относят только продукты нормальной жизнедеятельности (обмена) организма.

Хотя все антибиотики различны по своему происхождению и химическому строению, общим для них является то, что все они в той или иной степени адсорбируются клеткой (клеточной оболочкой или цитоплазматическим содержимым), подавляют рост чувствительных к ним микроорганизмов, обладают избирательным действием. Характер и механизм действия каждого антибиотика специфичны. При взаимодействии антибиотика с микробной клеткой может возникнуть нарушение процесса жизнедеятельности клетки, изменяться проницаемость клеточной оболочки, происходить блокирование одного или группы ферментов, что отражается на метаболизме клетки (дыхании, синтезе различных веществ).

Антибиотики могут приостанавливать рост, репродуктивные процессы и другие функции микробной клетки.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.86/140

Антибиотики находят применение во многих отраслях промышленности. Изучение возможности применения антибиотиков в пищевой промышленности показало, что обработка ими продуктов животного происхождения (рыбы, мяса) способствует лучшему их сохранению, позволяет получить значительный экономический эффект при технологической обработке.

Однако, антибиотики, предназначенные для использования в пищевой промышленности, должны отвечать определенным требованиям: безопасность для организма человека, наличие широкого антибактериального спектра действия (возможность уничтожения грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов), способность легко разрушаться при термической обработке пищевых продуктов или в процессе их хранения.

Кроме того, они не должны ухудшать или изменять свойственные продуктам вкус, запах, консистенцию. Необходимо также, чтобы антибиотики, которые используются в пищевой промышленности, не применялись бы в медицине. Это вызвано тем, что длительное потребление антибиотиков может привести к появлению устойчивых к антибиотикам форм микроорганизмов.

В РФ разрешены для использования при обработке рыбы и рыбных продуктов только биомицин (хлортетрациклин) – для свежей рыбы, а также низин (английского производства) – для зернистой икры осетровых рыб. Для обработки мяса у нас разрешен биомицин совместно с нистатином.

Для обработки рыбы чаще всего используют биомицин. Его добавляют в воду, которой промывают рыбу перед хранением, используют при изготовлении льда, применяемого для охлаждения рыбы. Иногда рыбу выдерживают некоторое время в растворе биомицина, а затем охлаждают льдом. Бактериостатический эффект отмечен также при орошении рыбы слабым раствором этого антибиотика.

Установлено, что лед с добавлением биомицина в количестве 5 мг/л, используемый для охлаждения рыбы Индийского океана, оказывает бактериостатическое действие. Продолжительность хранения охлажденной рыбы увеличивалась на 7-10 дней при применении биомицинового льда.

Некоторые антибиотики могут найти применение при производстве консервов. Использование этих веществ позволило бы смягчить режим стерилизации консервов и улучшить качество консервированных продуктов. Наиболее перспективными для предохранения консервов от порчи оказались антибиотики низин и тилозин. Эти ве-

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.87/140

щества в сочетании с тепловой обработкой предотвращают порчу консервов, вызываемую термофильными микроорганизмами. При температуре 55⁰С низин и тилозин тормозят прорастание спор термофилов в течении более 2 месяцев.

Низин и тилозин в концентрации 1-2,5 мг/кг в сочетании с мягкой термической обработкой предотвращают порчу консервов с низкой кислотностью.

4 Использование для обработки рыбы антиокислителей

Жиры и жиродержащие продукты обладают свойственными им вкусом и запахом. При продолжительном хранении, особенно в неблагоприятных условиях, эти органолептические показатели могут изменяться. Изменение органолептических показателей жира обусловлено образованием в нем новых продуктов из глицеридов жира. Эти изменения могут стать причиной непригодности жира или жиродержащего продукта для пищевых целей.

Порча жиров проявляется разнообразно. Обычно вначале испорченный жир при дегустации вызывает раздражение слизистой оболочки гортани, так называемое царапанье, в других случаях своеобразное ощущение жжения. Далее развивается специфический неприятный вкус, который начинают ощущать несколько ранее появляющегося затем неприятного запаха. Со временем порча жира прогрессирует, причем вкус и запах могут изменяться не только по интенсивности, но и по характеру.

Однако задолго до появления органолептических признаков порчи жира начинает снижаться его пищевая ценность. В связи с тем, что непредельные соединения жиров легче поддаются воздействию кислорода воздуха, в первую очередь в жирах начинают окисляться жизненно необходимые для организма человека и животных полиненасыщенные жирные кислоты, в частности незаменимые полиненасыщенные кислоты – линолевая, линоленовая и арахидоновая. Эти кислоты объединяют под названием витамина F из-за присущего им сильного биологического действия.

Арахидоновая кислота, отличающаяся наибольшей биологической активностью, содержится только в липидах животного происхождения. Линолевая и линоленовая кислоты синтезируются растениями.

Исследованиями, проведенными на животных, установлено, что отсутствие в пище полиненасыщенных кислот ведет к появлению дерматитов, потере веса, замедлению роста, поражению почек, молочных желез и других органов.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.88/140

Порча пищевых жиров происходит на основании преимущественного накопления в них свободных жирных кислот, перекисей, а также из-за прогоркания и осаливания.

Повышение содержания свободных жирных кислот в жире может быть вызвано воздействием молекулярного кислорода. В результате окисления в жире накапливаются жирные кислоты, молекулярная масса которых ниже, чем у кислот, входящих в состав исходных глицеридов жира. Некоторые низкомолекулярные кислоты имеют неприятные запах и вкус, которые они придают жиру.

Образование в жире свободных жирных кислот может быть обусловлено и биохимическим окислением ненасыщенных жирных кислот глицеридов под действием ферментов – липоксидаз, появляющихся в жире в результате жизнедеятельности микроорганизмов.

Известно, что животные жиры, особенно жиры рыб, являются наименее стойкими к окислению, а содержащие эти жиры продукты – наименее стабильными при переработке и хранении. Поэтому проблема торможения процессов окислительной порчи жира является одной из первостепенных в различных отраслях пищевой промышленности.

В настоящее время известно множество антиокислителей – синтезированных и натуральных. К натуральным антиокислителям относятся токоферолы, содержащиеся в жире рыбы, а также во многих растительных маслах, госсипол в хлопковом масле, сезамол в кунжутном масле. Сильно выраженным антиокислительным действием обладают фенолы, особенно многоатомные, ароматические амины, некоторые серосодержащие вещества.

Механизм действия различных антиокислителей зависит от их природы.

В настоящее время известно большое количество антиокислителей и число их из года в год все увеличивается благодаря широкому проведению исследований в различных отраслях пищевой промышленности, целью которых является изыскание средств защиты пищевых жиров и жиросодержащих продуктов от окислительной порчи.

Для удлинения сроков хранения пищевых жиров и жиросодержащих продуктов без существенного снижения их качества используют индивидуальные антиокислители, смеси антиокислителей, а также антиокислители в сочетании с различными синергистами.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.89/140

К основным антиокислителям, применяемым в рыбной промышленности, относят:

- бутилоксианизол (БОА). Торговые названия: Тенокс П, Сустан, Стаболь;
- бутилокситолуол (БОТ). Торговые названия: Ионол (C₁₅H₂₄O), Динакс, Паранокс;
- аскорбиновая кислота (витамин С);
- токоферол (витамин Е);
- галловая кислота (содержится в чае и соке граната) и ее эфиры: пропилгаллат – ПГ, этилгаллат – ЭГ, октилгаллат – ОГ, додецилгаллат (лауригаллат).

Методы определения антиокислителей

Для целей пищевого контроля большое значение имеет качественные методы открытия антиокислителей, а также количественные – для определения их содержания. Для открытия присутствия в пищевых продуктах антиокислителей рекомендована реакция с роданидом аммония.

Проведение испытания: около 1 г жира растворяют в 2 мл спирта в колбе при нагревании. После охлаждения в колбу добавляют из бюретки раствор индикатора до устойчивой розовой окраски. Раствор индикатора состоит из одной части 0,2 %-ного раствора FeCl₃ и одной части 0,1 н раствора роданида аммония (NH₄SCN), разбавленных двумя частями воды. Если жиры не содержат антиокислителей, то при добавлении 0,1 мл реактива розовое окрашивание сохраняется в течение многих часов. Содержание в жире антиокислителей в количестве 0,01 % приводит к обесцвечиванию 2 мл реактива после 2-5 минут. Эта реакция является общей, используемой для открытия различных антиокислителей.

Содержание и порядок выполнения работы:

1 По теоретической части работы изучить и законспектировать:

- классификацию пищевых добавок, примеры по группам;
- санитарно-гигиенические требования к применению;
- механизм действия консервантов.

2 Изучить физико-химические свойства антисептика бензойнокислого натрия, требования безопасности при работе с ним.

3 Получить для исследования пробы химических веществ. Записать в тетради структурные формулы, химические формулы этих веществ.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.90/140

4 Лабораторными испытаниями установить истинность веществ, при этом определить:

- органолептические свойства: цвет, дисперсность, запах;
- физические свойства:
 - растворимость в холодной и горячей воде
 - рН 1 % -ного исследуемого раствора
 - реакция на щелочь в присутствии фенофталеина
- химические свойства: качественные реакции с:
 - H_2SO_4 (на присутствие бария);
 - $AgNO_3$ (на присутствие хлор-ионов);
 - $BaCl_2$ (на присутствие карбонатов);
 - $FeCl_3$ (на присутствие бензойнокислого натрия).

5 По результатам лабораторных исследований сделать заключение об истинности определяемых веществ.

6 Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

Номер и тема лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты исследования (протокол испытаний)

Заключение о виде

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Каковы санитарно-гигиенические аспекты применения антиокислителей, консервантов?
- 2 Бензоат натрия: химическая формула, характеристика, использование в рыбной промышленности.
- 3 Бензойная кислота: химическая формула, характеристика, использование в рыбной промышленности.
- 4 Механизм действия химических консервантов.
- 5 Требования технических условий к качеству бензоата натрия.
- 6 Правила приема бензойнокислого натрия по качеству, условия хранения.
- 7 Техника безопасности при работе с бензойнокислым натрием.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.91/140

8 Контроль над приготовлением бензойнокислого натрия в пресервном производстве.

9 Методика определения прозрачности и кислотности. Норматив по ТУ.

10 Методика определения потери в массе при высушивании. Расчетная формула. Норматив по ТУ.

11 Методика определения массовой доли бензоата натрия. Расчетная формула. Норматив по ТУ.

12 Качественная реакция на подлинность бензойнокислого натрия. Химизм определения.

13 Антиокислитель – ионол. Характеристика, использование в рыбной промышленности.

14 Аскорбиновая кислота. Характеристика, использование в рыбной промышленности.

15 Требования НТД к качеству ионола. Характеристика, использование в рыбной промышленности. Основные показатели качества, их норма и характеристика.

16 Техника безопасности при работе с ионолом.

17 Качественная реакция на антиокислитель.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Для исследования предложены четыре образца (пробы), сходных визуально химических веществ, среди которых:

- хлористый натрий;
- бензойнокислый натрий;
- хлорид бария;
- сода кальцинированная.

Опыт 1 Органолептическая оценка

Таблица 1 – Результаты органолептической оценки

Показатель	Характеристика			
	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
Цвет				
Дисперсность				
Запах				

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.92/140

Опыт 2 Испытания физических свойств

Таблица 2 – Результаты испытаний

Показатель	Характеристика			
	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
Растворимость в холодной воде				
Растворимость в горячей воде				
рН по лакмусу				
Реакция на щелочь 1%-ного раствора фенолфталеина				

Опыт 3 Химические испытания

Таблица 3 – Результаты испытаний

Реагент	Определяемый ион	Химическая реакция	Заключение			
			Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4
AgNO ₃	Cl ⁻	Выпадение белого осадка AgCl				
H ₂ SO ₄	Ba ²⁺	Белый осадок BaSO ₄				
BaCl ₂	CO ₃ ²⁻	Выделение углекислого газа CO ₂				
FeCl ₃	БКNa	Выпадение бурого осадка БКFe				

Заключение: В результате проведенных испытаний установлена истинность химических веществ в пробах:

- проба 1 –
- проба 2 –
- проба 3 –
- проба 4 –

Лабораторное занятие № 14 Контроль качества уксусной кислоты

Цель работы:

- изучить требования стандарта, предъявляемые к уксусной кислоте;
- ознакомиться с методами исследования качества уксусной кислоты;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [6], [23], [28].

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.93/140

Содержание и порядок выполнения работы:

1 Ознакомиться с требованиями стандарта ГОСТ 6968-76 «Кислота уксусная лесохимическая. Технические условия» и законспектировать основные положения стандарта:

- органолептические показатели;
- физико-химические показатели.

2 Изучить способы отбора проб уксусной кислоты по ГОСТ 6968-76.

3 Дать органолептическую оценку качества исследуемой уксусной кислоты по показателям согласно ГОСТ 6968-76.

4 Исследовать качество уксусной кислоты химическими методами, при этом: определить по ГОСТ 6968-76:

- концентрацию;
- испытать на присутствие серной кислоты и ее солей;
- испытать на присутствие солей свинца.

5 По данным результатам исследования сделать заключение о качестве испытуемой кислоты по ГОСТ 6968-76.

6 Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

Номер и тема лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты исследования (протокол испытаний)

Заключение о качестве

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1 Какие требования предъявляются к качеству пищевой уксусной кислоты согласно ГОСТ 6968-76? Органолептические показатели, их характеристика, химические показатели, их нормы.

2 Порядок отбора проб уксусной кислоты, поставляемой в цистернах, бочках и бутылках.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.94/140

3 Методика определения внешнего вида и способы определения запаха уксусной кислоты.

4 Сущность определения концентрации уксусной кислоты. Реакция титрования, индикатор и его роль.

5 Методика определения концентрации уксусной кислоты. Формула для расчета, обозначения.

6 Что обозначает и как выводится коэффициент 0,06005 в формуле для расчета концентрации?

7 Определение присутствия соляной кислоты и ее солей. Реакция.

8 Определение присутствия серной кислоты и ее солей. Реакция.

9 Определение присутствия солей свинца. Реакция.

10 Рассчитать концентрацию уксусной кислоты по результатам лабораторных исследований.

11 Знать порядок приготовления заданного объема 1 н раствора КОН из твердой щелочи.

Методические указания к работе:

1 Определение органолептических показателей

Определение внешнего вида

Сущность метода: Внешний вид определяют путем сравнения пробы с равным объемом дистиллированной воды при высоте столба жидкости 10 см.

Обе жидкости при рассматривании по оси сосуда должны быть одинаково прозрачны и бесцветны для пищевой и очищенной кислоты, для технической - допускается слабо-желтая окраска.

Определение запаха

Сущность метода: В определении наличия (отсутствия) дегтярного запаха и запаха гари.

Отсутствие (наличие) дегтярного запаха или запаха гари проверяют двумя методами:

Проведение испытаний: пищевая уксусная кислота разбавляется водой в соотношении 1:20, при этом она не должна иметь дегтярного запаха и запаха гари.

5 мл пищевой уксусной кислоты нейтрализуют 2 н раствором едкого натра или едкого калия в присутствии 2-3 капель фенолфталеина и нагревают до начала кипения. При этом у кислоты не должно появляться дегтярного запаха и запаха гари.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.95/140

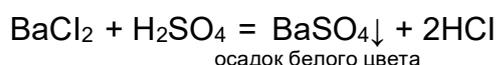
2 Обнаружение примесей в уксусной кислоте

В пищевой уксусной кислоте не должно быть присутствия серной и соляной кислот, их солей, а также солей свинца.

Сущность методов: Определения химических показателей основываются на качественных реакциях на присутствие (отсутствие) вышеуказанных веществ в уксусной кислоте.

Испытание на присутствие серной кислоты и ее солей.

Используемый реактив хлорид бария реагирует:



Проведение испытания: 2 мл пищевой уксусной кислоты или по 1 мл кислоты других марок разбавляют дистиллированной водой в соотношении 1: 10, и прибавляют несколько капель хлористого бария. Помутнение в пищевой и очищенной кислотах не допускается.

Испытание на присутствие соляной кислоты и ее солей

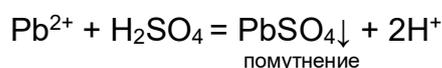
Используемый реактив азотнокислое серебро реагирует:



Проведение испытания: 2 мл пищевой кислоты или по 1 мл других марок разбавляют дистиллированной водой в соотношении 1:10 и прибавляют несколько капель азотнокислого серебра. Помутнение в пищевой или очищенной кислотах, а осадок в технической кислоте не допускается.

Испытание на присутствие солей свинца

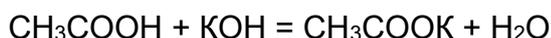
Используемый реактив серная кислота реагирует:



Проведение испытания: 3 мл уксусной кислоты смешивают с 5 мл этилового спирта в пробирке и добавляют несколько капель серной кислоты, появление помутнения не допускается.

3 Определение концентрации уксусной кислоты

Сущность метода: В реакции нейтрализации кислоты щелочью в присутствии индикатора фенолфталеина, изменяющего в щелочной среде бесцветную окраску на малиновую:



МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.96/140

Во взвешенную колбу, содержащую 5 мл дистиллированной воды, вводят пипеткой 1 мл уксусной кислоты, закрывают пробкой и взвешивают с точностью до 0,0002 г. Полученную навеску кислоты разбавляют 20 мл дистиллированной воды и титруют раствором едкого натрия или калия в присутствии 2-3 капель индикатора фенолфталеина.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый

образец

Изготовитель _____
 тель _____

По качеству уксусная кислота должна отвечать требованиям ГОСТ 6968-76

номер и название документа

Опыт 1 Определение органолептических показателей

Сущность методов: _____

Таблица 1 – Результаты испытаний

Наименование показателя	Результаты испытания	Характеристика и нормы по ГОСТ 6968-76
Внешний вид		
Запах		
Растворимость		

Вывод: Образец уксусной кислоты по органолептическим показателям соответствует (не соответствует) требованиям ГОСТ 6898-76.

Опыт 2 Определение массовой доли уксусной кислоты

Сущность метода: _____

Уравнение реакции: _____

Таблица 2 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Проба 1	Проба 2
Масса колбы с притертой пробкой и 5 см ³ дистиллированной воды, г	M_1		
Масса колбы с притертой пробкой, 5	M_2		

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.97/140

см ³ дистиллированной воды 5 мл и 1 см ³ уксусной кислоты, г			
Масса навески кислоты, г	$M = M_2 - M_1$		
Объем 1 н раствора КОН, израсходованный на титрование, см ³	a		
Массовая доля уксусной кислоты, %	X		

Примечание: Рассчитать массовую долю уксусной кислоты для проб 1 и 2, после чего вычислить окончательный результат, как среднее арифметическое $X = (X_1 + X_2) / 2$, двух параллельных результатов, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,6 %.

Массовую долю уксусной кислоты в процентах вычисляют по формуле

$$X = V \cdot 0,06005 \cdot 100 / m,$$

где 0,06005 – масса уксусной кислоты, соответствующая 1 см³ точно 1,0 н раствора едкого калия, г;

V – объем точно 1 н раствора щелочи, израсходованный на титрование, см³;

m – масса уксусной кислоты, г.

Вывод: Данный образец уксусной кислоты является концентрированной (разбавленной) кислотой.

Опыт 3 Обнаружение наличия примесей в уксусной кислоте

Сущность методов: _____

Уравнения реакций: _____

Таблица 3 – Результаты исследований

Определяемые показатели	Наименование реактива	Результат реакций	Характеристика по ГОСТ 6968-76
Наличие серной кислоты и ее солей	BaCl ₂		
Наличие соляной кислоты и ее солей	AgNO ₃		
Наличие солей свинца	H ₂ SO ₄		

Вывод: По наличию (отсутствию) примесей образец кислоты соответствует (не соответствует) требованиям ГОСТ 6968-76

Заключение о качестве: (о соответствии качества исследуемого образца уксусной кислоты требованиям ГОСТ) _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.98/140

Тема 1.3.1 Производство сушеной, вяленой продукции и балычных изделий из ВБР

Лабораторное занятие № 15 Приготовление вяленой и копченой продукции из водных биоресурсов. Органолептическая оценка качества готовой продукции

Цели занятия:

- закрепить теоретические знания по темам;
- получить навыки работы с нормативными документами;
- получить навыки в технологии приготовления копченой продукции из водных биоресурсов;
- уметь производить технологические расчеты по производству;
- уметь готовить к работе технологическое оборудование;
- освоить органолептические методы анализа готовой продукции;

Время выполнения работы – 6 часов

Количество студентов, выполняющих работу – 2 человека

Работа направлена на формирование следующих компетенций: Работа направлена на формирование следующих компетенций: ОК 01-ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5.

Материальное обеспечение:

- охлажденная пресноводная и морская рыба – 1- 2 шт.
- пищевые материалы согласно рецептуре посольной смеси
- топливо для копчения (щепа лиственных пород);
- шпагат для обвязки;
- разделочный нож, доска – 1 шт.
- перчатки одноразовые – 2 пары
- коптильня камерного типа - 1 шт.
- весы циферблатные – 1 шт.
- электроплитка мощностью 750 Вт - 1 шт.
- полимерные емкости для посола с крышкой - 1 шт.

Используемые источники:

1. ТИ № 7 Инструкция по разделке и мойке
2. ТИ № 72 Инструкция по изготовлению рыбы горячего копчения
3. ГОСТ 814 - 2019 Рыба охлажденная. Технические условия
4. ГОСТ 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия
5. ГОСТ 7447-2015 Рыба горячего копчения. Технические условия
5. ГОСТ Р 51574 Соль поваренная пищевая. Технические требования

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	

С.99/140

6. Приказ МРХ № 199 от 19.04.1989 «Об утверждении единых технологических норма расхода сырья при производстве пищевой рыбопродукции из океанических рыб»

7. ГОСТ 7631-2008 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Получить задание у преподавателя по ассортименту копченой рыбной продукции. *Исходные данные* занести в таблицу 1

2. Получить сырье, определить фактическое качество рыбы. Сравнить с требованиями стандарта, сделать заключение о сортности. Результаты записать в таблицу 1

Таблица 1 – Анализ производственной ситуации

Сырье	Показатель	Характеристика	
		Фактическая	по ГОСТ
	Внешний вид		
	Консистенция		
	Запах		

Заключение о качестве сырья по НД.....

3. Повторить по ТИ № 7 порядок и правила разделки.

4. **Разработать ТСП** (схему технологического процесса) приготовления копченой продукции с учетом конкретных условий.

5. **Подготовительные операции сырья к производству:** мойка, разделка, ополаскивание, посол, приготовление тузлука.

Посол осуществлять в тузлуке концентрацией 20 % до содержания хлористого натрия в мясе 1.5-2 %. Ориентировочно продолжительность просаливания в зависимости от вида рыбы, разделки, размера и жирности составляет 1.5 - 2 часа.

Соотношение рыбы и соляного раствора должно быть не менее 1 : 2.

Рассчитать технологические потери сырья, выход разделанного полуфабриката. Результаты оформить в таблицу 2.

Таблица 2 – Отходы и потери сырья при разделке, выход разделанного п/ф

Характ-ка сырья	Масса сырья, г	Отходы и потери сырья при разделке				Масса разд. п/ф, г	Выход раздел. п/ф в %	Кэф-фициент расхода
		Отходы		Потери				
		масса, г	%	г	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нормы отходов, потерь при разделке по Приказу МРХ № 199, Приложение 1								

Вывод о соответствии полученных расчетов действующим нормативам:.....

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.100/ 140

6. **Обвязывание, подсушка.** Обсушить соленый п/ф салфетками. Выполнить обвязывание шпагатом.

7. **Копчение, охлаждение.**

- подготовленный соленый, обвязанный шпагатом п/ф разместить равномерно на крючки в коптильне. Куски крупной рыбы рекомендуется уложить на сетчатый поддон;

- на дно коптильни засыпаем щепу слоем 2 см (по высоте), разравниваем;

- устанавливаем поддон для жира и решетки с рыбой;

- закрываем коптильню крышкой, заливаем воду в гидрозатвор, крепим шланг для отвода дыма;

- ставим коптильню на плиту на сильный нагрев до температуры 70⁰С, из шланга должен появиться дым;

- коптим 40 минут при 70 - 80 ⁰С;

- снимаем коптильню с плиты и даем продукту в ней охладиться (20 - 30 минут).

8. **Технологические расчеты по готовой продукции.** Взвесить готовую продукцию, рассчитать выход %, коэффициент расхода сырья на единицу продукции. Записи оформить в таблицу 3.

Таблица 3 – Отходы при производстве, расход сырья, выход продукции

Характеристика сырья	Масса сырья, г	Отходы и потери, % при:			Масса готовой продукции	Всего отходов и потерь	Выход готовой продукции	Коэффициент расхода сырья
		разделке	посоле	копчении				
Нормы по Приказу № 199, Приложение 4								

Вывод о соответствии полученных расчетов действующим нормативам:.....

9. **Органолептическая оценка качества готового продукта, дегустация.**

Произвести визуальную оценку качества продукции по показателям, нормируемым ГОСТ 7447-2015. Результаты оформить в таблицу 4.

10. Создать бренд продукции, рекламу, оформить этикетку с маркировочными надписями.

11. Сделать вывод по работе и заключение о качестве продукции. Продумать предложения по рационализации и повышению качества.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные технологические операции процесса приготовления продукции горячего копчения, режимы, параметры

2. Подготовительные операции – порядок организации и проведения

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.101/ 140

3. Приготовление насыщенного тузлука, расчет массы соли, измерение плотности ареометром

4. Виды рыбного сырья, направляемые на горячее копчение

5. Изменения в тканях рыбы при горячем копчении

6. Органолептические показатели качества продукции горячего копчения

7. Ассортимент продукции горячего копчения. Пути повышения качества и расширения ассортимента

Лабораторное занятие №16 Контроль качества вяленой, сушено-вяленой, провесной продукции из водных биоресурсов. Органолептические и физико-химические методы анализа

Цели работы:

- знать основные требования нормативных документов к качеству вяленой и провесной рыбопродукции;

- знать правила приемки, методы отбора и подготовки средней пробы вяленой и провесной продукции для лабораторного анализа;

- уметь определять качество вяленой и провесной рыбы органолептическими и физическими методами;

- уметь выполнять химические анализы вяленой и провесной продукции по стандартным методикам;

- уметь давать заключение о сортности вяленой и провесной продукции по результатам исследования в соответствии с требованиями нормативных документов.

Работа направлена на формирование следующих компетенций: Работа направлена на формирование следующих компетенций: ОК 01-ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5.

Используемые источники: [2], [3], [4], [7], [11], [12], [13], [14], [18].

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Повторить правила приемки и отбор проб вяленой и провесной рыбы для оценки качества по ГОСТ 31339-2006

2. Получить у преподавателя (лаборанта) исследуемый образец рыбопродукции и нормативный документ. Записать в отчет номер и название документа.

3. Определить размер рыбы (длину или массу), сделать заключение о размерной категории по ГОСТ 1368-2003.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.102/ 140

4. Провести органолептическую оценку качества исследуемого образца рыбы по ГОСТ 7631-2008 по показателям: внешний вид, консистенция, запах, разделка.
5. Подготовить пробу для химического анализа по ГОСТ 7636-85, п. 2.1.
6. Определить массовую долю хлористого натрия аргентометрическим способом по ГОСТ 7636-85 п. 3.5.1 (2 параллельных определения).
7. Определить массовую долю влаги арбитражным способом по ГОСТ 7636-85 п.3.3.1 (2 параллельных определения).
8. Определить массовую долю жира по обезжиренному остатку по ГОСТ 7636-85 п. 3.7.2.
9. Результаты лабораторных исследований занести в протокол испытаний.
10. Сравнить полученные результаты испытаний с требованиями нормативного документа, сделать заключение о качестве (сортности) продукции.
11. Оформить бланк «Удостоверение качества» по результатам испытаний
12. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокол испытаний)

Номер и название работы

Цели работы

Исследуемый образец, нормативные документы

Результаты испытаний

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения и подписи студента и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Каковы требования нормативного документа к вяленой рыбе 1 сорта?
- 2 Какие документы выписываются на отгрузку провесной и вяленой рыбы? Что в них указывается?
- 3 Правила приемки по количеству провесной и вяленой продукции.
- 4 Правила приемки провесной и вяленой рыбы по качеству. В каком количестве отбирается выборка от партии, каким испытаниям подвергается?
- 5 Порядок составления и оформления средней пробы вяленой продукции.
- 6 Перечислите признаки органолептической оценки внешнего вида провесной и вяленой продукции.
- 7 Методика определения и оценка консистенции и запаха провесной и вяленой рыбы

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.103/ 140

8 Сущность и способы определения влаги. Как определяется окончание высушивания навески фарша? Формула для расчета, обозначения. Обработка результатов.

9 Зачем в бюксу перед высушиванием помещают песок и стеклянную палочку?

10 Составьте перечень-заявку необходимых приборов, лабораторной посуды для определения влаги.

11 Сущность определения содержания хлористого натрия арбитражным способом. Реакции при определении. Роль индикатора.

12 Методика определения хлористого натрия арбитражным способом. Формула для расчета. Обработка результатов.

13 Составьте перечень-заявку необходимых приборов, лабораторной посуды, реактивов для определения хлористого натрия.

14 Что обозначает и как выводится коэффициент 0,00585 в расчетной формуле хлористого натрия, от чего зависит?

15 Порядок приготовления растворов азотнокислого серебра заданной нормальной (молярной концентрации эквивалента). Расчет навески.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец

вид рыбы, способ разделки

По качеству продукция должна отвечать требованиям нормативного документа

номер и название документа

1 Органолептическая оценка качества по ГОСТ 7631-2008

Опыт 1 - Определение внешнего вида

Сущность метода: _____

Таблица 1 – Характеристика внешнего вида

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Чистота поверхности		
Цвет и блеск поверхности		
Сбитость чешуи		
Наружные повреждения		
Наличие подкожного пожелтения		

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.104/ 140

Примечание: Исследование внешнего вида проводить по признакам, нормируемым НД для данного вида рыбы.

Опыт 2 - Определение запаха

Сущность метода: _____

Таблица 2 – Характеристика запаха

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Степень выраженности и свойственности запаха		
Запах окислившегося жира		
Запах мяса (на разрезе)		
Запах внутренностей		

Опыт 3 - Определение консистенции

Сущность метода: _____

Таблица 3 – Характеристика консистенции

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Плотность тканей		
Сочность мяса		
Нежность		

Опыт 4 - Определение вкуса и привкуса

Сущность метода: _____

Таблица 4 – Характеристика вкуса и привкуса

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Степень выраженности и свойственности вкуса		
Доброкачественность		
Привкус окислившегося жира		

Опыт 5 - Характеристика разделки

Таблица 5 – Характеристика разделки

Вид разделки	Характеристика фактическая, отклонения	Требования НД к разделке

2 Физические методы исследования

Опыт 6 - Определение размера по ГОСТ 1368 –2003

Промысловая длина рыбы измеряется _____

Фактический размер (длина, масса)

Размер (длина, масса) по ГОСТ1368-2003

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.105/ 140

Вывод: (о соответствии фактического размера рыбы требованиям ГОСТ 1368-2003 или указать размерную категорию) _____

Опыт 7 - Определение массовой доли влаги по ГОСТ 7636-85

Сущность метода: _____

Материальное

обеспечение:

.....

Таблица 6 – Результаты опыта

В граммах

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса пустого бюкса	M_1		
Масса бюкса с навеской фарша	M_2		
Навеска фарша	$M = M_2 - M_1$		
Масса бюкса с навеской после 1-го высушивания	M_3^1		
Масса бюкса с навеской после 2-го высушивания	M_3^2		
Масса бюкса с навеской (постоянная масса)	M_3		
Масса влаги	$M_2 - M_3$		
Массовая доля влаги, %	X		

Массовую долю влаги X , в процентах, вычисляют по формуле

$$X = (M_2 - M_3) \cdot 100 / M.$$

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений:

$$X_{\text{ср}} = X_1 + X_2 / 2.$$

Примечание: Допускаемое расхождение между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,2 %

Вычисление проводят до второго десятичного знака.

3 Химические методы исследования по ГОСТ 7636-85

Опыт 8 - Определение массовой доли жира экстракционным методом по обезжиренному остатку

Сущность метода: _____

Материальное

обеспечение:

.....

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.106/ 140

Таблица 7 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	В граммах	
		Опыт 1	Опыт 2
Навеска фарша	M		
Масса пакетика с навеской: до экстракции после экстракции	M ₁ M ₂		
Масса жира	M _{жира} = M ₂ – M ₁		

Массовую долю жира X, в процентах, вычисляют по формуле

$$X = (M_2 - M_1) \cdot 100 / M,$$

$$X_1 = \dots\dots\dots$$

$$X_2 = \dots\dots\dots$$

$$X_{\text{ср.}} = X_1 + X_2 / 2.$$

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,5 %. Вычисление проводят до первого десятичного знака.

Опыт 9 - Определение массовой доли поваренной соли арбитражным методом

Сущность метода: _____

Химические реакции титрования:

Материальное _____ обеспечение:

Таблица 8 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса пустого бюкса, г	M ₁		
Масса бюкса с навеской фарша, г	M ₂		
Навеска фарша, г	M = M ₂ – M ₁		
Объем мерной колбы, см ³	V ₀		
Объем водной вытяжки, взятой для титрования, см ³	V _ф		
Объем раствора азотнокислого серебра 0,1 моль/дм ³ израсходованный на титрование, см ³	A		

Массовую долю хлористого натрия X, %, вычисляют по формуле

$$X = K \cdot A \cdot 0,00585 \cdot V_0 \cdot 100 / M \cdot V_{\text{ф}},$$

где 0,00585 – титр хлористого натрия по 0,1 М раствору азотнокислого серебра;

K – поправочный коэффициент к 0,1 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра (см. на этикетке склянки с реактивом).

$$X_1 = \dots\dots\dots$$

$$X_2 = \dots\dots\dots$$

$$X_{\text{ср.}} = X_1 + X_2 / 2.$$

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.107/ 140

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,2 %.

Заключение о качестве: (по результатам исследования в соответствии с требованиями

НД) _____

Лабораторное занятие №17 Контроль качества копченой продукции из водных биоресурсов. Органолептические и физико-химические методы анализа

Цели работы:

- знать основные требования нормативных документов к качеству копченой рыбопродукции;
- знать правила приемки, методы отбора и подготовки средней пробы копченой рыбы для лабораторного анализа;
- уметь определять качество копченой рыбы органолептическими и физическими методами;
- уметь выполнять химические анализы копченой рыбы стандартным методом;
- уметь давать заключение о сортности копченой продукции по результатам исследования в соответствии с требованиями нормативных документов;

Работа направлена на формирование следующих компетенций: Работа направлена на формирование следующих компетенций: ОК 01-ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5.

Используемые источники: [2], [3], [4], [7], [11], [12], [13], [14], [18].

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Повторить правила приемки и отбор проб копченой и вяленой рыбы для оценки качества по ГОСТ 31339-2006.
2. Получить у преподавателя (лаборанта) исследуемый образец рыбопродукции и нормативный документ. Записать в отчет номер и название документа.
3. Определить размер рыбы (длину или массу), сделать заключение о размерной категории по ГОСТ 1368-2003.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.108/ 140

4. Произвести органолептическую оценку качества исследуемого образца рыбы по ГОСТ 7631-2008 по нормируемым показателям: внешний вид, консистенция, запах, разделка.

5. Подготовить пробу для химического анализа по ГОСТ 7636-85, п. 2.1.

6. Определить массовую долю хлористого натрия аргентометрическим способом по ГОСТ 7636-85 п. 3.5.1 (2 параллельных определения).

7. Определить массовую долю влаги арбитражным способом по ГОСТ 7636-85 п.3.3.1 (2 параллельных определения).

8. Определить массовую долю жира по обезжиренному остатку по ГОСТ 7636-85 п. 3.7.2.

9. Результаты лабораторных исследований занести в протокол испытаний.

10. Сравнить полученные результаты испытаний с требованиями нормативного документа, сделать заключение о качестве (сортности) продукции.

11. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокол испытаний)

Номер и название работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативные документы

Результаты испытаний

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения и подписи студента и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1 Каковы требования нормативных документов к качеству рыбы холодного копчения по органолептическим и химическим показателям?

2 В каком случае рыбу холодного копчения относят ко второму сорту?

3 По каким показателям определяется качество рыбы горячего копчения, их характеристика по нормативному документу.

4 Какие документы выписываются на отгрузку копченой рыбы? Что в них указывается?

5 Правила приемки по количеству копченой продукции.

6 Правила приемки копченой рыбы по качеству. В каком количестве отбирается выборка от партии, каким испытаниям подвергается?

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.109/ 140

7 Порядок составления и оформления средней пробы копченой продукции.

8 Перечислите признаки органолептической оценки внешнего вида копченой продукции.

9 Методика определения и оценка консистенции копченой рыбы.

10 Способы определения и оценка запаха копченой рыбы.

11 Какова техника определения вкуса и привкусов копченой рыбы?

12 Сущность и способы определения влаги в копченой рыбе. Как определяется окончание высушивания навески фарша? Формула для расчета, обозначения. Обработка результатов.

16 Сущность определения содержания хлористого натрия арбитражным способом. Реакции при определении. Роль индикатора.

17 Методика определения хлористого натрия арбитражным способом. Формула для расчета. Обработка результатов.

ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец

вид рыбы, способ разделки

По качеству продукция должна отвечать требованиям нормативного документа

номер и название документа

1 Органолептическая оценка качества по ГОСТ 7631-2008

Опыт 1 - Определение внешнего вида

Сущность метода: _____

Таблица 1 – Характеристика внешнего вида

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Чистота поверхности		
Цвет и блеск поверхности		
Сбитость чешуи		
Наружные повреждения		
Наличие подкожного пожелтения		

Примечание: Исследование внешнего вида проводить по признакам, нормируемым НД для данного вида рыбы.

Опыт 2 - Определение запаха

Сущность метода: _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.110/ 140

Таблица 2 – Характеристика запаха

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Степень выраженности и свойственности запаха		
Запах окислившегося жира		
Запах мяса (на разрезе)		
Запах внутренностей		

Опыт 3 - Определение консистенции

Сущность метода: _____

Таблица 3 – Характеристика консистенции

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Плотность тканей		
Сочность мяса		
Нежность		

Опыт 4 -Определение вкуса и привкуса

Сущность метода: _____

Таблица 4 – Характеристика вкуса и привкуса

Определяемые признаки	Характеристика	Требования НД
Степень выраженности и свойственности вкуса		
Доброкачественность		
Привкус окислившегося жира		

Опыт 5 - Характеристика разделки

Таблица 5 – Характеристика разделки

Вид разделки	Характеристика фактическая, отклонения	Требования НД к разделке

2 Физические методы исследования

Опыт 6 - Определение размера по ГОСТ 1368 –2003

Промысловая длина рыбы измеряется _____

Фактический размер (длина, масса)

Размер (длина, масса) по ГОСТ1368-2003

Вывод: (о соответствии фактического размера рыбы требованиям ГОСТ 1368-2003 или указать размерную категорию) _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.111/ 140

Опыт 7 - Определение массовой доли влаги ускоренным способом по ГОСТ 7636-85

Сущность метода: _____

Материальное _____ обеспече-
ние:.....

Таблица 6 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	В граммах	
		Опыт 1	Опыт 2
Масса пустого бюкса	M_1		
Масса бюкса с навеской фарша	M_2		
Навеска фарша	$M = M_2 - M_1$		
Масса бюкса с навеской после 1-го высушивания	M_3^1		
Масса бюкса с навеской после 2-го высушивания	M_3^2		
Масса бюкса с навеской (постоянная масса)	M_3		
Масса влаги	$M_2 - M_3$		
Массовая доля влаги, %	X		

Массовую долю влаги X в процентах, вычисляют по формуле

$$X = (M_2 - M_3) \cdot 100 / M.$$

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений:

$$X_{\text{ср}} = X_1 + X_2 / 2.$$

Примечание: Допускаемое расхождение между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,2 %

Вычисление проводят до второго десятичного знака.

3 Химические методы исследования по ГОСТ 7636-85

Опыт 8 - Определение массовой доли жира экстракционным методом по обезжиренному остатку

Сущность метода: _____

Материальное _____ обеспече-
ние:.....

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.112/ 140

Таблица 7 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	В граммах	
		Опыт 1	Опыт 2
Навеска фарша	M		
Масса пакетика с навеской: до экстракции после экстракции	M ₁ M ₂		
Масса жира	M _{жира} = M ₂ – M ₁		

Массовую долю жира X, в процентах, вычисляют по формуле

$$X = (M_2 - M_1) \cdot 100 / M,$$

$$X_1 = \dots\dots\dots X_2 = \dots\dots\dots X_{\text{ср.}} = X_1 + X_2 / 2.$$

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,5 %. Вычисление проводят до первого десятичного знака.

Опыт 9 - Определение массовой доли поваренной соли арбитражным методом

Сущность метода: _____

Химические реакции титрования:

Материальное обеспечение

Таблица 8 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса пустого бюкса, г	M ₁		
Масса бюкса с навеской фарша, г	M ₂		
Навеска фарша, г	M = M ₂ – M ₁		
Объем мерной колбы, см ³	V ₀		
Объем водной вытяжки, взятой для титрования, см ³	V _ф		
Объем раствора азотнокислого серебра 0,1 моль/дм ³ израсходованный на титрование, см ³	A		

Массовую долю хлористого натрия X, %, вычисляют по формуле:

$$X = K \cdot A \cdot 0,00585 \cdot V_0 \cdot 100 / M \cdot V_{\text{ф}},$$

где 0,00585 – титр хлористого натрия по 0,1 М раствору азотнокислого серебра;

K – поправочный коэффициент к 0,1 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра (см. на этикетке склянки с реактивом) .

$$X_1 = \dots\dots X_2 = \dots\dots X_{\text{ср.}} = X_1 + X_2 / 2.$$

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.113/ 140

Примечание: Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать 0,2 %.

Заключение о качестве исследуемой продукции: (по результатам исследования в соответствии с требованиями НД).....

Тема 1.4.2 Технохимический контроль производства стерилизованных консервов из водных биоресурсов

Лабораторное занятие № 18 Контроль качества рыбных консервов (органолептические и физические методы анализа)

Цель работы:

- закрепить навыки работы с нормативными документами;
- изучить правила приемки и отбора проб рыбных консервов;
- освоить органолептические и физические методы анализа консервов;
- уметь делать заключение о качестве по результатам лабораторных испытаний.
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [1], [2], [3], [4], [5], [6], [13], [14], [22], [25].

Содержание и порядок выполнения работы:

1. Изучить по ГОСТ 8756.0-70 правила приемки рыбных консервов по качеству и количеству; отбор проб для органолептической оценки качества и физико-химических испытаний. Сделать конспект в рабочей тетради. Основные положения законспектировать в рабочей тетради:

2. Изучить требования ГОСТ 11771-93 и ГОСТ Р 51074-2003 к маркированию банок с консервами (потребительская тара); ящиков с консервами (транспортная тара); требования к качеству закаточного шва и внешнему виду банок.

3. Получить у преподавателя (лаборанта) консервы (исследуемый образец) и ГОСТ на данный ассортимент.

4. Определить правильность маркировки крышки и этикетки (правильность, полнота содержания).

5. Произвести внешний осмотр банки и дать заключение о соответствии ее требованиям ГОСТ 8756.18-70 по показателям:

- внешний вид банки (чистота наружной поверхности, герметичность, наличие деформации и ржавчины, состояние этикетки и закаточного шва);

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.114/ 140

- маркировка крышки и этикетки (правильность, полнота содержания).

6. Произвести испытания образца по ГОСТ 26664-85 по показателям:

- масса нетто, отклонения – по ГОСТ 11771-93;

- массовая доля составных частей – по ГОСТ 26664-85.

Выполнить расчеты, сравнить полученные результаты с требованиями ГОСТ на консервы данного вида, сделать заключение.

7. Исследовать содержимое банки по органолептическим показателям по ГОСТ 26664-85, при этом комплекс определяемых показателей качества должен соответствовать нормируемым показателям по ГОСТ на консервы данного вида.

8. Произвести осмотр состояния внутренней поверхности банки и сделать заключение по ГОСТ 8756.18-70.

9. Сравнить полученные результаты лабораторных испытаний с требованиями нормативных документов и сделать заключение о качестве исследуемого образца.

10. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

Номер и тема лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты исследования (протокол испытаний)

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1Перечислите органолептические показатели качества консервов: натуральных, в масле, в томатном соусе, фаршевых.

2Перечислите физико-химические показатели качества консервов: натуральных, в масле, в томатном соусе, фаршевых.

3Каковы правила и организация приемки консервов по качеству и количеству?

4Какие документы выписываются на отгрузку консервов в торговую сеть, их назначение, что в них указывается?

5Что понимают под однородной партией консервов? Укажите признаки однородности консервов.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.115/ 140

6 Как производится приемка консервов в поврежденной транспортной таре?

Порядок маркирования ящиков с консервами, приведите пример.

7 Приведите пример этикетки банки с консервами, требования.

8 По каким признакам судят о внешнем состоянии банок с консервами? Каковы требования ГОСТ 11771-93 к внешнему виду банок?

9 Что понимают под выборкой консервов? В каком количестве отбирают ящики, банки?

10 Что понимают под исходным образцом консервов? В каком количестве отбирается? Каким испытаниям подвергается?

11 Составьте исходный и средний образец от партии натуральных консервов в количестве 750 ящиков по 48 банок № 3 в каждом ящике.

12 Что понимают под средним образцом консервов? В каком количестве отбирается?

13 Приведите структурную схему определения внешнего вида банок с консервами. Укажите определяемые признаки и терминологию.

14 Как определяется фактическая масса нетто консервов, отклонения? Каковы допускаемые отклонения по массе нетто консервов?

15 Что понимают под составными частями консервов? Для каких консервов они нормируются стандартами? Как определяется массовая доля составных частей? Приведите расчетные формулы.

16 Какие дефекты внешнего состояния банок относят к «недопустимым»? Какие дефекты допускаются для банок с консервами?

17 Задачи на расчет фактической массы нетто, определения отклонения по массе нетто, расчет массовой доли составных частей.

Методические указания к работе:

Органолептические методы анализа консервов

Определение внешнего вида

В рыбных консервах, состоящих из твердой и жидкой частей, внешний вид определяют отдельно для каждого компонента.

Такие признаки внешнего вида твердой части консервов, как укладка, ровность среза, выступ позвоночной кости над уровнем мяса, цвет мяса, припекание внутренней поверхности банки, наличие свернувшегося белка, определяют до извлечения содержимого из банки, а дополнительные сведения об этих признаках получают

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.116/ 140

при осмотре продукта, выложенного на тарелку. Остальные признаки качества внешнего вида твердой части консервов оценивают после извлечения продукта из банки.

Мнение о внешнем виде по оцениваемым признакам сопоставляют со словесным описанием, данным в нормативных документах на соответствующие консервы. Размер кусков рыбы оценивают по соответствию их высоты внутренней высоте банки, размер тушек рыб и изделий из фарша – по однородности их отдельных экземпляров по этому признаку. Цвет мяса твердой части консервов определяют на поверхности и разломе кусков или тушек, выполненном в поперечном направлении по отношению к позвоночной кости.

Такие признаки внешнего вида твердой части, как правильность формы, однородность структуры и степень измельчения, определяют только для консервов из фарша. При определении однородности структуры и степени измельчения, а также цвета изделий из фарша их разламывают в наиболее утолщенной части и разлом осматривают.

При определении признаков внешнего вида жидкой части рыбных консервов заливку сливают в стакан из бесцветного стекла и рассматривают в проходящем свете. Прозрачность масла в рыбных консервах определяют путем осмотра в проходящем свете на белом фоне после отстаивания его в мерном цилиндре в течение 24 часов при температуре 20 °С.

Определение запаха

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

При определении запаха консервов обращают внимание на степень его выраженности и сохранение свойственного этим консервам запаха, а также на степень проявления запаха добавок.

Определение консистенции

Консистенцию твердой и жидкой части рыбных консервов определяют раздельно. Консистенцию твердой части консервов (кусочков и тушек рыбы, фаршевых изделий) характеризуют три признака: плотность, сочность, нежность. Плотность определяют путем легкого надавливания плоской стороной вилки на середину боко-

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.117/ 140

вой поверхности куска, тушки рыбы или фаршевого изделия, а также при разжевывании.

Сочность и нежность оценивают при опробовании. Признак консистенции «нежность» характерен для твердой части консервов из таких видов рыб, как сельдевые, сайра и им подобные. В некоторых видах консервов из рыбы определяют консистенцию костей, которая может меняться от мягкой до жесткой.

Консистенцию жидкой части определяют в консервах из рыбы в томатном соусе, томатно-масляной заливке и других соусах. В этом случае консистенция характеризуется густотой, причем она может быть очень густой, густой, жидковатой и жидкой.

Густоту жидкой части консервов определяют визуально при легком ее взбалтывании в стеклянном стакане.

Оценку густоте заливки дают в зависимости от ее подвижности: жидкие заливки легко подвижны в емкости, густые – менее подвижны.

Определение вкуса

Оценка вкуса консервов заключается в последовательном определении сначала вкуса твердой и жидкой частей, а затем в определении общего вкуса после объединения составляющих.

При определении вкуса консервов акцентируют внимание на степени выраженности вкуса, свойственного данному виду рыбы и типичного для данного способа обработки рыбного сырья и вида заливки (соуса).

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец _____

наименование консервов

банка № _____

масса нетто _____

Изготовитель _____

По качеству консервы должны отвечать требованиям ГОСТ _____

номер и название документа на исследуемый образец консервов

1. Органолептические методы оценки качества консервов

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся 1С Колледж*

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.118/ 140

Опыт 1 Оценка качества и правильности маркировки банки по ГОСТ 11771-93

Сущность метода: _____

Произвести визуальную оценку качества маркировки и оформления банки:

- написать и расшифровать маркировку на крышке банки;
- написать содержание этикетки.

Таблица 1 – Результаты определения

Определяемые признаки	Характеристика	Требования ГОСТ 11771-93
Четкость маркировки крышки		
Расположение относительно центра крышки		
Количество рядов и правильность расположения знаков в ряду		
Вид этикетки (литографии)		
Полнота нанесения всех требуемых реквизитов на этикетке (литографии)		
Качество оклейки банки (нанесения литографии)		

Вывод: (о соответствии качества оформления маркировки крышки и этикетки банки требованиям ГОСТ 11771-93) _____

Опыт 2 Определение внешнего вида банки по ГОСТ 8756.18-70, ГОСТ 11771-93

Сущность метода: _____

Таблица 2 – Результаты определения

Определяемые признаки	Характеристика	Требования стандартов
Состояние крышки (наличие вздутия)		
Чистота поверхности крышки и банки, наличие и качество лакового покрытия		
Наличие деформации		
Состояние закаточного шва		
Наличие ржавчины и степень ее выраженности		

Вывод: (о соответствии внешнего вида банки образца консервов требованиям стандартов) _____

Опыт 3 Определение органолептических показателей качества консервов по ГОСТ 26664-85.

Сущность метода: _____

Таблица 3 – Результаты определения

Наименование показателя	Характеристика	Требования ГОСТ
Внешний вид твердой части		
Состояние заливки		
Запах		
Консистенция		
Вкус		

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.119/ 140

Примечание: Перечень определяемых показателей берется из ГОСТа на исследуемые консервы.

Вывод: (о соответствии качества исследуемого образца по органолептическим показателям требованиям ГОСТ) _____

2. Физические методы оценки качества консервов

Опыт 4 Определение массы нетто по ГОСТ 26664-85

Сущность метода: _____

Таблица 4 – Результаты опыта

Определяемая величина, г	Обозначение	Результаты опыта
Масса брутто	$M_{бр.}$	
Масса нетто этикеточная	$M_{эт.}$	
Масса пустой банки с крышкой	M_1	
Масса нетто фактическая	$M = M_{бр.} - M_1$	
Отклонение массы нетто фактической от значения, указанного на этикетке, %	$\Delta M = (M - M_{эт.}) \cdot 100 / M_{эт.}$	

Вывод: Отклонение по массе нетто предложенного образца консервов согласно ГОСТ 11771-93 является допустимым (недопустимым).

Опыт 5 Определение массовой доли составных частей по ГОСТ 26664-85

Сущность метода: _____

Таблица 5 – Результаты опыта

Определяемая величина, г	Обозначение	Результаты опыта
Масса брутто	$M_{бр.}$	
Масса банки с рыбой без заливки	M_2	
Масса пустой банки с крышкой	M_1	
Масса рыбы	$M_p = M_2 - M_1$	
Масса заливки	$M_3 = M_{бр.} - M_2$	
Масса нетто фактическая	$M = M_{бр.} - M_1$	
Массовая доля рыбы, %	$X_p = M_p \cdot 100 / M$	
Массовая доля заливки (соуса), %	$X_3 = M_3 \cdot 100 / M$	

Примечание: Вычисления проводить до первого десятичного знака, результат округлить до целого числа.

Массовая доля рыбы по ГОСТ _____

Массовая доля заливки по ГОСТ _____

Вывод: (о соответствии фактической массы нетто и массовой доли составных частей требованиям ГОСТ) _____

Заключение о качестве: (о соответствии качества исследуемого образца консервов требованиям ГОСТ) _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.120/ 140

Лабораторное занятие №19 Контроль качества консервов (химические методы анализа)

Цель работы:

- освоить химические методы анализа консервов;
- получить навыки работы с нормативными документами;
- уметь делать заключение о качестве консервов по результатам лабораторных испытаний и принимать организационно-технические решения;
- уметь разрабатывать схемы производственного контроля.
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [2], [4], [7], [8], [9], [14].

Содержание и порядок выполнения работы:

- 1 Повторить из курса «Основы аналитической химии» теоретические основы гравиметрического и титриметрического методов анализа, применяемую лабораторную посуду, приборы, реактивы.
- 2 Подготовить среднюю пробу исследуемых консервов для химических испытаний по ГОСТ 8756.0-70.
- 3 Определить содержание сухих веществ методом высушивания по ГОСТ 26808-86.
- 4 Определить массовую долю хлористого натрия argentометрическим методом по ГОСТ 27207-87.
- 5 Определить общую кислотность консервов методом нейтрализации по ГОСТ 27082-89.
- 6 Сравнить полученные результаты лабораторных испытаний с требованиями ГОСТ на данный вид консервов и сделать заключение о качестве исследуемого образца консервов.
- 7 Результаты лабораторных испытаний оформить по рекомендуемой форме.
- 8 Заполнить удостоверение качества по фактическим результатам лабораторных испытаний.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.121/ 140

9 Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

Номер и тема лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты исследования (протокол испытаний)

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

- 1 В чем заключается подготовка средней пробы консервов для лабораторных испытаний?
- 2 Что понимают под показателем консервов «сухие вещества»? Для каких консервов, и в каких пределах нормируется этот показатель?
- 3 Как называется методика определения сухих веществ консервов? В чем сущность определения? Составьте перечень необходимых для определения приборов, инструментов, лабораторной посуды.
- 4 Опишите кратко методику определения сухих веществ в консервах. Обработка результатов, точность вычислений.
- 5 Что понимают под показателем консервов «общая кислотность»? Для каких видов рыбных консервов, и в каких пределах нормируется этот показатель? Каковы единицы измерения?
- 6 В чем сущность определения общей кислотности консервов? Какие реактивы используются? В чем роль индикатора? Напишите реакции титрования.
- 7 Составьте перечень необходимых для определения общей кислотности приборов, инструментов, лабораторной посуды, реактивов.
- 8 Опишите кратко методику определения общей кислотности в консервах. Обработка результатов, точность вычислений.
- 9 Выведите коэффициент титра в формуле для расчета общей кислотности консервов в пересчете на яблочную кислоту, если для титрования используется 0,2 н раствор едкого натрия; 0,05 н раствор.
- 10 Каким методом определяют соленость консервов? В чем заключается сущность определения? Напишите химические реакции титрования.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.122/ 140

11 Почему при определении солёности среда при титровании должна быть строго нейтральной? Какими способами нейтрализуют среду?

12 Опишите кратко методику определения массовой доли хлористого натрия в консервах. Обработка результатов, точность вычислений.

13 Составьте перечень необходимых для определения солёности консервов приборов, инструментов, лабораторной посуды, реактивов.

14 Выведите коэффициент титра в формуле для расчета хлористого натрия в консервах для 0,1 н раствора азотнокислого серебра, для 0,05 н раствора.

15 Задачи на расчет сухих веществ, массовой доли хлористого натрия, общей кислотности консервов по результатам лабораторных испытаний.

Методические указания к работе:

1 Определение содержания сухих веществ методом высушивания – по ГОСТ 26808-85

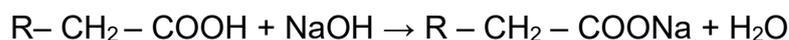
Под «сухими веществами» консервов понимают массу сухого остатка консервов после окончательного высушивания навески фарша в сушильном шкафу при температуре 100-105 °С до достижения постоянной массы.

Показатель «сухие вещества» нормируется для консервов в заливках (в масле, в томатном соусе), норма содержания сухих веществ в готовых консервах зависит от вида консервов и способа предварительной термической обработки сырья.

2 Определение общей кислотности консервов методом нейтрализации – по ГОСТ 27082-89.

Под показателем «общая кислотность» понимают содержание в консервах всех кислот, которые определяют методом нейтрализации.

Химическая реакция титрования:

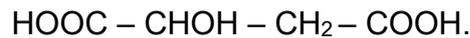


В качестве индикатора используется фенолфталеин, который в слабощелочной среде дает розовую (малиновую) окраску раствора.

Согласно требованиям стандарта показатель «общая кислотность» нормируется для консервов в кислых заливках (томатный соус, маринады) и выражается в пересчете на яблочную кислоту в процентах.

Яблочная кислота – органическая двухосновная кислота, имеющая эмпирическую формулу C₄H₆O₅, структурная формула яблочной кислоты:

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.123/ 140



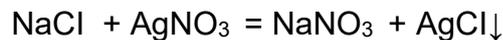
Грамм-эквивалент яблочной кислоты равен: $M / 2 = (48 + 80 + 6) / 2 = 67 \text{ г}.$

Титр 0,1 н раствора NaOH по яблочной кислоте равен: $T = N \cdot \Xi / 1000 = 0,1 \times 67 / 1000 = 0,00675 \text{ г/см}^3.$

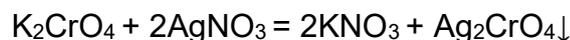
3 Определение массовой доли хлористого натрия аргентометрическим методом по ГОСТ 27207-87.

Сущность метода: Метод основан на взаимодействии хлористого натрия с азотнокислым серебром в присутствии хромовокислого калия с образованием красного осадка хромовокислого серебра.

Растворимость хлористого серебра меньше, чем хромовокислого, поэтому в начале образуется белый осадок хлористого серебра по реакции:



После связывания всего хлорида натрия азотнокислое серебро начинает реагировать с хромовокислым калием (индикатором) с образованием красновато-бурого осадка по реакции, который свидетельствует о конце реакции:



Титрование проводят в нейтральной среде при $\text{pH} = 7$, т.к. в кислой среде получаемый осадок растворяется, а в щелочной среде вместо получаемого осадка выпадает оксид серебра. Таким образом, результат анализа будет завышенным.

В случае исследования консервов, имеющих кислую реакцию, порцию фильтрата, отобранную для титрования, нейтрализуют 0,1 н раствором щелочи в присутствии 3-5 капель фенолфталеина до слабо-розового окрашивания, затем титруется 0,1н раствором азотнокислого серебра в присутствии 10 %-ного раствора хромовокислого калия до появления красновато-бурого осадка.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

Исследуемый образец _____
наименование консервов

банка № _____

масса нетто _____

Изготовитель _____

По качеству консервы должны отвечать требованиям ГОСТ _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.124/ 140

Химические методы исследования качества консервов

Опыт 1 Определение содержания сухих веществ методом высушивания при температуре 100-105 °С по ГОСТ 26808-85

Сущность метода: _____

Таблица 1 – Результаты опыта

Определяемая характеристика, г	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса бюксы с песком, стеклянной палочкой	M_1		
Масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской до высушивания	M_2		
Масса навески фарша	$M = M_2 - M_1$		
Масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской после 1-го высушивания	M_3		
Масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской после окончательного высушивания	M_4		
Масса навески после окончательного высушивания	$M_o = M_4 - M_1$		
Массовая доля сухих веществ, %	$X = M_o \cdot 100 / M$		

Примечание: Рассчитать массовую долю сухих веществ для опытов 1 и 2. Допустимое расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,5 %. Затем вычислить окончательный результат, как среднее арифметическое $X = (X_1 + X_2) / 2$ двух параллельных определений. Вычисление проводить до первого десятичного знака, результат округлить до целого числа.

Вывод: (о соответствии исследуемого образца консервов по показателю «массовая доля сухих веществ» требованиям ГОСТ) _____

Опыт 2 Определение общей кислотности методом нейтрализации по ГОСТ 27082-89

Сущность метода _____

Реакции титрования: _____

Таблица 2 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса навески фарша, г	M		
Объем мерной колбы, см ³	V_o		
Объем фильтрата, взятый для титрования, см ³	V_{ϕ}		
Объем 0,1 н раствора NaOH, израсходованный на титрование, см ³	a		
Общая кислотность в пересчете на яблочную кислоту, %	X		

Примечание: Рассчитать общую кислотность образца консервов для опытов 1 и 2, допустимое расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,05 %. Вычислить окончательный результат, как среднее арифметическое $X = (X_1 + X_2) / 2$ двух параллельных определений.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.125/ 140

Общую кислотность рассчитывают по формуле

$$X = a \cdot K \cdot 0,0067 \cdot V_o \cdot 100 / M \cdot V_{\phi},$$

где K – поправочный коэффициент на точно 0,1 н раствор NaOH, (см. на этикетке склянки с реактивом);

0,0067 – титр 0,1 н раствора NaOH по яблочной кислоте, г/см³.

Вычисление проводят до второго десятичного знака. Результат округляют до первого десятичного знака.

Вывод: (о соответствии исследуемого образца консервов по показателю «общая кислотность» требованиям ГОСТ) _____

Опыт 3 Определение массовой доли хлористого натрия argentометрическим методом по ГОСТ 27207-87

Сущность метода _____

Реакции титрования: _____

Таблица 3 – Результаты опыта

Определяемая характеристика	Обозначение	Опыт 1	Опыт 2
Масса навески фарша, г	M		
Объем мерной колбы, см ³	V_o		
Объем фильтрата, взятый для титрования, см ³	V_{ϕ}		
Объем 0,1 н раствора AgNO ₃ , израсходованный на титрование, см ³	a		
Массовая доля хлористого натрия, %	X		

Примечание: Рассчитать массовую долю хлористого натрия в процентах для опытов 1 и 2, допустимое расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,1 %. Вычислить окончательный результат, как среднее арифметическое $X = (X_1 + X_2) / 2$ двух параллельных определений.

Массовую долю хлористого натрия, в процентах, рассчитывают по формуле

$$X = a \cdot K \cdot 0,00585 \cdot V_o \cdot 100 / M \cdot V_{\phi},$$

где K – поправочный коэффициент на точно 0,1 н раствора AgNO₃ (см. на этикетке склянки с реактивом);

0,00585 – титр 0,1 н раствора AgNO₃ по NaCl, г/см³.

Вычисление проводят до второго десятичного знака, результаты округляют до первого десятичного знака.

Вывод: (о соответствии исследуемого образца консервов по показателю «массовая доля хлористого натрия» требованиям ГОСТ) _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.126/ 140

Заключение о качестве: (о соответствии качества исследуемого образца консервов требованиям ГОСТ) _____

Лабораторное занятие № 22 Контроль качества растительного масла

Цель работы:

- знать основные требования нормативных документов к качеству растительных масел;
- знать правила приемки и методы отбора проб растительных масел;
- освоить методы контроля качества растительного масла;
- уметь давать заключение о качестве растительного масла по результатам исследования в соответствии с требованиями нормативного документа;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [4], [5], [15], [16], [17], [23], [24].

Содержание и порядок выполнения работы:

1 Изучить правила приемки и отбор проб растительного масла для лабораторных испытаний по ГОСТ Р 52062-2003. Основные положения законспектировать в рабочую тетрадь:

- определение партии масла;
- порядок отбора проб масла из бочек, из бутылей;
- составление средней пробы для лабораторных испытаний.

2 Получить пробу растительного масла для исследования, записать вид масла, номер и название нормативного документа.

3 Исследовать пробу масла по органолептическим показателям: *цвет, запах и вкус, прозрачность*, руководствуясь ГОСТ 5472. Результаты анализа оформить в таблицу. Сделать вывод о качестве (сортности) масла.

Таблица 1– Органолептические показатели

Наименование показателя	Характеристика	
	по ГОСТ Р 52465 -2005	фактическая
Цвет		
Запах и вкус		
Прозрачность		

4 Определить кислотное число масла по ГОСТ Р 52110-2003 (два параллельных опыта). Записать название методики, сущность метода, химические реакции при титровании.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.127/ 140

5 Сделать заключение о качестве (сортности) исследуемого образца масла по нормативному документу.

6 Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета (протокола испытаний):

Номер и тема лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативные документы

Результаты исследования

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключается входной контроль растительного масла?
2. Что понимают под партией масла?
3. Каков порядок отбора и подготовки средней пробы масла для анализа?
4. Органолептические показатели качества подсолнечного рафинированного дезодорированного масла по ГОСТ Р 52465-2005.
5. Основные химические показатели качества растительного масла.
6. Что понимают под кислотным числом масла? Какой вид порчи характеризует? Каково значение в пищевой технологии?
7. Сущность определения кислотного числа масла. Реакции при титровании. Роль индикатора.
8. Методика определения кислотного числа масла. Расчетная формула, обработка результатов.
9. Материальное обеспечение для определения кислотного числа масла.
10. Что показывает и как выводится коэффициент 0,561 в формуле для расчета кислотного числа? От чего зависит?

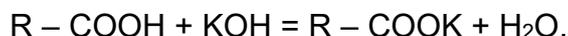
Методические указания:

Кислотное число растительного масла определяют по ГОСТ Р 52110-2003, п.4-7.

Под кислотным числом понимают количество мг гидроксида калия, необходимого для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 грамме растительного масла.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.128/ 140

Сущность: Метод основан на растворении определенной массы растительного масла в смеси растворителей и последующем титровании имеющихся свободных жирных кислот щелочью.



Проведение анализа. 3-5 г растительного масла отвешивают в коническую колбу вместимостью 250 мл с погрешностью до 0,01г, к навеске приливают 50 мл нейтрализованной смеси эфира и спирта в соотношении 2:1, взбалтывают до полного растворения масла. Если масло не растворяется, то его нагревают на водяной бане до 50 ± 2 °С, растворяют и охлаждают до 20 °С. К раствору приливают несколько капель фенолфталеина и быстро титруют при постоянном взбалтывании раствором гидроксида калия или натрия концентрацией 0,1 моль/дм³ до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течении 30 секунд.

Кислотное число растительного масла в мг КОН /г вычисляют по формуле:

$$X = 5,61 \cdot K \cdot V/m,$$

где 5,61 – масса КОН в 1 см³ раствора концентрации 0,1 моль/дм³;

K – поправочный коэффициент на точно 0,1 молярную концентрацию КОН (см. на этикетке склянки с реактивом);

V – объем раствора КОН, израсходованный на титрование, см³;

m – навеска продукта, г.

Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,02 %.

За конечный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных испытаний.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.129/ 140

Лабораторное занятие № 21 Контроль качества томатной пасты

Цель работы:

- знать основные требования нормативного документа к качеству томатопродуктов;
- освоить методы контроля качества томатопродуктов;
- уметь давать заключение о качестве томатопродукта по результатам исследования в соответствии с требованиями нормативного документа;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [2], [4], [5], [10], [18], [19], [20], [21].

Содержание и порядок выполнения работы:

1 Изучить ГОСТ 3343-89, основные положения законспектировать в рабочую тетрадь:

- виды концентрированных томатопродуктов;
- показатели качества томатопродуктов (органолептические и физико-химические);
- требования к упаковыванию томатопродуктов;
- условия и сроки хранения томатных продуктов.

2 Получить образец томатопродуктов для исследования, записать вид, номер и название нормативного документа.

3 Исследовать среднюю пробу по органолептическим показателям: *внешний вид, цвет, запах и вкус*, руководствуясь ГОСТ 8756.1-70 Результаты анализа оформить в таблицу. Сделать вывод о качестве (сортности) томатопродукта.

Таблица 1 – Органолептические показатели

Наименование показателя	Характеристика	
	по ГОСТ 3343-89	фактическая
Внешний вид		
Цвет		
Запах и вкус		

4 Исследовать среднюю пробу томатной продукции физико-химическими методами, при этом определить:

4.1 Содержание сухих веществ рефрактометром по ГОСТ 8756.2-70. В протокол испытаний записать сущность метода, показания рефрактометра, расчеты.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.130/ 140

4.2 Содержание общей кислотности арбитражным методом по ГОСТ 8756.15-70 (два параллельных опыта). Записать название методики, сущность метода, химические реакции при титровании. Полученные результаты опыта оформить в протокол испытаний.

4.3 Содержание массовой доли поваренной соли аргентометрическим методом по ГОСТ 8756.20-70 (два параллельных опыта). Записать название методики, сущность метода, химические реакции при титровании. Результаты опыта оформить в протоколе испытаний.

5 Сделать заключение о виде и качестве (сортности) исследуемого образца томатопродукта на основании полученных результатов в соответствии с требованиями нормативного документа.

6 Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

Номер и тема лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты исследования (протокол испытаний)

Заключение о виде и качестве (сортности)

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1 Органолептические показатели качества томатной пасты высшего сорта?

2 В каком случае томатную пасту по качеству относят во второму сорту?

3 Какие физико-химические показатели нормируются для томатной продукции?

4 В чем заключается входной контроль томатопродуктов?

5 Каковы условия и сроки хранения томатопродуктов в бочках?

6 Методика определения органолептических показателей томатопродуктов.

7 Сущность и методика определения сухих веществ по рефрактометру. Расчет сухих веществ.

8 Сущность, реакции при определении общей кислотности томатопродуктов, роль индикатора.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.131/ 140

9 Методика определения общей кислотности томатной продукции. Расчетная формула, обозначения, обработка результатов.

10 Что обозначает и как выводится коэффициент пересчета на уксусную, яблочную кислоту?

11 Сущность, реакции при определении поваренной соли в томатопродуктах, роль индикатора.

10 В какой среде проводят аргентометрическое титрование и почему? Ответ подтвердить реакциями.

11 Методика определения поваренной соли в томатной продукции. Расчетная формула, обозначения, обработка результатов.

12 Что обозначает и как выводится коэффициент 0,00585 в расчетной формуле поваренной соли?

Методические указания:

О п р е д е л е н и е м а с с о в о й д о л и с у х и х в е щ е с т в п о Г О С Т 8756.2-70

Массовая доля сухих веществ в томатных продуктах определяется на рефрактометре. Метод основан на определении сухих веществ по показателю преломления.

Проведение анализа. Томатный продукт в небольшом количестве поместить в двое сложенный кусок марли и медленно надавливая, выжать 2 капли сока, которые отбросить, а 3-ю каплю нанести на нижнюю грань призмы рефрактометра.

Верхнюю часть призмы опускают и плотно прижимают к нижней неподвижной части призмы.

После плотного закрепления призм через окуляр, передвигая его, находят наиболее резкую границу между светлой и темной половиной поля зрения.

Эту границу устанавливают так, чтобы она совпадала с пунктирной линией. Отметить на шкале деление, через которое проходит граница светотени. Если на границе светотени наблюдается радужная полоска, то её устранить вращением рычажка компенсатора.

После определения поверхность призм вытереть фильтровальной бумагой, промыть дистиллированной водой и снова вытереть фильтровальной бумагой.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.132/ 140

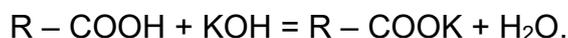
О п р е д е л е н и е о б щ е й к и с л о т н о с т и арбитражным методом по ГОСТ 8756.15-70.

Сущность: Метод основан на титровании щелочью всех кислот, находящихся в исследуемом продукте.

Проведение анализа. 20 г продукта отвешивают в стаканчике с погрешностью до 0,01 г и без потерь переносят, смывая горячей дистиллированной водой 80 °С через воронку в мерную колбу емкостью 250 см³ до ¾ объема, настаивают 15 - 20 минут. Затем колбу охлаждают водопроводной водой под краном до комнатной температуры, доливают дистиллированной водой до метки, хорошо перемешивая. Жидкость фильтрую через сухой складчатый фильтр или вату в коническую колбу вместимостью 250-300 см³, первые 20 см³ фильтрата отбрасываются.

Для испытания 10 см³ фильтрата пипеткой отбирают переносят в коническую колбу на 100 см³, добавляют 10 см³ воды, прибавляют 3-5 капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором едкого калия или натрия до получения розовой окраски, исчезающей в течение 30 секунд.

Реакция титрования:



Общую кислотность X , в процентах в пересчете на соответствующую кислоту определяют по формуле

$$X = V \cdot K \cdot k \cdot V_0 \cdot 100 / V_1 \cdot m,$$

где V – количество 0,1 н раствора щелочи, пошедшее на титрование, см³;

K – коэффициент пересчета на соответствующую кислоту:

для яблочной – 0,0067;

для уксусной – 0,0060;

V_0 – объем мерной колбы, см³;

m – навеска продукта, г;

V_1 – объем раствора, взятый для титрования, см³;

k – поправочный коэффициент на точно 0,1 н КОН (см. на этикетке склянки с реактивом).

Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,02 %.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.133/ 140

За конечный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных испытаний.

Определение массовой доли поваренной соли по ГОСТ 8756.20-70

Сущность метода: Метод основан на титровании хлоридов в нейтральной среде раствором азотнокислого серебра в присутствии индикатора хромовокислого калия.

Анализ выполняется только для соленых продуктов.

Для проведения анализа используется фильтрат, полученный при проведении определения общей кислотности.

Если приготовленный фильтрат сильно окрашен, то его подвергают вторичной фильтрации, перед титрованием рабочую пробу нейтрализуют раствором щелочи до рН = 6,5 – 7,0.

Лабораторное занятие № 22 Контроль качества жести и металлических банок

Цель работы:

- изучить требования стандартов к жести и металлическим банкам для консервов и пресервов;
- освоить органолептические и физико-химические методы входного контроля;
- формирование компетенций ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6.

Используемые источники: [4], [11], [12].

Теоретическая часть:

1 Требования к консервной жести горячего лужения по ГОСТ 13345-85 «Жесть. Технические условия».

В зависимости от назначения, состояния поверхности, требований к качеству и свойств жести подразделяют на марки ЧЖК, ЧЖР, ЭЖК, ЭЖР.

В обозначении марок буквы означают:

ЖК – жесть консервная, ЖР – жесть разного назначения (кроме производства тары под пищевые продукты), Ч – черная, Г – горячего лужения, Э - электролитического лужения.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.134/ 140

В зависимости от толщины основного металла жести изготавливают следующих номеров: 18, 20, 22, 25, 28, 32 и 36.

Предельные отклонения по толщине и разность толщин в разных точках листа или полосы на участке в 1 м для консервной жести (ЖК) должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1– Допустимые отклонения толщины листа

Номер жести	Толщина основного металла	Предельные отклонения	Наибольшая разность толщин в разных точках одного листа или 1 м полосы
18	0,18	+ 0,01 - 0,02	0,01
20	0,20	+ 0,01 - 0,02	0,02
22	0,22		
25	0,25		
28	0,28		
32	0,32	± 0,02	0,02
36	0,36	± 0,02	0,03

Жесть белую горячего лужения поставляют в листах шириной 712 мм и длиной 512 мм. По согласованию с потребителем допускается замена размера ширины на размер длины листа.

Для лужения должно применяться олово марок 01 и 01 пч по ГОСТ 860-75 с массовой долей олова не менее 99,9 %.

Масса оловянного покрытия в зависимости от класса покрытия должна соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Зависимость величины покрытия от класса жести

Класс покрытия	Масса покрытия, нанесенного с 2-х сторон на 1 м ² , г	
	номинальная	минимальная
I	25,0	23,0
II	33,6	28,0

По согласованию с потребителем допускается изготовление жести, на которую с двух сторон нанесено олово с номинальной массой 30,2 г/м². Минимальная масса покрытия должна быть 33,5 г/м².

Жесть марки ГЖК должна иметь чистую блестящую поверхность без ржавых пятен, незалуженных участков, пленки и загрязнений.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.135/ 140

Таблица 3 – Допустимые дефекты на поверхности ГЖК

Марка жести	Характеристика поверхности	Дефекты поверхности на 1 листе или на 1 м полосы
ГЖК	Поверхность должна быть чистой, блестящая, без ржавых пятен, незалуженных участков, пленки и загрязнений	Незначительные дефекты, не нарушающие целостность покрытия: разнотонность оловянного покрытия; легкие надавы и отпечатки от валков; отдельные поверхностные загрязнения в виде точек; легкие царапины и скобки; крупинки олова диаметром до 2 мм; пузырьки диаметром до 2 мм – не более 3 штук; рванины на кромках глубиной не более 1,5 мм; наплывы олова (облом) на кромках листов шириной не более 3 мм; до двух загнутых уголков с размером стороны не более 2 мм или отсутствие уголков того же размера

2 Правила приемки по ГОСТ 13345-85

Жесть принимают партиями. Партия должна состоять из жести одной марки, одного размера и класса покрытия, одной степени твердости и оформляться одним документом о качестве.

Для проверки размеров, качества поверхности жести отбирают 4 % от массы или площади партии, но не менее четырех пачек.

Для проверки твердости, глубины лунки по Эриксену, массы оловянного покрытия, пористости отбирают по 2 листа из разных мест пачек, отобранных в выборку для наружного осмотра.

Содержание и порядок выполнения работы:

1 Изучить и законспектировать в тетрадь конспект требования к жести марки ГЖК по ГОСТ 13345-85, при этом указать:

- технические требования к белой жести горячего лужения, п.3.3;
- правила приемки, раздел 4.

2 Изучить и законспектировать в конспект требования к металлическим банкам для консервов по ГОСТ 5981-88 и для пресервов по ОСТ 15-11-95, при этом указать:

- типы и основные размеры круглых банок № 2, № 3, № 6, № 8, № 21, № 27А, № 27Б, № 27В, № 27К;
- технические требования;
- правила приемки, отбор проб;
- условия хранения;

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.136/ 140

- методы испытаний.

3 Произвести технический осмотр жести, определить:

- характеристику поверхности – визуально;

- толщину жести – микрометром и номер жести.

4 Произвести испытание на пористость.

5 Определить массу оловянного покрытия химическим методом.

6 По результатам испытаний сделать вывод о соответствии физических и химических показателей (класс покрытия) исследуемой жести требованиям стандарта ГОСТ 13345-85.

7 Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета:

Номер и тема лабораторной работы

Цель работы

Исследуемый образец, нормативный документ

Результаты исследования (протокол испытаний)

Заключение о качестве (сортности)

Дата выполнения, подписи курсанта и преподавателя

Вопросы для самоконтроля:

1 Жесть марки ГЖК, требования стандарта к качеству.

2 Что обозначает класс жести? Какими признаками характеризуются?

3 Что характеризует номер жести? Методика определения.

4 Как производится приемка жести по качеству? Отбор проб для испытаний.

5 Как приготавливаются образцы жести для испытаний?

6 Что контролируется при техническом осмотре жести?

7 Как определяется толщина и размер листов жести?

8 В чем заключаются механические испытания жести?

9 Как определяется прочность жести?

10 Как определяется эластичность жести?

11 Сущность и методика определения количества полуды.

12 Сущность, химизм и методика определения пористости жести. Оценка результатов.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.137/ 140

13 Какие требования предъявляются стандартом ГОСТ 5681-82 к наружной поверхности металлических банок?

14 Какие требования предъявляются стандартом к внутренней поверхности металлических банок?

15 Что называется партией металлических банок и крышек? Приемосдаточные испытания (перечислить).

16 Входной контроль металлических банок. Что проверяется?

17 Условия хранения металлических банок и крышек на складах.

18 Контроль лакокрасочного покрытия внутренней поверхности банок.

19 Контроль вместимости металлических банок. Методика испытания.

20 Контроль герметичности банок. Отбор проб. Методика испытаний. Обработка результатов.

21 Перевод туб в физические банки и наоборот. Коэффициенты пересчета: весовой, объемный.

Методические указания к работе:

Технический осмотр жести

Опыт 1 Внешний вид

Качество поверхности листов проверяют внешним осмотром без применения увеличительных приборов в соответствии с ГОСТ 13345-85 (таблица 3).

Опыт 2 Определение размеров и толщины листа жести. Толщину жести измеряют микрометром (ГОСТ 6507-78) с погрешностью не более 0,004 мм на расстоянии от кромки не менее 15 мм, в четырех местах. Рассчитывают средний результат:

$$T_{\text{ср.}} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 / 4$$

Линейные размеры листовой и рулонной жести проверяют линейкой (ГОСТ 427-75), рулеткой (ГОСТ 7502-89) или другими измерительными инструментами, обеспечивающими требуемую точность измерения.

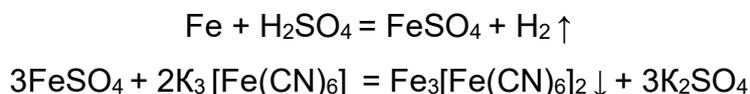
Определение химических показателей

Для определения химических показателей жести из каждого отобранного листа готовят образцы согласно схемам раскроя, указанных в чертеже 3, 4 и 5 ГОСТ 13345-85 в зависимости от марки жести.

Опыт 3 Определение пористости жести

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.138/ 140

Сущность метода: Определение пористости жести основано на взаимодействии непролуженных участков жести с железосинеродистым калием с образованием турнбулевой сини, фиксируемой желатином:



Для проведения испытания на пористость жести вырезать пластинки размером 100x100 мм по ГОСТ 13345-85. Пластинку промыть без помощи щеток и тряпок бензолом, затем спиртом. На промытую пластинку нанести при помощи мягкой кисточки или фильтрованной бумаги желатиновый раствор, подогретый до температуры 25-30 °С. После застывания нанесенного слоя пластину смазать вторично. Через 10 минут подсчитать количество появившихся синих пятен.

Количество пор X на поверхности в 1 см² определяют по формуле

$$X = P / S,$$

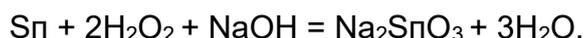
где P – количество пор на поверхности образца;

S – площадь поверхности образца, см².

Опыт 4 Определение массы оловянного покрытия (полуды) методом химического растворения

Сущность метода: метод основан на удалении олова с жести путем его растворения щелочью в присутствии перекиси водорода и определения массы.

Олово растворяют с образованием соли оловянной кислоты:



Для определения массы оловянного покрытия жести горячего лужения из каждого листа вырезают образцы по схеме раскроя, согласно ГОСТ 13345-85 (черт.4 и 5).

Образцы промывают последовательно бензином, спиртом и эфиром, высушивают, охлаждают и взвешивают с точностью до 0,01 г.

Затем пластинки по одной опустить в 10 %-ный раствор едкого натра, налитого в фарфоровую чашку. Раствор нагреть и, не прекращая нагревания, небольшими порциями добавить перекись водорода (20 мл на 20 г жести).

В конце бурной реакции добавить несколько капель перекиси водорода и продолжать нагревание до прекращения выделения пузырьков кислорода, образовавшегося за счет распада перекиси. Если к этому моменту растворится не вся полуда, добавить еще немного перекиси и снова нагреть.

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.139/ 140

После снятия полуды пластинку промыть водой, спиртом, эфиром, затем высушить, охладить и взвесить.

Массу оловянного покрытия X , г/1 м² поверхности жести, вычисляют по формуле

$$X = (M_1 - M_2) \cdot 1000/S,$$

где M_1 – общая масса пластинок до снятия олова в граммах;

M_2 – общая масса пластинок после снятия олова в граммах;

S – суммарная площадь образцов жести, см².

Заключение о качестве: (о соответствии качества исследуемого образца жести требованиям ГОСТ) _____

МО-35 02 10-ПМ.01 ЛЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ	С.140/ 140

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1.Бредихина, О. В. Научные основы производства рыбопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Бредихина, С. А. Бредихин, М. В. Новикова. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 232 on-line. 11.
- 2.Технология рыбы и рыбных продуктов [Текст] : учебник для вузов / С. А. Артюхова, В. В. Баранов, Н. Э. Бражная ; ред. А. М. Ершов. - М. : Колос, 2020
- 3.Бредихин, С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств [Текст] : учебное пособие для вузов / С.А. Бредихин, И.Н. Ким, Т.И. Ткаченко . - М. : Моркнига, 2023
4. Галкина Н.В. Технохимический контроль производства рыбы и рыбных продуктов. – М.: Колос, 2024
5. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы : нормативный документ. Т. 1. - Москва : Моркнига, 2022
- 6.Сборник технологических инструкций по обработке рыбы : нормативный документ. Т. 2. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Моркнига, 2022
7. Дацун, В. М. Водные биоресурсы. Характеристика и переработка.Учебное пособие / В. М. Дацун, Э. Н. Ким, Л. В.Левочкина. - 2-е изд., испр. и доп. -Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 508 on-line.
- 9.Волченко, В. И. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Волченко, О. А. Николаенко, Ю. В. Шокина. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 148 on-line
- 10.Яковлев, О. В. Технологическое оборудование отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Яковлев, А. А. Яшонков ; сост. А. А. Яшонков. - Керчь : Керченский государственный морской технологический университет, 2024
- 11.Технологическое оборудование отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. А. А. Яшонков. - Керчь : Керченский государственный морской технологический университет, 2024.