МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА МЕЖДУНАРОДНОГО МАРКЕТИНГА И ТОРГОВЛИ

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине

ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Направление подготовки и направленность (профиль):

Направление и профиль подготовки:

38.03.07 Товароведение

Профиль Товароведение и экспертиза товаров в таможенной деятельности

Форма обучения очная

Составитель:

Вершинина Анна Геннадьевна, к.т.н., доцент, E-mail: [anna.vershinina@vvsu.ru](mailto:anna.vershinina@vvsu.ru), [anna.vershinina@mail.ru](mailto:anna.vershinina@mail.ru)

Утверждены на заседании кафедры ММТ

от 20.05.2021 г., протокол № 10

Владивосток 2021

**Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ**

**Формы и методы проведения лабораторных занятий по теме, применяемые образовательные технологии**

Для освоения знаний предусмотрено проведение лабораторных занятий.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1**

***ТЕМА: Приемка и товароведная оценка качества зерномучных товаров***

**Цель работы**: ознакомиться со стандартными методами приемки зерномучных товаров и методами проведения их оценки качества.

**Содержание работы**

1. Опрос по вопросам для подготовки
2. Работа со стандартами по приемке зерномучных товаров
3. Проведение товароведной оценки качества
4. Выводы по работе
5. **Материальное обеспечение:**
6. 1 Замедлина Е.А. Товароведение и экспертиза товаров : Учебное пособие [Электронный ресурс] : РИОР , 2019 - 156 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=339739>
7. 2 Сидоренко Ю. И. Экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2016 - 182 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=111043>
8. 3 Николаева М.А., Карташова Л.В. Организация и проведение экспертизы и оценки качества продовольственных товаров : Учебник [Электронный ресурс] : НОРМА , 2019 - 320 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=337016>
9. 4 Романов А.С., Давыденко Н.И., Шатнюк Л.Н., Матвеева И.В. Экспертиза хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2017 - 344 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93775#book>
10. 5 ГОСТ 5667-65 Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий (с Изменениями N 1, 2, 3) <http://docs.cntd.ru/document/1200022321/>
11. 6 ГОСТ 26312.1-84 Крупа. Правила приемки и методы отбора проб (с Изменениями N 1, 2) <http://docs.cntd.ru/document/1200022358/>
12. 7 ГОСТ 31964-2012 Изделия макаронные. Правила приемки и методы определения качества (с Поправкой) <http://docs.cntd.ru/document/1200103304/>
13. 8 ГОСТ 27668-88 Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб (с Изменениями N 1, 2 <http://docs.cntd.ru/document/1200022387/>
14. 9 Госты на конкретные виды образцов продуктов
15. 10 Образцы продуктов (крупа, хлеб, макаронные изделия)
16. **Оборудование и материалы**: сушильный шкаф, микроскоп, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 мл, пробирки, пипетки на 5 и 10 мл, шпатель, рН метр, лакмусовая бумага, прибор Журавлева для определения пористости
17. **Реактивы:** фенолфталеин 1% раствор гидроксида натрия 0,1 моль/дм3, спирт этиловый (50 мл).
18. **Отчетность:**
19. Отчет по работе представляет собой документ, в котором представлены в письменном виде все полученные результаты по выполненным заданиям. Результаты представляются последовательно в соответствии с номером задания. В работе должен быть вывод в целом по работе и по заданиям (где это необходимо).
20. Отчет должен быть подписан в правом верхнем углу с указание ФИО и группы.

**Вопросы для подготовки к лабораторной работе 1**

1. Строение зерна на примере зерна пшеницы. Химический состав зерна и распределение питательных веществ по анатомическим частям.

2. Зерно. Правила и режимы хранения. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

3. Крупа. Классификация. Товароведная характеристика. Потребительские свойства. Экспертиза качества.

4. Мука. Классификация. Товароведная характеристика пшеничной муки. Экспертиза качества.

5. Хлебопекарные свойства пшеничной и ржаной муки.

6. Хранение крупы и муки. Процессы, протекающие при хранении. Дефекты и причины их возникновения.

7. Хлебобулочные изделия. Классификация. Способы производства пшеничного и ржаного хлеба. Экспертиза качества.

8. Хлебобулочные изделия. Хранение. Процессы, протекающие при хранении. Дефекты и болезни хлеба.

9. Макаронные изделия. Классификация. Характеристика макаронной муки. Товароведная характеристика макаронных изделий. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

**Выполнение работы**

**Задание 1 Опрос по вопросам**

**Задание 2. Работа со стандартами по правилам приемки выбранных групп товаров**

**Задание 3. Провести товароведную оценку качества макаронных изделий, крупы (на выбор), хлебобулочных изделий**

3.1. Анализ упаковки и маркировки образцов хлеба, определение массы нетто

Сначала внимательно изучите упаковки хлеба, состояние их целостности и имеющуюся информацию. Сравните информацию, приведенную на упаковке с требованиями ГОСТ. После чего определите соответствие фактической массы продукта указанной на упаковке путем взвешивания на лабораторных весах, рассчитайте отклонения для вашей фасовки и выявите наличие (или отсутствие) количественной фальсификации.

Полученные результаты оформите в виде табл. 1.

Таблица 1. Изучение маркировки и упаковки образцов

Наименование показателя Требования НД Фактическое значение

Маркировка

Масса нетто, г

3.2 Определение органолептических показателей хлеба

*Определение внешнего вида хлеба*.

Изделие осматривают. Обращают внимание на правильность формы (гладкая, плоская, вогнутая), на состояние поверхности (гладкая, неровная, бугристая, со вздутиями и трещинами или с подрывами).

*Определение состояния мякиша*. У хлеба предварительно осторожно острым ножом-пилкой срезается корочка, при этом особое внимание обращают на величину пор (мелкие, средние, крупные), равномерность распределения пор определенной величины на всем пространстве среза мякиша хлеба (равномерная, достаточно равномерная, недостаточно равномерная, неравномерная) и толщину стенок пор (тонкостенная, средней толщины, толстостенная).

При оценке эластичности мякиша на поверхность среза слегка нажимают пальцем, вдавливая мякиш, быстро отрывают палец от поверхности и наблюдают за восстановлением первоначальной формы. При полном отсутствии остаточной деформации эластичность мякиша характеризуется как хорошая; при наличии незначительной остаточной деформации (при почти полном восстановлении) — средняя; при сминаемости мякиша и значительной остаточной деформации — плохая. Отмечают равномерность окраски мякиша, наличие или отсутствие следов непромеса.

*Определение вкуса и запаха хлеба*. Вкус и запах хлеба определяют в процессе дегустации. Он может быть нормальным, кислым, пресным, горьковатым. Фиксируют присутствие посторонних запахов, влияющих на вкус.

Результаты записать в табл. 2.

Таблица 2. Органолептические и физико-химические показатели

Наименование показателя Требования НД Фактическое значение

3.3 Определение пористости хлеба

Под пористостью хлеба понимают отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, выраженное в процентах.

Определите пористость образца хлеба в соответствии с ГОСТ 5669-96.

Результаты оформите в табл. 2.

3.4 Определение кислотности

Хлеб и булочные изделия идентифицируют с помощью такого показателя как кислотность, которая определяет различия между пшеничным, ржаным и ржано-пшеничным хлебом.

Кислотность хлеба в основном обусловлена продуктами, которые образуются в результате брожения теста, и выражается в градусах кислотности. Под градусом кислотности понимают объем (см3) раствора гидроксида натрия или гидроксида калия концентрацией 1 моль/дм3, необходимый для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г мякиша готового изделия.

Определите кислотность образца хлеба в соответствии с ГОСТ 5670-96.

Результаты оформите в табл. 2.

3.5 Определение формоустойчивости хлеба

Определение формоустойчивости подового хлеба Формоустойчивость подового хлеба оценивают по отношению его высоты к диаметру. Определение производят с помощью мерной линейки с миллиметровыми делениями или с помощью специальных приборов.

*Определение степени выпуклости верхней корки формового хлеба*. Степень выпуклости верхней корки формового хлеба характеризует правильность его формы и служит косвенным показателем формоустойчивости формового хлеба (рис.1). Ее определяют как отношение максимальной высоты выпуклой части верхней корки к максимальной ее ширине (Н: В).

Результаты оформите в табл. 2.

3.6 Определение крошковатости

Из мякиша хлеба вырезают два куска в форме параллелепипеда по 5 г каждый и помещают в коническую колбу вместимостью 250 см3. Содержимое колбы в течение 5 мин перемешивают вибрационной мешалкой или вручную. Крошки, отделившиеся в результате трения двух кусков друг о друга, собирают и взвешивают на технических весах.

Крошковатость (% к массе мякиша) вычисляют по формуле:

М = ткр∙100/тхл, где

ткр – масса крошек, г; тхл – масса кусков хлеба, г.

Результаты оформите в табл. 2.

3.7 Определение удельной набухаемости

Мякиш измельчают и взвешивают 3 г крошек. Навеску помещают на сито и к ней в течение 5 мин из пипетки по каплям приливают 17 см3 дистиллированной воды. Смоченный мякиш тщательно собирают с сита и вновь взвешивают.

Удельная набухаемость (см3) рассчитывается по формуле:

Н=10000(m1 – m)/М∙т, где

m1 – масса хлеба после смачивания, г; т – масса навески, г; М – массовая доля сухих веществ в хлебе, %.

Результаты оформите в табл. 2.

**Задание 4.** По результатам исследований сделайте обоснованные выводы, результаты отразите в таблице

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2**

***ТЕМА: Приемка и товароведная оценка качества кондитерских изделий***

**Цель работы**: ознакомиться со стандартными методами приемки кондитерских товаров и методами проведения их оценки качества.

**Содержание работы**

1 Опрос по вопросам для подготовки

2 Работа со стандартами по приемке кондитерских товаров

3 Проведение товароведной оценки качества

4 Выводы по работе

1. **Материальное обеспечение:**
2. 1 Замедлина Е.А. Товароведение и экспертиза товаров : Учебное пособие [Электронный ресурс] : РИОР , 2019 - 156 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=339739>
3. 2 Сидоренко Ю. И. Экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2016 - 182 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=111043>
4. 3 Николаева М.А., Карташова Л.В. Организация и проведение экспертизы и оценки качества продовольственных товаров : Учебник [Электронный ресурс] : НОРМА , 2019 - 320 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=337016>
5. 4 Романов А.С., Давыденко Н.И., Шатнюк Л.Н., Матвеева И.В. Экспертиза хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2017 - 344 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93775#book>
6. 5 ГОСТ 5904-2019 Изделия кондитерские. Правила приемки и методы отбора проб <http://docs.cntd.ru/document/1200168416/>
7. 6 ГОСТ 12569-2016 Сахар. Правила приемки и методы отбора проб <http://docs.cntd.ru/document/1200142885>
8. 7 ГОСТ Р 702.1.005-2020 Российская система качества. Шоколад. Потребительские испытания <http://docs.cntd.ru/document/1200171543>
9. 8 ГОСТ 5897-90 Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей <http://docs.cntd.ru/document/1200022442>
10. 9 ГОСТ на конкретные образцы кондитерских изделий
11. 10 Образцы кондитерских изделий (сахар, шоколад, печенье, карамель, коефеты)
12. **Оборудование и материалы**: сушильный шкаф, микроскоп, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 мл, пробирки, пипетки на 5 и 10 мл, шпатель, рН метр, лакмусовая бумага.
13. **Реактивы:** фенолфталеин 1% раствор гидроксида натрия 0,1 моль/дм3, спирт этиловый (50 мл).
14. **Отчетность:**
15. Отчет по работе представляет собой документ, в котором представлены в письменном виде все полученные результаты по выполненным заданиям. Результаты представляются последовательно в соответствии с номером задания. В работе должен быть вывод в целом по работе и по заданиям (где это необходимо).
16. Отчет должен быть подписан в правом верхнем углу с указание ФИО и группы.

**Вопросы для подготовки к лабораторной работе 2**

*1.* Сахар. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Хранение. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

2. Крахмал. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Хранение. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Крахмалопродукты. Характеристика и использование.

3. Мед. Классификация. Пищевая ценность. Хранение. Экспертиза качества. Дефекты и фальсификация меда.

4. Фруктово-ягодные кондитерские изделия. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Хранение. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

5. Карамель, конфеты. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Хранение. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

6. Шоколад, какао-порошок. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Хранение. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

7. Печенье, пряники. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Хранение. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

8. Торты, пирожные. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Хранение. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения*.*

**Выполнение работы**

**Задание 1 Опрос по вопросам**

**Задание 2. Работа со стандартами по правилам приемки выбранных групп товаров**

**Задание 3. Провести товароведную оценку качества карамели, шоколада, печенья, конфет**

Органолептическим методом определяют следующие показатели шоколада: внешний вид, состояние упаковки, маркировки, форму, состояние поверхности, цвет, вкус, запах, консистенцию, вид в разрезе. Органолептический метод отличается простотой, доступностью и быстротой определения, но он имеет субъективный характер, что делает оценку качества неточной. Кроме того, органолептический метод не дает полного представления о качестве шоколада, его химическом составе, наличии или отсутствии вредных веществ. Несмотря на свои недостатки, органолептический метод незаменим при дегустации шоколада (от латинского degusto — пробую на вкус). В процессе дегустации с помощью органов чувств определяют не только вкус, но и внешний вид, запах, цвет, консистенцию товара. Наиболее значительные показатели качества в органолептическом анализе шоколада — вкус и запах.

Оценку качества шоколада следует проводить в определенной последовательности, сначала определяя состояние маркировки, упаковки. Иногда этих показателей достаточно для того, чтобы забраковать поступившую партию шоколада.

Внешний вид шоколада (его форму, блеск, состояние поверхности, целостность, цвет) определяют также в числе первых показателей качества. Затем последовательно определяют консистенцию, структуру, запах (аромат) и вкус.

Так как при любой органолептической оценке качества шоколада фактические значения показателей сопоставляют со стандартными, то очень важно точно применять термины для характеристики того или другого показателя качества. Таблица 2 – Органолептические показатели десертного шоколада

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование показателя | | Характеристика |
| 1 | Вкус и запах | | Свойственные для данного продукта, без постороннего привкуса и запаха |
| 2 | Внешний вид | | Лицевая поверхность блестящая. Для шоколадных медалей, шоколада с тонкоизмельченными добавлениями молочных продуктов и орехов, шоколада, формуемого в фольгу и весового, допускается матовая поверхность.  В шоколаде с крупными добавлениями в виде целых или дробленых орехов, нарезанных цукатов, изюма, взорванных круп и т. п. и пористом допускается неровная поверхность.  Не допускается поседение и поражение вредителями хлебных запасов.  Допускаются изделия надломанные: не более 4,0 % — для шоколада с начинками; не более 2,0 % — для шоколада с крупными добавлениями.  Для весового развернутого шоколада допускается лом в размере 1/3 плитки, лом более мелкого размера не должен превышать 3,0 %. |
| 3 | | Форма | Соответствующая рецептуре, без деформации для всех видов шоколада, кроме весового |
| 4 | | Консистенция | Твердая |
| 5 | | Структура | Однородная. Для пористого шоколада — ячеистая. |
| Примечания  1. Незначительные дефекты, не портящие внешнего вида лицевой поверхности шоколада, такие как крошка, пузырьки, царапины, сколы, проникание жидкой фазы начинки и фруктов (других крупных добавлений) на поверхность, не являются браковочным признаком.  2. Для шоколада, отлитого в специальные формы с шероховатой поверхностью, допускается матовая лицевая поверхность.  3. Для шоколада с тонкоизмельченными добавлениями молочных продуктов и (или) орехов, шоколада, формуемого в фольгу, и весового допускается матовая поверхность. | | | |

Таблица 3 - Органолептические показатели шоколада с начинкой и шоколадного изделия

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика |
| Вкус и запах | Свойственные для данного продукта, без постороннего привкуса и запаха.  У шоколада с начинкой и шоколадного изделия - вкус шоколада и пищевых ингредиентов, составляющих кондитерскую массу |
| Внешний вид | Поверхность шоколадного покрытия ровная или волнистая, с рисунком или без него, блестящая или матовая. В шоколадном покрытии с крупными добавлениями в виде целых или дробленых орехов, цукатов, изюма, воздушных круп (и других) и в пористом допускается неровная поверхность. Не допускается поседение и зараженность вредителями шоколадной части. Допускаются надломленные изделия: не более 4,0% - для шоколада с начинкой и шоколадных изделий |
| Форма | Соответствующая рецептуре, используемому оборудованию, без деформации для всех видов шоколада с начинкой и шоколадных изделий |
| Консистенция | Твердая для шоколадного покрытия |
| Структура | Однородная. Крупные добавления в шоколадной части - целые или дробленые орехи, цукаты, изюм, воздушные крупы (и другие ингредиенты) - равномерно распределены в массе шоколада. Структура шоколадного изделия в соответствии с требованиями к ингредиентам кондитерских масс |
| Примечание - Незначительные дефекты, не портящие внешнего вида шоколадного покрытия, такие как крошка, пузырьки, царапины, сколы, проникание начинки, фруктов (других крупных добавлений) на поверхность, не являются браковочным признаком. | |

Наличие «салистого послевкусия» свидетельствует об имеющихся в составе шоколада эквивалентов масла какао.

В соответствии с требовании ГОСТа, срок годности шоколада, не содержащего добавок, составляет полгода, шоколада с наполнителями – не более трех месяцев. Зарубежные производители допускают срок годности своего шоколада от года до полутора лет. Следует отметить, что большой срок годности ни в коем случае не служит показателем низкого качества шоколадных изделий и наличия в них консервантов. Натуральное какао-масло является антиоксидантом, предотвращающим окисление жира, исходя из этого шоколад, в составе которого присутствует натуральное какао-масло, может иметь срок хранения до двух лет.

Стандартные требования по физико-химическим показателям десертного шоколада указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-химические показатели шоколада

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование показателя | Норма для шоколада | | | |
| Обыкновенного | | Десертного | |
| Без добавлений | С добавлениями | Без добавлений | С добавлениями |
| 1 | Степень измельчения, %, не менее | 92,0 | 92,0 | 97,0 | 96,0 |
| 2 | Массовая доля начинки, %, не  менее:  для шоколада в виде батонов  для шоколада массой нетто св. 50г |  | 35,0  20,0 |  |  |
| 3 | Массовая доля золы, не  растворимой в растворе соляной  кислоты с массовой долей 10%, %,  не более | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

Массовые доли сахара, жира, начинки и влаги в шоколаде должны быть в соответствии с расчетным содержанием по рецептуре с учетом допускаемых отклонений.

Массовая доля общего сахара (в пересчете на сахарозу) в диабетическом шоколаде должна быть в соответствии с расчетным содержанием по рецептуре и предельным отклонением от расчетного в большую сторону 5,0%, но не более 9%. Массовая доля какао продуктов в шоколаде в зависимости от рецептуры должна быть не менее 25,0%. Количество начинки не должно превышать 50 % массы шоколада. В начинках для шоколада нормируют влажность, а для ореховой, шоколадной и шоколадно-кремовой начинок — содержание жира.

С помощью органолептических методов можно определить:

– внешний вид продукта;

– вкус;

– запах;

– форму;

– состояния поверхности.

Внешний вид. Поверхность карамели должна быть сухая, без трещин, вкраплений, гладкая или с четким рисунком. Открытая карамель не должна слипаться в комки. Карамель, глазированная шоколадной глазурью, должна быть блестящей, без жирового и сахарного поседения; допускается незначительное просвечивание корпуса с донышка карамели и повреждение поверхности при выработке глазированной карамели. Не допускаются отрытые швы и следы начинки на поверхности. Форма правильная, соответствующая данному виду карамели без деформации и перекоса шва. Допускается не более 3 % карамели мятой и полузавернутой.

Вкус и запах должны быть ясно выраженными, соответствующие данному наименованию, без посторонних привкуса и запаха, фруктово–ягодные начинки – без подгорелого привкуса. Карамель, содержащая жир, не должна иметь салистого, прогорклого или иного неприятного привкуса. Сочетание вкусовых свойств начинки и оболочки (в карамели с начинкой) должно быть гармоничным.

Цвет карамели должен быть свойственным данному наименованию. Окраска равномерная. Оболочка из неокрашенной карамельной массы должна быть светлой (за исключением молочной) [21].

Физико – химический анализ включает в себя:

– определения влажности и кислотности;

– определение количества начинки;

– количество редуцирующих веществ;

– содержание глазури [22].

Влажность карамельной массы – не более 3%. Массовая доля редуцирующих веществ в карамельной массе – не более 23%, а в карамельной массе, изготовленной с лактозой, – не более 32% [23].

Количество начинки (массовая доля), не менее: в завернутой карамели с содержанием в 1 кг до 100 шт. – 33%, от 121 до 150 шт. – 29%, от 151 до 200 шт. – 28%, более 200 шт. – 23%; в карамели открытой с содержанием в 1 кг до 220 шт. – 25%, от 221 шт. и более – 20%. В карамели с двойными начинками нормируется общая массовая доля двух начинок [24].

Содержание глазури должно соответствовать утвержденным рецептурам с предельным отклонением 2%. Массовая доля сахара, отделившегося от оболочки или другого отделочного материала – не более 2% массы готовой продукции [25].

Содержание сернистой кислоты (для фруктово–ягодной карамели) – не более 0,01%; золы, нерастворимой в 10% растворе соляной кислоты, – не более 0,2%; йода (для карамели с морской капустой) – не менее 0,0002% [26].

Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в навеске, гидроксидом натрия в присутствии фенолфталеина до появления розовой окраски. Кислотность выражают в градусах. Под градусом кислотности понимают количество кубических см 1 н. раствора гидроксида натрия, пошедшее на нейтрализацию кислоты в 100 г карамели.

Кислотность карамели вычисляется по формуле

Х=, (1)

где К – поправочный коэффициент приведения исследуемого раствора NaOH к раствору точной молярной концентрации 0.1 моль/дм3;

V – объем 0.1 М раствора NaOH, израсходованного на титрование исследуемого раствора, см3;

100 – коэффициент пересчета на 100 грамм продукта;

m – масса навески карамели, г;

10 –коэффициент приведения раствора NaOH молярной концентрации 0.1 моль/дм3 к 1.0 моль/дм3 [27].

Карамель не допускается в реализацию со следующими дефектами:

– наличие посторонних привкусов и запахов – привкус карамелизованного сахара (излишнее уваривание начинки), прогорклый, салистый (возможен у жирсодержащих начинок), металлический и др.;

– липкая поверхность (прилипание обертки к корпусу) – следствие хранения карамели при повышенной относительной влажности воздуха (более 75%), перепадов температуры при хранении, повышенного содержания редуцирующих веществ, влаги в карамельной массе;

– трещины на поверхности, нечеткий рисунок, заусенцы, отбитые углы карамели – результат нарушения технологии производства;

– засахаривание – наблюдается при хранении карамели в очень сухом помещении, а также при недостатке в ней редуцирующих веществ. Засахаривание начинается с поверхности, а затем проникает внутрь. Карамель становится непрозрачной, окраска ее темнеет

**Задание 4. По результатам исследований сделайте обоснованные выводы, результаты отразите в таблице**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3**

***ТЕМА: Приемка и товароведная оценка качества плодоовощных товаров***

**Цель работы**: ознакомиться со стандартными методами приемки плодоовощных товаров и методами проведения их оценки качества.

**Содержание работы**

1. Опрос по вопросам для подготовки
2. Работа со стандартами по приемке плодоовощных товаров
3. Проведение товароведной оценки качества
4. Выводы по работе
5. **Материальное обеспечение:**
6. 1 Замедлина Е.А. Товароведение и экспертиза товаров : Учебное пособие [Электронный ресурс] : РИОР , 2019 - 156 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=339739>
7. 2 Сидоренко Ю. И. Экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2016 - 182 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=111043>
8. 3 Николаева М.А., Карташова Л.В. Организация и проведение экспертизы и оценки качества продовольственных товаров : Учебник [Электронный ресурс] : НОРМА , 2019 - 320 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=337016>
9. 4 Романов А.С., Давыденко Н.И., Шатнюк Л.Н., Матвеева И.В. Экспертиза хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2017 - 344 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93775#book>
10. 5 ГОСТ 34125-2017 Фрукты и овощи сушеные. Правила приемки, отбор и подготовка проб <http://docs.cntd.ru/document/1200156906/>
11. 6 ГОСТ 26313-2014 Продукты переработки фруктов и овощей. Правила приемки и методы отбора проб (с Поправкой) <http://docs.cntd.ru/document/1200119203>
12. 7 ГОСТ 34129-2017 Овощи соленые и квашеные, фрукты соленые и моченые. Правила приемки, отбор и подготовка проб <http://docs.cntd.ru/document/1200146746>
13. 8 ГОСТ 34110-2017 Фрукты, овощи, грибы и продукты их переработки замороженные. Правила приемки и методы отбора проб <http://docs.cntd.ru/document/1200146760>
14. 9 ГОСТ на конкретные образцы плодов и овощей
15. 10 Образцы продукции(картофель, огурцы, томаты, консервированные овощи, фрукты)
16. . **Оборудование и материалы**: сушильный шкаф, микроскоп, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 мл, пробирки, пипетки на 5 и 10 мл, шпатель, рН метр, лакмусовая бумага.
17. **Реактивы:** фенолфталеин 1% раствор гидроксида натрия 0,1 моль/дм3, спирт этиловый (50 мл).
18. **Отчетность:**
19. Отчет по работе представляет собой документ, в котором представлены в письменном виде все полученные результаты по выполненным заданиям. Результаты представляются последовательно в соответствии с номером задания. В работе должен быть вывод в целом по работе и по заданиям (где это необходимо).
20. Отчет должен быть подписан в правом верхнем углу с указание ФИО и группы.

**Вопросы для подготовки к лабораторной работе 3**

1. Плоды свежие. Классификация. Пищевая ценность. Хранение. Процессы, протекающие при хранении. Экспертиза качества.

2. Семечковые и косточковые плоды. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Дефекты и болезни.

3. Ягоды и орехоплодные. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Дефекты и болезни.

4. Тропические и субтропические плоды. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Дефекты и болезни.

5. Свежие овощи. Классификация. Пищевая ценность. Хранение. Процессы, протекающие при хранении. Экспертиза качества.

6. Клубнеплоды. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Дефекты и болезни.

7. Корнеплоды. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Дефекты и болезни.

8. Луковые овощи. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Дефекты и болезни.

9. Капустные овощи. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Дефекты и болезни.

10. Томатные овощи. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Дефекты и болезни.

11. Тыквенные овощи. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Дефекты и болезни.

12. Способы консервирования свежих плодов и овощей.

13. Грибы свежие и переработанные. Классификация. Пищевая ценность. Способы консервирования. Экспертиза качества.

**Выполнение работы**

**Задание 1 Опрос по вопросам**

**Задание 2. Работа со стандартами по правилам приемки выбранных групп товаров**

**Задание 3. Провести товароведную оценку качества овощей, фруктов, консервированных плодов и овощей**

**3.1.** Провести анализ маркировки товара. Результаты занести в табл. 1.

Для установления наличия или отсутствия количественной фальсификации взвесьте томатные продукты вместе с упаковкой, результаты запишите в тетрадь. В конце занятия после проведения всех исследований взвесьте пустую упаковку и по разнице полученных значений установите массу основного продукта.

Рассчитайте энергетическую ценность кетчупа и томатной пасты, учитывая, что при расщеплении 1 г жиров выделяется 9 ккал, 1 г белков – 4 ккал, 1 г углеводов – 4 ккал, и сравните с указанной на маркировке.

Результаты занесите в табл. 1 и сделайте соответствующий вывод.

Таблица 1Анализ маркировки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Требования ГОСТ | Данные на маркировке продукта | Выявленные нарушения |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Энергетическая ценность |  |  |  |

**3.2 Определение крахмала в кетчупе и томатной пасте**

1. На стекло поместить небольшое количество продукта и капнуть несколько капель раствора Люголя. Появление синей окраски указывает на присутствие крахмала.
2. В стеклянную пробирку помещают 3–4 см3 раствора (1:1) продукта и добавляют несколько капель 5 % настойки йода. При на­личии крахмала раствор окрашивается в синий цвет.
3. Продукт выливают горкой на тарелку. Продукт без крахмала не должен растекаться по горизонтальной поверхности, как жидкость, он должен менять форму очень медленно.
4. Продукты капают на салфетку, если быстро растекается, а во­круг него в считанные секунды образуется водяное кольцо, значит, в составе есть крахмал.
5. Выдавите продукт на тарелку и покрутите ее. Если капля дрожит, как желе, значит, соус содержит крахмал.

Сделайте соответствующий вывод по результатам проведенных опытов. Результаты запишите в табл. 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукта | Наличие крахмала по результатам опыта  *(«+» – Да, «-» – Нет)* | | | | | Вывод |
| №1 | №2 | №3 | №4 | №5 |
| Кетчуп |  |  |  |  |  |  |
| Томатная паста |  |  |  |  |  |  |

**3.3 Определение органолептических показателей**

Определите органолептические показателей продуктов на соответствие ГОСТ. Результаты запишите в табл. 3

**3.4 Определение титруемой кислотности**

Определите титруемую кислотность по ГОСТ. Результаты запишите в табл. 3.

**3.5 Определение нерастворимых в воде сухих**

Навеску продукта 100 г помещают в высокий стакан и почти доверху заливают горячей водой. Содержимое стакана размешивают стеклянной палочкой и оставляют на 30 минут для осаждения твердых минеральных примесей.

После этого осторожно сливают 2/3 мутной воды и доливают тонкой струйкой по стенке стакана в наклоненном виде чистой воды, стараясь не поднимать осадой. Затем осторожно сливают бòльшую часть воды и опять таким же способом доливают чистой воды. Сливают осторожно бòльшую часть воды, оставшуюся воду вместе с осадком фильтруют через предварительно взвешенный фильтр. Фильтр высушивают до постоянной массы и взвешивают.

Массовую долю не­растворимых в воде сухих веществ (Е) определяют как отношение массы сухого остатка (Мост, г) к массе навески (Мн, г) продукта по формуле:

*Е = 100∙Мост/Мн*

Результаты исследований оформите в табл. 3.

Таблица 3. Результаты ассортиментной и квалиметрической идентификации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Характеристика по ГОСТ | Фактическое значение | Заключение |
| *Кетчуп* | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| *Томатная паста* | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Задание 4. По результатам исследований сделайте обоснованные выводы, результаты отразите в таблице**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4**

***ТЕМА: Приемка и товароведная оценка качества вкусовых товаров***

**Цель работы**: ознакомиться со стандартными методами приемки вкусовых товаров и методами проведения их оценки качества.

**Содержание работы**

1. Опрос по вопросам для подготовки
2. Работа со стандартами по приемке плодоовощных товаров
3. Проведение товароведной оценки качества
4. Выводы по работе
5. **Материальное обеспечение:**
6. 1 Замедлина Е.А. Товароведение и экспертиза товаров : Учебное пособие [Электронный ресурс] : РИОР , 2019 - 156 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=339739>
7. 2 Сидоренко Ю. И. Экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2016 - 182 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=111043>
8. 3 Николаева М.А., Карташова Л.В. Организация и проведение экспертизы и оценки качества продовольственных товаров : Учебник [Электронный ресурс] : НОРМА , 2019 - 320 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=337016>
9. 4 Романов А.С., Давыденко Н.И., Шатнюк Л.Н., Матвеева И.В. Экспертиза хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2017 - 344 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93775#book>
10. 5 ГОСТ 31730-2012 Продукция винодельческая. Правила приемки и методы отбора проб (с Изменением N 1) <http://docs.cntd.ru/document/1200098768>
11. 6 ГОСТ 32035-2013 Водки и водки особые. Правила приемки и методы анализа <http://docs.cntd.ru/document/1200103858>
12. 7 ГОСТ 32170-2013 Чай. Правила приемки <http://docs.cntd.ru/document/1200102285>
13. 8 ГОСТ 34115-2017 Кофе жареный. Органолептический анализ <http://docs.cntd.ru/document/1200146172>
14. 9 ГОСТы на конкретные образцы
15. 10 Образцы для оценки качества (чай, кофе, пряности, напитки)
16. **Оборудование и материалы**: сушильный шкаф, микроскоп, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 мл, пробирки, пипетки на 5 и 10 мл, шпатель, рН метр, лакмусовая бумага.
17. **Реактивы:** фенолфталеин 1% раствор гидроксида натрия 0,1 моль/дм3, спирт этиловый (50 мл).
18. **Отчетность:**
19. Отчет по работе представляет собой документ, в котором представлены в письменном виде все полученные результаты по выполненным заданиям. Результаты представляются последовательно в соответствии с номером задания. В работе должен быть вывод в целом по работе и по заданиям (где это необходимо).
20. Отчет должен быть подписан в правом верхнем углу с указание ФИО и группы.

**Вопросы для подготовки к лабораторной работе 4**

1. Этиловый спирт. Водка. Характеристика сырья. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

2. Ликероводочные изделия. Классификация. Характеристика сырья. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

3. Виноградные вина. Классификация. Характеристика сырья. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

4. Пиво. Характеристика сырья. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения.

5. Чай. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты, фальсификация. Хранение.

6. Кофе и кофейные напитки. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты, фальсификация. Хранение.

7. Пряности. Классификация. Пищевая ценность. Использование. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты. Фальсификация. Хранение.

8. Приправы. Классификация. Поваренная соль: виды. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

**Выполнение работы**

**Задание 1 Опрос по вопросам**

**Задание 2. Работа со стандартами по правилам приемки выбранных групп товаров**

**Задание 3. Провести товароведную оценку качества чая, кофе, пряностей**

Органолептические показатели определяли в соответствии с ГОСТ 32572-2013.

Приготовление настоя для органолептической оценки производят по ГОСТ ISO 3103-201 3.

На большой сосуд для заваривания объемом 285 см3 взвешивают (5,7±0,1) г, на малый сосуд 140 см3 (2,8±0,05) г, заваривают кипящей водой, закрывают крышкой, дают чаю настояться в течение 6 мин, Переливают настой в чашку, а разваренный чайный лист и помещают ее на крышку для органолептического анализа разваренного чайного листа.

*Определение внешнего вида сухого чайного листа*.

Для определения внешнего вида чая часть объединенной пробы продукта помещают на лист белой бумаги. Форму частиц, однородность и цвет чая определяют визуально при рассеянном дневном свете или ярком искусственном освещении

*Определение внешнего вида разваренного чайного листа*.

Для оценки разваренный чайный лист, оставшийся после приготовления настоя чая, выкладывают на перевернутую крышку сосуда для заваривания. Определяют основную окраску и насыщенность.

*Определение цвета разваренного листа*.

Разваренный лист выкладывают на крышку чайника и определяют его цвет.

Цвет разваренного листа находится в прямой зависимости от интенсивности настоя, аромата и вкуса чая.

При определении цвета разваренного листа обращают внимание на его однородность: чем ниже сорт чая, тем мене однородный цвет. Он может быть зеленым, зеленовато-желтым, темно-желтым, несвойственный цвет светло-коричневый, коричневый.

Определение цвета настоя.

Определяют по его интенсивности и характеру окраски. Интенсивность настоя не оценивается в баллах, а характеризуется такими определениями, как «очень крепкий», «крепкий», «вышесреднего», «средний», «ниже среднего», «слабоватый», «слабый».

При визуальной оценке основной окраски настоя отмечают его насыщенность, оттенок и дополнительные тона.

*Определение аромата и вкуса чая*.

К определению аромата и вкуса чая приступают не сразу после выливанию настоя, а спустя 1 – 1,5 мин. За это время разваренный лист в заварнике слегка остынет, что способствует лучшему улавливанию аромата. В горячем состоянии невозможно уловить действительный аромат чая. Но не следует также и медлить с опробованием чая больше 1,5 мин. Чем дольше остывает чай в заварнике, тем труднее установит его аромат.

*Определение аромата и вкуса настоя*.

При оценке аромата настоя отмечают его насыщенность и оттенки. Для оценки вкуса используют содержимое чаши после оценки аромата. Вкусовые ощущения оценивают по характеру и полноте вкуса, выраженности его оттенков, а также наличию привкуса.

В зависимости от вяжущего действия настоя на слизистую оболочку рта и десен судят о терпкости чая. В хороших чаях наравне с терпкостью должна чувствоваться экстрактивность, или «тело» настоя, что в титестерской оценке определяется словом «полный».

*Физико-химические показатели*.

Определение содержание водорастворимых экстрактивных веществ.

Пробу чая массой приблизительно 2 г кипятят в 200 см3 дистиллированной воды с обратным холодильником в течение 1 ч. Фильтруют в горячем состоянии и сушат в лабораторной печи при температуре 1030С в течение 16 ч (т. е. в течение ночи). Содержание водорастворимых экстрактивных веществ в пересчете на сухое вещество (массовая доля, в процентах) вычисляют по формуле 4:

 (4)

где – масса пробы, в г;

– масса высушенного нерастворимого осадка, в г;

 – массовая доля сухого вещества в пробе, в процентах.

*Определение массовой доли влаги*

Сущность метода заключается в высушивании навески чая при определённой температуре и вычислении потери массы по отношению к массе навески до высушивания. Массовая доля влаги чая должна быть не более 10%. Значения выше этих показателей вызывают дефекты чая: утрачивается ароматичность, появляется плесень. Навеску чая массой 3 г взвешивают с погрешностью не более 0,001 г в предварительно подготовленную бюксу. Открытую бюксу с пробой и крышкой помещают в сушильный шкаф, нагретый до температуры (120±2)0С. Высушивают пробу в течение одного часа, затем бюксу закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе и взвешивают. После взвешивания пробы высушивают еще раз при такой же температуре в течение 30 минут до постоянной массы.

Массовую долю влаги (Х) в процентах вычисляют по формуле (5):

 (5)

где  – масса навески до высушивания, г;

 – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

 – масса бюксы с навеской после высушивания, г;

*Определение общего содержания золы*.

Общее содержание золы – это остаток, полученный после прокаливания пробы чая при температуре (525±25)0С. Гостом нормируется минимум 4%, максимум 8%.

Отвешивают приблизительно 5 г измельченной пробы в тигель. Нагревают пробу в тигле на лабораторной плитке при температуре около 1000С до испарения влаги. Помещают тигель в печь и нагревают при температуре (525±25)0С в течение 2 ч. Смачивают водой, подсушивают на плитке, затем снова в печи до постоянной массы.

Общее содержание золы, выраженное в процентах по массе в пересчете на сухое вещество пробы, вычисляют по формуле (6):

 (6)

где – масса золы, в г;

– масса пробы, в г;

 – содержание сухого вещества в измельченной пробе, выраженное в процентах.

Массовую долю сухого вещества RS в измельченной пробе , выраженную в процентах по массе, определяют по формуле (7):

 (7)

где – масса пробы после высушивания, выраженная в г;

– начальная масса пробы, выраженная в г.

*Определение водорастворимой золы (доля от общего содержания золы), % (мас.)*.

ГОСТ на зеленый чай нормирует долю от общего содержания золы не менее 40%.

В анализе используют данные определения общей золы.

Массовую долю водорастворимой золы (в процентах) в пробе в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле (8):

 (8)

где  – масса общей золы, в г;

– масса водонерастворимой золы, в г;

 – масса пробы, используемой для определения содержания общей золы, в г;

*RS* – содержание сухого вещества в пробе, выраженное в процентах по массе, определяемое по ISO 1572.

Процентное содержание водорастворимой золы в общей золе вычисляют по формуле (9):

 (9)

*Определение содержания грубых волокон*.

Содержание грубых волокон – содержание в чае веществ, нерастворимых и сжигаемых при температуре 5500С.

В коническую колбу вместимостью 1 дм3 отвешивают от 2 до 3 г пробы, прибавляют 200 см3 раствора серной кислоты в концентрацией 0,255 моль/дм3 . Кипятят раствор в течение 30 мин, на колбонагревателе. Фильтруют. Осадок смывают в исходную коническую колбу емкостью 1 дм3, используя кипящий раствор гидроксида натрия концентрации 0,313 моль/дм3 и кипятят в течение 30 мин. Осадок помещают в тигль и в нем промывают поочередно по 50 см3 кипящей воды, раствора соляной кислоты. Затем промывают осадок два раза этанолом и три раза ацетоном.

Выдерживают тигель с осадком в лабораторной печи при температуре 1030С в течение 2 ч. До постоянной массы. Тигель с высушенным осадком помещают в муфельную печь и выдерживают при температуре 5500С не менее 1 ч. Взвешивают. Содержание грубых волокон, массовая доля (в процентах), приведенная к содержанию сухого вещества в пробе, вычисляют по формуле (10):

 (10)

где  – масса тигля с осадком после высушивания, в г;

 – масса тигля с осадком после прокаливания в печи , в г;

 – масса пробы, в г;

– содержание сухого вещества в пробе, выраженное как массовая доля, в процентах.

*Определение массовой доли танина* [5].

Метод основан на способности танина (фенольных соединений) окисляться марганцовокислым калием при участии индигокармина в качестве индикатора.

Предварительно измельченную навеску чая 2,5 г помещают в мерную колбу вместимостью 250 см3, заливают 200 см3 горячей воды и ставят в кипящую водяную баню. Экстракцию танина ведут в течение 45 минут.

Затем колбу с экстрактом охлаждают, доводят до метки водой, перемешивают и фильтруют. Пипеткой отбирают 10 см3 фильтрата и переносят в мерный стакан вместимостью 1 дм3, куда предварительно вносят 750 см3 холодной водопроводной воды и 25 см3 раствора индигокармина, приготовленного растворением 1 г желтого препарата индигокармина в 50 см3 концентрированной серной кислоты и доведением объема дистиллированной водой до 1000 см3, перемешивают и титруют 0,1 моль/дм3  раствором перманганата калия при постоянном перемешивании. Синяя окраска при этом постепенно переходит через сине-зеленую, темно- и светло-зеленую в желтую золотистого оттенка.

Аналогичным образом проводят титрование водопроводной воды в присутствии индикатора индигокармина.

Количество танина (А1, %) находят по формуле (11):

 (11)

где  – количество 0,1 н. раствора марганцовокислого калия, израсходованное на окисление танина, см3;

– количество 0,1 н. раствора марганцовокислого калия, израсходованное на титрование воды и индигокармина, см3;

 – количество танина, окисляемое 1 см3 0,1 н. раствора марганцовокислого калия, г;

 – количество полученного экстракта чая, см3;

– количество экстракта чая, взятое для испытания, см3;

 – масса навески абсолютно сухого чая, г.

*Метод определения плесневых грибов,* анализ проводится по.

Метод основан на высеве продукта или их разведений в питательные среды. Используется среда Собуро, которую готовят следующим образом: 40,0 г глюкозы, 10,0 г пептона, 18,0 г агара добавляют к 1 дм3 дистиллированной воды.

Исходная навеска чая, предназначенной для приготовления гомогената продукта или исходного разведения – не менее (10,0±0,1) г. Из подготовленной пробы продукта и (или) его разведения отбирают навеску объемом (1±0,1) см3, производят разведения с учетом учета от 5 до 50 колоний плесневых грибов. Продукт и (или) его разведения высевают по ГОСТ 26670 параллельно в две чашки Петри глубинным посевом. Посевы заливают расплавленной и охлажденной до температуры (45±1)0С средой Собуро.

Посевы термостатируют при температуре (24±1)0С в течение 5 сут, посевы на чашках Петри термостатируют дном вверх. Развитие плесневых грибов на питательных средах сопровождается появлением мицелия различной окраски. Для количественного подсчета отбирают чашки, на которых выросло от 5 до 50 колоний плесневых грибов.

**Задание 4. По результатам исследований сделайте обоснованные выводы, результаты отразите в таблице**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5**

***ТЕМА: Приемка и товароведная оценка качества молочных товаров***

**Цель работы**: ознакомиться со стандартными методами приемки молочных товаров и методами проведения их оценки качества.

**Содержание работы**

1. Опрос по вопросам для подготовки
2. Работа со стандартами по приемке молочных товаров
3. Проведение товароведной оценки качества
4. Выводы по работе
5. **Материальное обеспечение:**
6. 1 Замедлина Е.А. Товароведение и экспертиза товаров : Учебное пособие [Электронный ресурс] : РИОР , 2019 - 156 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=339739>
7. 2 Сидоренко Ю. И. Экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2016 - 182 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=111043>
8. 3 Николаева М.А., Карташова Л.В. Организация и проведение экспертизы и оценки качества продовольственных товаров : Учебник [Электронный ресурс] : НОРМА , 2019 - 320 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=337016>
9. 4 Романов А.С., Давыденко Н.И., Шатнюк Л.Н., Матвеева И.В. Экспертиза хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2017 - 344 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93775#book>
10. 5 ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1,2 <http://docs.cntd.ru/document/1200115726>
11. 6 ГОСТ 33957-2016 Сыворотка молочная и напитки на ее основе. Правила приемки, отбор проб и методы контроля <http://docs.cntd.ru/document/1200142722>
12. 7 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции"
13. (ТР ТС 033/2013) <http://docs.cntd.ru/document/499050562/>
14. 8 ГОСТ Р 55063-2012 Сыры и сыры плавленые. Правила приемки, отбор проб и методы контроля <http://docs.cntd.ru/document/1200096084/>
15. 9 ГОСТ на конкретные образцы продукции
16. 10 Образцы для оценки качества (молоко, кефир, творог, консервированные молочные изделия)
17. **Оборудование и материалы**: сушильный шкаф, микроскоп, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 мл, пробирки, пипетки на 5 и 10 мл, шпатель, рН метр, лакмусовая бумага.
18. **Реактивы:** фенолфталеин 1% раствор гидроксида натрия 0,1 моль/дм3, спирт этиловый (50 мл).
19. **Отчетность:**
20. Отчет по работе представляет собой документ, в котором представлены в письменном виде все полученные результаты по выполненным заданиям. Результаты представляются последовательно в соответствии с номером задания. В работе должен быть вывод в целом по работе и по заданиям (где это необходимо).
21. Отчет должен быть подписан в правом верхнем углу с указание ФИО и группы.

**Вопросы для подготовки к лабораторной работе 5**

1. Молоко коровье. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

2. Кисломолочные продукты. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

3. Сыры. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

4. Мороженое. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

**Выполнение работы**

**Задание 1 Опрос по вопросам**

**Задание 2. Работа со стандартами по правилам приемки выбранных групп товаров**

**Задание 3. Провести товароведную оценку качества молока, кефира, сметаны, творога, сгущенного молока**

**3.1.** Изучение упаковки и маркировки молока. Проанализируйте информацию, имеющуюся на этикетке и сравните ее с требованиями Технического регламента.

Результаты изучения маркировки занесите в табл. 1.

Таблица 1. Анализ маркировки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Требования ГОСТ | Данные на маркировке продукта | Выявленные нарушения |
| Маркировка |  |  |  |

**3.2.** Оценка качества образцов молока

**3.2.1. Определение органолептических показателей**

Определите органолептические показатели молока. Результаты оформите в таблицу 2.

**3.2.2. Определение наличия воды**

При фальсификации молока водой понижаются плотность (ме­нее 1,027 г/см3), жирность, сухой остаток (менее 11,2 %), СОМО (менее 8 %), а также кислотность. При фальсификации молока водой изменяется его натуральный цвет. Молоко становится немного про­зрачнее, со слабо выраженным желтым оттенком и вкусом, конси­стенция водянистая в зависимости от степени разбавления.

Разбавление молока водой определяют по плотности, которая должна быть в пределах 1,027–1,032 г/см3. Если плотность молока стала меньше 1,027 г/см3 на 0,003, то это свидетельствует о том, что в молоко добавлено воды примерно 10 % от общего объема.

1. Определите плотность молока по ГОСТ 3625-84.

2. Определите кислотность по ГОСТ 3624-92.

**3.2.3. Качественный метод определения соды**

Иногда индивидуальные сдатчики прибавляют в молоко из­вестковую воду или соду, с целью понижения кислотности, так как на заводы не принимают молоко с кислотностью более 21 °Т.

Метод определения соды основан на изменении окраски рас­твора индикатора бромтимолового синего при добавлении его в мо­локо, содержащее соду.

В сухую или сполоснутую дистиллированной водой пробирку, помещенную в штатив, наливают 5 см3 испытуемого молока и осто­рожно по стенке добавляют 7–8 капель раствора бромтимолового синего. Через 10 мин наблюдают за изменением окраски кольцевого слоя, не допуская встряхивания пробирки.

Желтая окраска кольцевого слоя указывает на отсутствие соды в молоке. Появление зеленой окраски различных оттенков (от свет­ло­-зеленого до темно-­зеленого) свидетельствует о присутствии соды в молоке.

**3.2.4. Качественный метод определения перекиси водорода**

В пробирку помещают около 1 см3 испытуемого молока, прибавляют две капли раствора серной кислоты и несколько капель крахмального раствора йодистого калия. Через 10 мин наблюдают за изменением цвета раствора в пробирке, не допуская встряхивания ее. Появление в пробирке отдельных пятен синего цвета свидетельствует о присут­ствии перекиси водорода в молоке.

**3.2.5. Качественный метод определения крахмала**

Установите наличие или отсутствие крахмала в молоке качественной реакцией на крахмал.

Результаты всех исследований оформите в виде табл. 2.

Таблица 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Требования ГОСТ | Фактич.значение | Заключение |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Задание 4. По результатам исследований сделайте обоснованные выводы, результаты отразите в таблице**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6**

***ТЕМА: Приемка и товароведная оценка качества жировых товаров***

**Цель работы**: ознакомиться со стандартными методами приемки жировых товаров и методами проведения их оценки качества.

**Содержание работы**

1. Опрос по вопросам для подготовки
2. Работа со стандартами по приемке жировых товаров
3. Проведение товароведной оценки качества
4. Выводы по работе
5. **Материальное обеспечение:**
6. 1 Замедлина Е.А. Товароведение и экспертиза товаров : Учебное пособие [Электронный ресурс] : РИОР , 2019 - 156 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=339739>
7. 2 Сидоренко Ю. И. Экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2016 - 182 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=111043>
8. 3 Николаева М.А., Карташова Л.В. Организация и проведение экспертизы и оценки качества продовольственных товаров : Учебник [Электронный ресурс] : НОРМА , 2019 - 320 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=337016>
9. 4 Романов А.С., Давыденко Н.И., Шатнюк Л.Н., Матвеева И.В. Экспертиза хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2017 - 344 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93775#book>
10. 5 ГОСТ 32190-2013 Масла растительные. Правила приемки и методы отбора проб <http://docs.cntd.ru/document/1200105444/>
11. 6 ГОСТ Р 55361-2012 Жир молочный, масло и паста масляная из коровьего молока. Правила приемки, отбор проб и методы контроля <http://docs.cntd.ru/document/1200096982/>
12. 7 ГОСТ 32189-2013 Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля <http://docs.cntd.ru/document/1200105442>
13. 8 ГОСТ 26809.2-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 2. Масло из коровьего молока, спреды, сыры и сырные продукты, плавленые сыры и плавленые сырные продукты <http://docs.cntd.ru/document/1200115744/>
14. 9 ГОСТы на конкретные образы
15. 10 Образцы для проведения оценки качества (маргарин, спред, майонез)
16. **Оборудование и материалы**: сушильный шкаф, микроскоп, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 мл, пробирки, пипетки на 5 и 10 мл, шпатель, рН метр, лакмусовая бумага.
17. **Реактивы:** фенолфталеин 1% раствор гидроксида натрия 0,1 моль/дм3, спирт этиловый (50 мл).
18. **Отчетность:**
19. Отчет по работе представляет собой документ, в котором представлены в письменном виде все полученные результаты по выполненным заданиям. Результаты представляются последовательно в соответствии с номером задания. В работе должен быть вывод в целом по работе и по заданиям (где это необходимо).
20. Отчет должен быть подписан в правом верхнем углу с указание ФИО и группы.

**Вопросы для подготовки к лабораторной работе 6**

1. Растительные масла. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

2. Маргариновая продукция. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

3. Жиры кулинарные, кондитерские и хлебопекарные. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

4. Майонез. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

5. Жиры животные топленые. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины их возникновения. Хранение.

**Выполнение работы**

**Задание 1 Опрос по вопросам**

**Задание 2. Работа со стандартами по правилам приемки выбранных групп товаров**

**Задание 3. Провести товароведную оценку качества спреда, майонеза, коровьего масла**

Исследовать продукт по органолептическим и физико-химическим показателям.

Определить массу нетто фасованного продукта. Массу нетто продукта определяют путем расчета разницы между массой продукта с упаковкой и массой пустой упаковки.

Органолептические показатели определяют при температуре (18±2) оС - цвет, консистенцию, вкус и запах.

Цвет определяют осмотром среза упаковочной единицы. При этом отмечают однородность окраски и ее оттенки.

Консистенцию маргарина определяют разрезанием в трех местах упаковочной единицы. При этом просматривают состояние и поверхность среза. О консистенции судят по плотности, пластичности, намазываемости и легкоплавкости продукта, по изменению или сохранению структуры, наличию или отсутствию вкраплений или влаги на срезе.

Запах и вкус маргарина определяют органолептически. Продукт подвергают разжевыванию в течение 20-30 с без проглатывания.

Результаты исследований представить в виде таблицы 4.

Таблица 4 - Оценка качества маргарина

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Единицы измерений | Значения в соответствии с требованиями ГОСТа | Результаты исследований |
| 1. Органолептические показатели:   ………….   1. Физико-химические показатели   …………. | - |  |  |

Дать заключение о соответствии исследуемой пробы маргарина требованиям ГОСТа, при обнаружении пороков указать причины их возникновения.

**Задание 4. По результатам исследований сделайте обоснованные выводы, результаты отразите в таблице**

Качество майонеза оценивают в соответствии с требованиями, приведенными в технических описаниях для конкретного майоне­за, и по ГОСТу.

Органолептические показатели определяют в следующей последовательности: консистенция, внешний вид, цвет, запах, вкус.

Консистенция всех видов жидкого майонеза должна быть одно­родной сметанообразной, с единичными пузырьками воздуха; в майонезах с вкусовыми и желирующими добавками — с наличием внесенных добавок.

Вкус и запах — чистые, слегка острые, кисловатые, без горе­чи, соответствовать данному виду майонеза без посторонних при­вкусов и запахов.

Цвет — от светло-кремового до желто-кремового, либо харак­терный для вводимых добавок, однородный по всей массе.

Из физико-химических показателей ГОСТом нормируются: со­держание жира, влаги, кислотность (в пересчете на уксусную кис­лоту) и стойкость эмульсии.

Дефекты майонеза — расслаивание эмульсии с выделением сво­бодного жира, наличие большого количества пузырьков вработанного воздуха, прогорклый вкус окисленного жира, посторонние привкусы и запахи, неоднородность окраски и консистенции.

Таблица 1 - Упаковка майонеза

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребительская тара | | | Транспортная тара | |
| Наименование | Масса нетто, кг | Отклонения массы нетто, % не более | Наименование | Предельная масса, кг |
|  |  |  |  |  |

Задание 3. Ознакомиться с методом определения органолептических и физико-химических показателей майонезов.

Качество майонезов оценивают в соответствии с методиками, изложенными в ГОСТ 30004.2-93. Проработать эти методы и представить в виде таблицы 5.

Таблица 5 – Методика определения показателей качества

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Методика  выполнения | Обработка результатов |
| 1. Массовая доля влаги, % 2. Кислотность в пересчете на уксусную кислоту, %   3) Стойкость эмульсии, процент неразрушенной эмульсии, % |  |  |

Оценка качества начинается с анализа состояния внешнего вида упаковки: ее целостности, загрязненности. После чего изучают информацию, нанесенную на упаковку продукта, на соответствие требованиям «Технического регламента на масложировую продукцию» (приложение 1).

Массу нетто продукта определяют путем расчета разницы между массой продукта с упаковкой и массой пустой упаковки.

Органолептические показатели определяют в следующей последовательности: консистенция, внешний вид, цвет, запах, вкус. Майонез перед определением доводят до температуры (20±2) °С.

Консистенцию определяют следующим образом: открывают потребительскую тару и сдвигают шпателем в сторону слой майонеза. След от шпателя не должен заплывать в течение (25±5) с.

Определение внешнего вида и цвета проводят в стеклянном стакане, куда помещают 30-40 г майонеза. Стакан устанавливают на лист белой бумаги и рассматривают при рассеянном дневном свете определяя внешний вид, цвет и отмечая отсутствие или наличие посторонних включений.

Запах и вкус устанавливают органолептически. При определении вкуса майонез держат во рту 5-30 сек., не проглатывая, затем удаляют.

После определения органолептических показателей исследуют физико-химические показатели.

Результаты исследований оформить в виде таблицы 6.

Таблица 6 – Экспертиза качества

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  показателей | Значения в соответствии с требованиями НТД | Результаты исследований |
| 1. Состояние упаковки 2. Маркировка   …………..   1. Масса нетто 2. Органолептические показатели:   ………….   1. Физико-химические показатели   …………. |  |  |

Дать заключение о соответствии качества исследуемого продукта требованиям ГОСТа, при обнаружении пороков указать причины их возникновения.

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7**

***ТЕМА: Приемка и товароведная оценка качества мясных товаров***

**Цель работы**: ознакомиться со стандартными методами приемки мясных товаров и методами проведения их оценки качества.

**Содержание работы**

1. Опрос по вопросам для подготовки
2. Работа со стандартами по приемке мясных товаров
3. Проведение товароведной оценки качества
4. Выводы по работе
5. **Материальное обеспечение:**
6. 1 Замедлина Е.А. Товароведение и экспертиза товаров : Учебное пособие [Электронный ресурс] : РИОР , 2019 - 156 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=339739>
7. 2 Сидоренко Ю. И. Экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2016 - 182 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=111043>
8. 3 Николаева М.А., Карташова Л.В. Организация и проведение экспертизы и оценки качества продовольственных товаров : Учебник [Электронный ресурс] : НОРМА , 2019 - 320 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=337016>
9. 4 Романов А.С., Давыденко Н.И., Шатнюк Л.Н., Матвеева И.В. Экспертиза хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2017 - 344 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93775#book>
10. 5 ГОСТ Р 54349-2011 Мясо и субпродукты птицы. Правила приемки <http://docs.cntd.ru/document/1200085835>
11. 6 ГОСТ 9792-73 Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб <http://docs.cntd.ru/document/1200016971>
12. 7 ГОСТ 31778-2012 Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия <http://docs.cntd.ru/document/1200096913>
13. 8 ГОСТ 31797-2012 Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия <http://docs.cntd.ru/document/1200100965>
14. 9 ГОСТ 23670-2019 Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия
15. 10 Образы для оценки качества (мясо, мясные консервы, колбасы)
16. **Оборудование и материалы**: сушильный шкаф, микроскоп, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 мл, пробирки, пипетки на 5 и 10 мл, шпатель, рН метр, лакмусовая бумага.
17. **Реактивы:** фенолфталеин 1% раствор гидроксида натрия 0,1 моль/дм3, спирт этиловый (50 мл).
18. **Отчетность:**
19. Отчет по работе представляет собой документ, в котором представлены в письменном виде все полученные результаты по выполненным заданиям. Результаты представляются последовательно в соответствии с номером задания. В работе должен быть вывод в целом по работе и по заданиям (где это необходимо).
20. Отчет должен быть подписан в правом верхнем углу с указание ФИО и группы.

**Вопросы для подготовки к лабораторной работе 7**

1. Мясо убойных животных. Товароведная классификация мяса. Пищевая ценность. Клеймение и маркировка мяса. Экспертиза качества. Хранение.

2. Мясо птицы. Классификация. Пищевая ценность. Экспертиза качества. Хранение.

3. Субпродукты. Классификация. Пищевая ценность. Экспертиза качества. Хранение.

4. Мясные полуфабрикаты. Классификация. Пищевая ценность. Экспертиза качества. Хранение.

5. Колбасные изделия. Классификация. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Хранение. Дефекты и причины их возникновения.

6. Мясные консервы. Классификация. Маркировка. Экспертиза качества. Хранение. Дефекты и причины их возникновения.

**Выполнение работы:**

**Задание 1 Опрос по вопросам**

**Задание 2. Работа со стандартами по правилам приемки выбранных групп товаров**

**Задание 3. Провести товароведную оценку качества мяса, колбасных изделий, консервированной мясной продукции**

Изделия колбасные вареные по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям должны соответствовать установленным требованиям и нормам.

* Органолептические показатели

К органолептическим показателям колбасных изделий относятся внешний вид, цвет фарша на разрезе, запах и вкус, консистенция, форма, размер, вязка батонов.

Батоны должны иметь чистую сухую поверхность, без повреждений оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков. Не допускаются для реализации колбасы, имеющие загрязнения, слизь или плесень на оболочке, мясные хлебы — на поверхности; колбасы с лопнувшими или поломанными батонами;сосиски с серым цветом батончиков. Оболочка должна плотно прилегать к фаршу (за исключением целлофановой).

Цвет фарша на разрезе у вареных колбас, сосисок, сарделек, мясных хлебов розовый или светло-розовый. На колбасах на разрезе не допускаются серые пятна и пустоты. Допускаются у вареных колбас, сосисок, сарделек, мясных хлебов мелкая пористость. Фарш должен быть равномерно перемешан.

Допускается небольшая неравномерность распределения кусочков шпика. В колбасах не допускается шпик желтого цвета. В вареных колбасах и мясных хлебах первого и второго сортов могут быть единичные кусочки шпика с желтоватым оттенком без привкуса осаливания. Кусочки шпика или грудинки должны иметь определенные форму и размеры (в зависимости от рецептуры), в вареных колбасах допускаются отклонения размеров отдельных кусочков шпика в сторону увеличения.

Вареные колбасы должны иметь приятный запах с ароматом пряностей, без признаков затхлости, кисловатости, осаливания. Вкус у вареных колбас в меру соленый. Не допускаются посторонние привкусы и запахи. Консистенция вареных колбасных изделий упругая.

* Физико-химические показатели

Из физико-химических показателей нормируются температура в центре батона, массовая доля влаги, нитритов, поваренной соли, остаточная активность кислой фосфатазы. Иногда ставят качественную реакцию на крахмал, который вводят в некоторые сорта колбас по технологическим соображениям. Определение крахмала производится в тех продуктах, в которые добавления крахмала не предусмотрено.

Температура (°С) в центре батона: вареные колбасы, сардельки, сосиски, шпикачки, мясные хлебы — не ниже 0 и не выше 8.

Массовая доля влаги (%) нормируется для каждого наименования колбасных изделий: вареные колбасы сортов: высшего 60-74%, первого 62-70%, второго до 70%; сосиски первого сорта — 63-73%; сарделек и шпикачек первых сортов до 75%; мясные хлебы — 60-70%.(3,4-16).

Поваренная соль, введенная в колбасные изделия, придает им определенный вкус и повышает стойкость к хранению. Массовая доля поваренной соли (%, не более) в вареных колбасах 2,2-2,5. Повышенные количества поваренной соли ухудшают органолептические свойства и снижают пищевую ценность продукта.

Нитриты добавляются в колбасные изделия для придания им стойкого розового окрашивания, так при термической обработке мышечный пигмент разрушается и мясные продукты приобретают серый цвет. Нитриты обладают токсичностью и при введении в организм могут обусловить отравление, поэтому их массовая доля в вареных колбасах должна быть не более 0,005 %.

Массовая доля крахмала в колбасах нормируется и должна быть не выше 2-7 %. Остаточная активность кислой фосфатазы определяется для проверки соблюдения режима варки.

При органолептической оценке полуфабрикатов определяется их внешний вид, запах, вкус и консистенция.

Внешний вид: полуфабрикаты не слипшиеся, недеформированные, имеют форму полукруга, круга, квадрата, прямоугольника или произвольную форму. Края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая; при встряхивании упаковок пельмени должны издавать ясный, отчетливый звук. Цвет оболочки из теста - белый с кремовым или желтоватым оттенком.

Вид на разрезе: Начинка в тестовой оболочке, имеющая вид однородной, равномерно перемешанной массы мясного сырья с включением измельченного лука, зелени. Цвет начинки от светло-серого до коричневого.

Запах и вкус: пельмени после варки в горячем состоянии должны иметь приятный вкус и аромат, свойственные данному продукту; фарш должен быть сочным, в меру соленым, с ароматом пряностей, лука, пряной зелени и чеснока (если они применяются), без посторонних привкуса и запаха.

Консистенция: консистенцию сырых пельменей устанавливают, встряхивая коробку и отмечая характерный звук, возникающий при ударе не слипшихся пельменей; после варки определяют степень упругости и липкости пельменей с поверхности, затем освобождают фарш от теста и, слегка нажимая шпателем, устанавливают его плотность и упругость.

При органолептической оценке пельменей в работе применялся профильный метод.

Для характеристики внешнего вида сырых пельменей были выделены восемь признаков: целостность, прочность склеивания, сухая поверхность, форма тестовой оболочки, недеформированность, склонность к слипанию, гладкая поверхность, неравномерность формы.

Профиль цвета сырого теста и фарша оценивался по шести признакам: серый и белый цвет теста, желтый жир и белый жир, красный и серый фарш.

Профиль консистенции вареных пельменей оценивался по восьми признакам: плотность, однородность, жесткость, липкость теста и сочность, жилистость, нежность, плотность фарша.

В профиле вкуса и запаха вареных пельменей использовалось восемь терминов: посторонний вкус, запах, мясной вкус, мясной аромат, гармоничность вкуса и запаха, послевкусие, соленый вкус, вкус и аромат лука, вкусность.

Общий профиль пельменей характеризовался четырьмя терминами: цвет, консистенция, внешний вид, вкус и запах.

Каждый из 34 признаков оценивался по условной 5-балльной шкале, и по результатам оценок строились профилограммы (профили).

Определение массы изделия (пельмени).

Определение массы одной штуки полуфабриката осуществляется путем поочередного взвешивания на лабораторных весах по ГОСТ 24104-88 «Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия» отобранных полуфабрикатов.

За результат принимается среднеарифметическое значение полученных взвешиваний.

Определение толщины тестовой оболочки

Определение толщины тестовой оболочки, в том числе в местах заделки краев, осуществляется следующим образом: сначала делается поперечный разрез отобранных полуфабрикатов и затем измерительной линейкой по ГОСТ 427-75 «Линейки чертежные. Технические условия» или по ГОСТ 17435-72 «Линейки чертежные. Технические условия» замеряется толщина теста на поперечном разрезе.

За результат принимается среднеарифметическое значение полученных измерений.

Определение массовой доли фарша (начинки) [22].

Определение массовой доли фарша (начинки) к массе полуфабриката осуществляется следующим образом: 20 штук, отобранных из объединенной пробы замороженных полуфабрикатов в тесте, взвешиваются, затем от них отделяется тестовая оболочка, а мясной фарш взвешивается на лабораторных весах.

Содержание фарша (Ф) в процентах к весу пельменей определяется по формуле

(1)

где *m*1 - масса фарша, г;

*m2* - масса 20 штук пельменей, г.

Определение температуры полуфабриката.

Термометр цифровой с диапазоном измерения от минус 30°С до минус 120°С, с ценой деления 0,1°С или другие приборы, обеспечивающие измерение температуры в заданном диапазоне.

Для измерения температуры от каждой партии полуфабрикатов осуществляют выборку потребительских упаковочных единиц. В случае, если потребительская упаковочная единица содержит один продукт (например, крупнокусковой полуфабрикат), то измерение температуры проводят в любой точке полуфабриката из каждой выбранной упаковки. Если в потребительской упаковочной единице содержится несколько единиц продукции (мелкокусковые, рубленые полуфабрикаты и т.д.), то измерение проводят в одном изделии из каждой выбранной упаковки.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение температуры, полученное в результате измерения всех отобранных полуфабрикатов.

*Определение массовой доли поваренной соли*

Определение массовой доли поваренной соли в замороженных полуфабрикатах в тесте производится в соответствии с ГОСТ 9957-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Метод определения хлорида натрия» .

Содержание хлорида натрия определяется аргентометрическим титрованием по методу Мора. Этот метод основан на титровании иона хлора в нейтральной среде ионом серебра в присутствии хромата калия.

В химическом стакане отвешивают около 5 г пробы с точностью до 0,01 г, добавляют небольшое количество дистиллированной воды, тщательно размешивают стеклянной палочкой и полученную массу количественно переносят через воронку в мерную колбу на 100 мл. В колбу доливают дистиллированную воду до 3/4 объема, сильно взбалтывают и оставляют на 30 мин, затем взбалтывают еще 2 раза через каждые 5 мин. В колбу доливают воду до метки, закрывают пробкой, взбалтывают и фильтруют жидкость через сухой складчатый фильтр.

Пипеткой отбирают 10 мл раствора, помещают в коническую колбу и титруют из бюретки 0,1 н. раствором азотнокислого серебра в присутствии 2-3 капель насыщенного раствора хромовокислого калия до неисчезающей красновато-бурой окраски.

Содержание поваренной соли (*X*) в процентах вычисляется на основе полученных данных по формуле (1):

, (1)

где *V* – объем 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, израсходованного на

титрование испытуемого раствора, мл;

*K* – поправочный коэффициент к титру раствора азотнокислого серебра;

0,00585 – титр точно 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, выраженный

по хлористому натрию;

*V*1 – объем вытяжки, приготовленной из навески продукта, мл;

*m* – масса навески продукта, г;

*V*2 – объем вытяжки, взятой на титрование, мл.

За конечный результат испытаний берется среднее арифметическое двух параллельных определений, расхождение между которыми не превышает 0,1%.

*Определение массовой доли влаги*

Определение массовой доли влаги в замороженных полуфабрикатах в тесте производится в соответствии с ГОСТ 9793-74 «Продукты мясные. Методы определения влаги» .

Содержание влаги в мясных полуфабрикатах определяется прямым (арбитражным) методом.

В предварительно высушенную до постоянной массы стеклянную или алюминиевую бюксу насыпают около 12-15 г очищенного песка, помещают в нее стеклянную палочку и взвешивают на аналитических весах с крышкой, затем помещают от 3 до 5 г пробы с точностью до 0,001 г и взвешивают на аналитических весах с той же точностью. Затем, открыв крышку бюксы, тщательно и осторожно перемешивают навеску с песком стеклянной палочкой, стараясь равномерно распределить содержимое по дну бюксы.

Открытую бюксу с навеской помещают в сушильный шкаф (крышку высушивают вместе с бюксой). Высушивание производят при температуре от 103±2  в течение 2 ч, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Содержание влаги (*X*) в процентах вычисляется по формуле (2):

, (2)

где *m*1 – масса бюксы с навеской до высушивания, г;

*m*2 – масса бюксы с навеской после высушивания, г;

*m* – масса бюксы, г.

Расхождение между двумя определениями не должно превышать 0,1 %.

*Определение массы изделия (пельмени)*

Определение массы одной штуки полуфабриката осуществляется путем поочередного взвешивания на лабораторных весах по ГОСТ 24104-88 «Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия» отобранных полуфабрикатов.

За результат принимается среднеарифметическое значение полученных взвешиваний.

*Определение толщины тестовой оболочки*

Определение толщины тестовой оболочки, в том числе в местах заделки краев, осуществляется следующим образом: сначала делается поперечный разрез отобранных полуфабрикатов и затем измерительной линейкой по ГОСТ 427-75 «Линейки чертежные. Технические условия» или по ГОСТ 17435–72 «Линейки чертежные. Технические условия» замеряется толщина теста на поперечном разрезе.

За результат принимается среднеарифметическое значение полученных измерений.

*Определение массовой доли фарша (начинки)* [22]

Определение массовой доли фарша (начинки) к массе полуфабриката осуществляется следующим образом: 20 штук отобранных из объединенной пробы замороженных полуфабрикатов в тесте взвешиваются, затем от них отделяется тестовая оболочка, а мясной фарш взвешивается на лабораторных весах.

Содержание фарша (*Ф*) в процентах к весу пельменей определяется по формуле (6):

, (6)

где *m*1 – масса фарша, г;

*m*2 – масса 20 штук пельменей, г.

**Задание 4. По результатам исследований сделайте обоснованные выводы, результаты отразите в таблице**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8**

***ТЕМА: Приемка и товароведная оценка качества рыбных товаров***

**Цель работы**: ознакомиться со стандартными методами приемки рыбных товаров и методами проведения их оценки качества.

**Содержание работы**

1. Опрос по вопросам для подготовки
2. Работа со стандартами по приемке рыбных товаров
3. Проведение товароведной оценки качества
4. Выводы по работе
5. **Материальное обеспечение:**
6. 1 Замедлина Е.А. Товароведение и экспертиза товаров : Учебное пособие [Электронный ресурс] : РИОР , 2019 - 156 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=339739>
7. 2 Сидоренко Ю. И. Экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2016 - 182 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=111043>
8. 3 Николаева М.А., Карташова Л.В. Организация и проведение экспертизы и оценки качества продовольственных товаров : Учебник [Электронный ресурс] : НОРМА , 2019 - 320 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=337016>
9. 4 Романов А.С., Давыденко Н.И., Шатнюк Л.Н., Матвеева И.В. Экспертиза хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2017 - 344 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93775#book>
10. 5 ГОСТ 31339-2006 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб <http://docs.cntd.ru/document/1200049977>
11. 6 ГОСТ 1368-2003 Рыба. Длина и масса <http://docs.cntd.ru/document/1200035131/>
12. 7 ГОСТ 20221-90 Консервы рыбные. Метод определения отстоя в масле <http://docs.cntd.ru/document/1200022229>
13. 8 ГОСТ 32002-2012 Кальмар сушеный. Технические условия <http://docs.cntd.ru/document/1200104419>
14. 9 ГОСТы на конкретные образцы
15. 10 Образцы для работы (мороженая рыба, соленая, сушеная, консервы)
16. **Оборудование и материалы**: сушильный шкаф, микроскоп, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 мл, пробирки, пипетки на 5 и 10 мл, шпатель, рН метр, лакмусовая бумага.
17. **Реактивы:** фенолфталеин 1% раствор гидроксида натрия 0,1 моль/дм3, спирт этиловый (50 мл).
18. **Отчетность:**
19. Отчет по работе представляет собой документ, в котором представлены в письменном виде все полученные результаты по выполненным заданиям. Результаты представляются последовательно в соответствии с номером задания. В работе должен быть вывод в целом по работе и по заданиям (где это необходимо).
20. Отчет должен быть подписан в правом верхнем углу с указание ФИО и группы.

**Вопросы для подготовки к лабораторной работе 8**

* 1. Живая товарная рыба. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Транспортирование и хранение.
  2. Рыба охлажденная и мороженая. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины возникновения. Транспортирование и хранение.
  3. Рыба соленая, пряная, маринованная. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины возникновения. Транспортирование и хранение.
  4. Рыба вяленая, сушена, копченая. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины возникновения. Транспортирование и хранение.
  5. Продукты из нерыбных объектов водного промысла. Виды. Пищевая ценность. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины возникновения. Транспортирование и хранение.
  6. Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Классификация. Товароведная характеристика. Экспертиза качества. Дефекты и причины возникновения. Хранение

**Выполнение работы:**

**Задание 1 Опрос по вопросам**

**Задание 2. Работа со стандартами по правилам приемки выбранных групп товаров**

**Задание 3. Провести товароведную оценку качества мороженой рыбы, соленой, сушеной, консервированной рыбной продукции**

**3.1 Органолептическая оценка качества**

Качество охлаждённой или мороженой рыбы определяют по внешнему виду, консистенции, запаху в жабрах.

Следят за тем, чтобы поверхность не была побита, имела естественную окраску, кожа не была повреждена. Цвет жабр должен быть от темно-красного до розового. У некоторых рыб могут быть характерные пятна и полосы, как результат кровоизлияний (по стандарту на рыбу охлажденную определяют, соответствует ли изменение цвета поверхности допускаемому стандартом).

В результате осмотра внешнего вида мороженой рыбы ее относят к 1-му или 2-му сорту, обращая внимание на требования ГОСТа к данному виду мороженой рыбы.

Консистенцию мяса охлажденной рыбы определяют прощупыванием мясистых частей. Она должна быть плотной, допускается и ослабевшая, но не дряблая.

Чтобы установить консистенцию мяса мороженой рыбы, ее подвергают оттаиванию в воде с температурой не выше 15 0С или на воздухе при температуре 15-200 до температуры в толще мяса 0-50. Консистенция мяса охлажденной рыбы должна быть плотной, но допускается и ослабевшая, но не дряблая.

Степень замороженности рыбы определяют постукиванием по ней черенком ножа. У замороженной рыбы звук должен быть ясным, звенящим, а у талой - глухим.

Для определения вида и количества чешуи сначала отделяют 5-6 чешуек у основания спинного позвонка и помещают их в раствор формалина на 15-20 мин. для освобождения поверхности чешуек от пленок. После извлечения чешуек из раствора формалина сравнивают поверхность их с рисунком для установления вида. Ножом или специальным скребком удаляют всю чешую с поверхности тела, после чего рыбу вновь взвешивают и рассчитывают процентное соотношение веса чешуи и всей рыбы.

Массу плавников определяют путем аккуратного срезания их у основания и взвешивания с последующим расчетом процентного содержания к весу тела всей рыбы.

Для определения массы головы ее отрезают так, чтобы мускулы спинки и брюшка были хорошо отделены от головы: плечевые кости должны оставаться вместе с головой. После взвешивания головы рассчитывают ее процентное содержание в рыбе.

Массу внутренних органов определяют после извлечения их из брюшной полости и рассортировки. Для этого осторожно, без повреждения внутренних органов, вскрывают брюшную полость продольным разрезом и рассматривают расположение внутренних органов. Отделяют скальпелем и переносят раздельно на предварительно взвешенные часовые стекла: печень без желчного пузыря, сердце, плавательный и желчный пузырь, икру или молоки, жировые отложения с кишечника.

Определяют раздельно массу и процентное содержание этих органов. После указанной разделки рыбы определяют массу полученной тушки. Чтобы отделить кости, относящиеся также к несъедобным частям, тушку и голову помешают в кипящую воду и варят 15-20 мин. После этого снимают с тушки кожу, рассматривают и зарисовывают строение мускулатуры спинной и брюшной частей. Аккуратно, без потерь, отделяют кости тушки и головы от мышечной ткани и отдельно их взвешивают. Рассчитывают процентное соотношение массы костей и всей рыбы.

Подсчитывают суммарное процентное содержание съедобных и несъедобных частей, относя к съедобным - мышечную ткань, печень, икру и молоки, а к несъедобным - кости, плавники, чешую, плавательный и желчный пузырь.

***Определение внешнего вида*.** Внешний вид мороженой рыбы определяют по признакам, перечисленным на рисунке 13.

Показатели внешнего вида мороженой рыбной продукции определяют, когда образцы находятся в замороженном состоянии и после их размораживания. У образцов в замороженном виде определяют форму блока (параллельность граней и равномерность толщены), механические повреждения и равномерность нанесения защитных покрытий, целостность блоков, укладку рыбы в блоке. Последнюю оценивают по плотности размещения отдельных экземпляров рыбы и наличию пустот между ними, осматривая целый или разломанный блок (при неплотной укладке рыбы не требуется применения значительного усилия на разламывание).

После размораживания определяют следующие признаки внешнего вида: наличие механических повреждений рыбы и кожно-чешуйчатого покрова; цвет поверхности рыбы, состояние брюшка, пожелтение, для некоторых видов рыб – упитанность.

Образцы размораживают в воде температурой не выше 150С или на воздухе при температуре не более 200С до достижения температуры в толще продукта 0-50С.

К механическим повреждениям тела рыбы и ее кожно-чешуйчатого покрова в отдельности относят ранения, следы от объячеивания, побитости, кровоподтеки, обломанные плавники, срыв кожи, надломы жаберных крышек. В зависимости от степени проявления механические повреждения определяют как незначительные или значительные.

По внешнему виду оценивают степень сохранения свойственного рыбе и филе цвета поверхности, отмечают наличие потускнения, пожелтения и кровоизлияния (рисунок 13).

**Внешний вид мороженой рыбы**

**Цвет**

**поверхности**

**рыбы**

**Укладка рыбы,**

**замороженной**

**блоками**

**Равномерность нанесения защитных покрытий (глазури)**

**Форма блока**

- *Правильная*

*-Незначительные*

*отклонения от правильной формы*

*- Значительные отклонения от правильной*

*формы*

*- Свойственный*

*данному виду*

*рыбы*

*- Потускневший*

*- Тусклый*

рыбы

*- Плотная*

*- Неплотная*

*- Равномерное*

*- Слегка неравномерное*

*- Значительно неравномерное*

*- Целые*

*- Слегка поврежденные*

*-Значительно*

*поврежденные*

**Состояние**

**брюшка**

**Целостность блоков**

*- Целое*

*-Частично*

*лопнувшее*

*- Лопнувшее*

*- Правильная*

*-Незначительное*

*отклонение от*

*правильной*

*разделки*

*-Значительное*

*отклонение от*

*правильной*

*разделки*

*- Упитанная*

*- Средней*

*упитанности*

*- Тощая*

**Разделка**

**Упитанность**

*- Отсутствует*

*- Незначительное*

*- Значительное*

**Пожелтение (исключая пожелтение каротиноидного характера)**

*- Отсутствуют*

*-Незначительные*

*- Значительные*

**Механические**

**повреждения**

**защитных покрытий**

*- Отсутствуют*

*-Незначительные*

*- Значительные*

**Механические**

**повреждения рыбы**

**и кожного покрова**

Рисунок 13 - Структурная схема органолептической оценки внешнего вида мороженой рыбы

Состояние брюшка у неразделанных рыб оценивают по его целостности и степени повреждения (целое, частично лопнувшее и лопнувшее). Целое брюшко без повреждений может быть охарактеризовано как прочное или ослабевшее. Частично лопнувшее брюшко у мороженой рыбы имеет нарушение целостности стенок в виде трещин, лопнувшее – нарушение целостности стенок без выпадения или с выпадением внутренностей.

При оценке внешнего вида мороженой рыбной продукции различают подкожное пожелтение каратиноидного характера, не связанное с окислительной порчей жира, и пожелтение, обусловленное окислением жира. Первое вызвано переходом из кожи в подкожный слой жирорастворимых пигментов – каратиноидов и не является признаком порчи рыбы. Пожелтение, связанное с окислительной порчей жира, пожелтение каратиноидного характера визуально различить весьма трудно, поэтому следует помнить, что окислительная порча жира сопровождается появлением специфического запаха окислившегося жира, определяемого после пробной варки, и изменением цвета жира до грязновато-желтого с коричневым оттенком, чего не наблюдается при каратиноидном пожелтении.

Для оценки пожелтения у мелкой рыбы массой менее 0,5 кг снимают кожу со всей ее поверхности, у более крупных экземпляров кожу удаляют в местах наиболее выраженного пожелтения. Пожелтение мороженой рыбы и филе считается незначительным при слегка пожелтевшей поверхности и легком пожелтении брюшка. Значительное пожелтение бывает явно выраженным на всей поверхности, в том числе в брюшной полости, но не проникает в толщу мяса.

При оценке внешнего вида размороженной рыбы устанавливают правильность разделывания.

У некоторых видов мороженых рыб при оценке внешнего вида устанавливают упитанность.

**Определение запаха.** Запах мороженой рыбы характеризуют, как и всю рыбную продукцию и консервы, несколькими признаками, конкретно для мороженой продукции – в зависимости от степени сохранения свойственного данному виду продукции запаха и наличия запаха окислившегося жира (рис. 14). Запах мороженой рыбы определяют различными способами в зависимости от ее качества.

**Запах рыбной продукции**

**Степень сохранения запаха, свойственного данной продукции**

**Степень, проявления запаха окислившегося жира**

*- Значительно*

*выраженный*

*- Умеренно выраженный*

*- Незначительно*

*выраженный*

*- Едва уловимый*

*- Отсутствует*

*- Отсутствует*

*- Едва уловимый*

*- Слабый*

*- Умеренно выраженный*

*- Значительно*

*выраженный*

*- Излишне*

*выраженный*

*- Умеренно выраженный*

*- Слабый*

*- Отсутствует*

**Степень проявления**

**запаха добавок**

Рисунок 14 - Структурная схема органолептической оценки рыбной продукции по запаху

Неразмороженую рыбу исследуют «пробой на нож»: чистое подогретое лезвие ножа вводят в различные участки тела рыбы в такой последовательности: между спинным плавником и приголовком, вблизи анального отверстия со стороны брюшка по направлению к позвоночнику, во внутренности через анальное отверстие, в места ранений и механических повреждений. Нагревают нож погружением его лезвия на 1-2 мин в кипящую воду. Извлеченное из рыбы лезвие сразу же пронюхивают.

Качество запаха размороженной рыбы определяют по пробе на шпильку – заостренную конусообразную палочку из сухого, мягкого, непахучего дерева. Диаметр шпильки в средней части должен быть не более 0,6 см. шпильку вводят в те же участки тела рыбы, что и нож, и в той же последовательности. После каждой пробы шпильку необходимо тщательно оскабливать, а после исследования каждого дефектного экземпляра рыбы шпильку следует заменять новой.

Перед оценкой у мороженой рыбы запаха жабр их вырезают частично или полностью и опускают для размораживания в горячую воду.

Когда качество мороженой продукции вызывает сомнение, запах определяют после ее варки. Перед варкой рыбу моют, разделывают, для кулинарной обработки, крупные экземпляры режут на куски. Исследуемые образцы погружают в кипящую воду при соотношении рыбы и воды 1:2, варят при слабом кипении в посуде с приоткрытой крышкой до готовности (3 – 12 мин в зависимости от размеров тушек или кусков). Соотношение высоты и диаметра посуды должно обеспечивать полное погружение образцов в воду. Во время пробной варки и после ее окончания определяют запах пара, бульона и отваренного продукта.

Для получения дополнительных сведений о запахе отваренный продукт выкладывают на тарелку, отделяя от бульона, и пронюхивают оба эти компонента в горячем виде вторично.

При определении запаха мороженой рыбы обращают внимание на степень выраженности запаха, свойственного данному виду рыбы, а также на наличие и степень проявления запаха окислившегося жира.

**Определение консистенции.** Консистенция мороженой рыбы характеризуется одним признаком – плотностью; она может быть плотной, ослабевшей, слабой, дряблой.

Консистенцию мороженой рыбы определяют после их размораживания. Для подготовки рыбы к определению консистенции острым ножом с тонким лезвием делают поперечный разрез перпендикулярно хребтовой кости в средней, наиболее мясистой части тела. Указательным пальцем надавливают на ткани в месте полученного разреза. О консистенции судят по величине усилия, необходимого для деформации ткани, и способности к восстановлению ямок, образующихся в местах надавливания. Величина этого усилия, скорость и полнота выравнивания ямок зависят от состояния рыбы (табл. 3).

Таблица 3 – Характеристика степени свежести охлажденной и мороженой рыбы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признаки | Свежая | Сомнительной свежести | Недоброкачественная |
| Кожа | Упругая, имеет естественную окраску, плотно прилегает к мышцам. Допускается незначительное покраснение поверхности от кровоизлияния | Теряет естественную окраску, легко отделяется от мышц | Складчатая, рыхлая |
| Чешуя | Блестящая, неповрежденная, плотная, с трудом выдергивается, без слизи или покрытая светлой слизью без запаха | Потускневшая, местами сбитая, легко удаляемая | Тусклая, сравнительно легко удаляемая, покрытая мутной слизью |
| Слизь | Обильная, прозрачная, без примесей крови и постороннего запаха | Мутная, липкая с кисловатым запахом | Грязно-серого цвета, липкая с неприятным запахом |
| Плавники | Целые, естественной окраски | Опавшие, прилегают к телу | Рваные, грязно- серого цвета |
| Жабер- ные крышки | Плотно закрывают жаберную полость | Неплотно закрывают жаберную полость | Раскрыты |
| Жабры | Ярко-красные, чистые, без запаха и слизи. В местах потребления допускается слабый кисловатый (кроме осетровых) запах | Серые со слизью и неприятным запахом | От темно-бурого до серо-зеленого цвета, грязные, ослизлые, с неприятным запахом |
| Глаза | Выпуклые. Роговая оболочка прозрачная | Потускневшие, покрасневшие или мутные, запавшие | Мутные, ввалившиеся |
| Брюшко | Не вздутое, не осевшее, без пятен | Вздутое, деформированное | Вздутое, мягкое или лопнувшее, наличие пятен |
| Анальное кольцо | Розовое, не выпячивается | Коричневого цвета, слегка выпячивается наружу | Темно-коричневого цвета, выпячивается наружу |
| Консистенция (мышцы) | Упругая. Ямка, образующаяся при надавливании пальцами, быстро и полностью восстанавливается. Мышцы плотно прилегают к костям | Размягченная. Мышцы легко делятся на отдельные, легко отделяются от костей | Дряблая, мягкая, расползающаяся, концы ребер легко отделяются от мышц и выступают |
| Внутренности при вскрытии | Анатомически хорошо выражены, естественной окраски, структуры, без постороннего запаха | Заметно выражено разложение печени и почек, желчь вытекает из желчного пузыря и окрашивает ткани в желто-зеленый цвет | Грязно-серого или серо-коричневого цвета, смешаны в однородную массу, имеют выраженный гнилостный запах |
| Запах | Свежий, специфический | Затхлый, кислый | Гнилостный, неприятный |
| Бульон после варки | Прозрачный, на поверхности имеется значительное количество жировых капель, запах рыбный, приятный | Мутноватый, на поверхности мало жировых капель, запах неприятный | Мутный, с белковыми хлопьями, жир на поверхности отсутствует, запах гнилостный |

Состояние и толщина глазури. Глазированию подвергают наиболее  
ценную рыбу (белорыбицу, семгу, осетровые и др.), а также мороженую рыбу в блоках. Глазурь должна быть в виде ледяной корочки, равномерно покрывающей поверхность рыбы или блока, и не должна отставать при легком постукивании. При этом обращают внимание на наличие пороков глазури (воздушные прослойки между льдом и рыбой, пузырьки, трещины, сколы, испарение и отставание глазури). Толщину глазури определяют следующим образом: со спинной части глазированной рыбы скалывают кусок глазури немедленно определяют толщину этого куска при помощи штангенциркуля или линейки. Для осетровых и лососевых рыб толщина глазури 3 мм, для прочих - 2 мм.

**3.2. Физико-химические методы исследования охлаждённой и мороженой рыбы**

Рыбу, отобранную для лабораторного исследования, очищают от механических загрязнений и чешуи. Обмывать рыбу не разрешается. Мороженую рыбу предварительно размораживают на воздухе при комнатной температуре.

Пробу мелкой рыбы готовят, размалывая всю рыбу целиком без разделки. Для пробы крупной рыбы берут только мясо без кожи и костей. Для этого от рыбы отделяют голову и плавники, разделяют тушку по брюшку и удаляют все внутренности вместе с половыми продуктами, разрезают продольным разрезом по спинке и удаляют позвоночник и, по возможности, все рёбра, а мясо вместе с подкожным жиром тщательно соскабливают с кожи.

Мелкую неразделанную рыбу или пробу мяса крупной рыбы пропускают, как можно быстрее, два раза через мясорубку, после чего фарш тщательно перемешивают и часть его в количестве 250-300 г, переносят в широкогорлую склянку с пробкой, откуда материал поступает на исследование. Из химических показателей проводят определение содержания аммиака, сероводорода и летучих оснований.

***Определение влагосвязывающей способности методом прессования***

Навеску мышечной ткани массой (0,30±0,01) г взвешивают на аналитических или торзионных весах на кружке из полиэтилена диаметром 15-20 мм, после чего ее переносят на обеззоленный фильтр диаметром 9-11 см, помещенный на стек­лянную или плексигласовую пластинку так, чтоб навеска ока­залась под полиэтиленовым кружком. Сверху навеску накры­вают пластинкой такого же размера, как нижняя, устанавлива­ют на нее груз массой 1 кг и выдерживают 10 мин. Фильтр с навеской освобождают от груза и нижней пластинки. Каранда­шом очерчивают контур пятна вокруг спрессованного мяса, контур влажного пятна вырисовывается сам при высыхании фильтровальной бумаги на воздухе. Площадь пятна, образован­ного адсорбированной влагой, вычисляют по разности между общей площадью пятна и площадью пятна, образованного мясом.

Площади пятен, образованных спрессованным мясом и адсорбированной влагой, измеряют планиметром.

Экспериментально установлено, что 1 см2 площади влаж­ного пятна фильтра соответствуют 8,4 мг воды

***Определение аммиака***

*Сущность метода:* образующийся при порче рыбы аммиак в присутствии соляной кислоты даёт облачко хлористого аммония.

NH3 + НCl → NН4Cl

*Приборы и оборудование:* широкая пробирка с пробкой, пробка с тонкой продетой стеклянной палочкой с загнутым концом.

*Реактивы:* смесь Эйбера. Реактив готовят путём смешивания одной части 25% соляной кислоты, трёх частей 95% спирта и одной части серного эфира; соляная кислота берётся полностью 1,12.

*Порядок проведения работы:*

В пробирку наливают 2-3 см3 смеси Эйбера, закрывают ее пробкой и встряхивают 2-3 раза. Затем вынимают пробку из пробирки и тотчас же закрывают ее другой пробкой, через которую продета тонкая стеклянная палочка с загнутым концом. На конце палочки прикреплен кусочек исследуемого мяса рыбы. Исследуемый объект должен иметь температуру, возможно близкую к температуре лаборатории в момент проведения испытания. Мясо следует вводить в пробирку так, чтобы не коснуться стенок пробирки и чтобы оно находилось на расстоянии 1-2 см от уровня жидкости в пробирке.

При проведении испытания в присутствии аммиака через несколько секунд, в результате его реакции с соляной кислотой, образуется облачко хлористого аммония, которое более отчетливо видно в проходящем свете или на темном фоне.

Результаты опыта обозначают следующими знаками:

- реакция отрицательная;

+ реакция слабо положительная, быстро исчезающее расплывчатое облачко;

++ реакция положительная: устойчивое облачко, появляющееся через несколько секунд после внесения мяса в пробирку с реактивом;

+++ реакция резко положительная: облачко появляется немедленно по внесении мяса в пробирку с реактивом.

***Определение сероводорода***

При разложении цистина, цистена и метионина - аминокислот, содержащих серу, выделяется сероводород, который с уксуснокислым свинцом образует сернистый свинец - соединение черного цвета:

(СН3СОО)2 Pb + H2S = PbS + 2 сн3соон.

*Сущность метода*: образующийся при порче рыбы сероводород дает темное пятно на бумаге, смоченной раствором уксуснокислого свинца, вследствие образования сернистого свинца.

*Приборы и оборудование*: бюкс емкостью 40-50 см3, фильтровальная бумага.

*Реактивы*: раствор свинцовой соли.

Раствор приготавливают путем добавления 30% раствора едкого натрия к 4% раствору уксуснокислого свинца до растворения образующегося вначале осадка гидрата окиси свинца. Полученный раствор фильтруют через бумажный фильтр.

*Порядок проведения работы*:

15-25 г исследуемого фарша помещают рыхлым слоем в бюксу емкостью 40-50 см3. В бюксу подвешивают горизонтально над фаршем полоску плотной фильтровальной бумаги, на нижней поверхности которой, обращенной к фаршу, нанесены 3-4 капли раствора свинцовой соли. Диаметр капель 2-3 мм. Расстояние между бумагой и поверхностью фарша должно быть около 1 см. Бюксу покрывают сверху крышкой, зажимая фильтровальную бумагу между крышкой и корпусом бюксы, и оставляют стоять при комнатной температуре.

По истечении 15 минут бумагу снимают и сравнивают ее окраску с окраской бумаги, смоченной тем же раствором свинцовой соли (холостой опыт).

При наличии в испытуемом образце свободного сероводорода происходит побурение или почернение участков бумаги, смоченных раствором свинцовой соли.

Результаты испытания обозначают следующими знаками:

- реакция отрицательная;

± следы;

+ реакция слабо положительная: бурое окрашивание по краям капли;

+ реакция положительная: бурое окрашивание всей капли, более интенсивное по краям;

+++ реакция резко положительная: интенсивное темно-бурое окрашивание всей капли.

***Определение летучих оснований***

*Сущность метода:*

Летучие основания представлены аммиаком, первичными, вторичными и третичными аминами, которые накапливаются в мясе рыб при ее порче в результате жизнедеятельности протеолитической микрофлоры.

Метод основан на отгоне летучих оснований, которые улавливаются серной кислотой. Общее количество летучих оснований определяют титрованием дистиллята 0,1 н раствором NaOH с индикатором метиловым красным (метилрот). Определение количества триметиламина в отгоне из рыбы производится по принципу формольного титрования. Аммиак и первичные летучие амины связываются в отгоне формалином. Азот триметиламина определяется по разности между содержанием азота всех летучих оснований и содержанием азота аммиака и первичных аминов.

*Приборы и оборудование*: отгонный аппарат, прибор для титрования, технические весы.

*Реактивы*: серная кислота 0,1 н раствор, едкий натр 0,1 н раствор, окись магния, парафин. Индикатор метиловый красный 0,02% раствор, бромтимоловый синий - феноловый красный по 0,2 г каждого индикатора в 100 см3 60% спирта, формалин 40%.

*Порядок проведения работы*:

Отвешивают с погрешностью не более 0,1 г по 10 г фарша рыбы в колбу перегонного аппарата емкостью 500 см3. В колбу приливают 200 см3 дистиллированной воды, прибавляют 1 г окиси магния и во избежание вспенивания, кусочек чистого парафина.

В коническую колбу - приемник наливают 25 см3 0,1 н раствора серной кислоты. Отгонку проводят в течение 30 мин после появления первой капли дистиллята.

По окончании перегонки избыток серной кислоты в приемнике оттитровывают 0,1 н раствором едкого натра с индикатором метиловым красным (10 капель). По полученным результатам титрования рассчитывают количество всех оснований по ниже приведенной формуле (X).

К оттитрованной жидкости прибавляют 10 капель индикатора бромтимоловый синий - феноловый красный и 20 см3 формалина, предварительно нейтрализованного 0,1 н раствором едкого натра в присутствии того же индикатора. Раствор принимает желто-зеленую окраску.

Выделившуюся вследствие прибавления формалина кислоту снова оттитровывают 0,1 н раствором щелочи до перехода окраски раствора от желто-зеленого к фиолетовому.

Содержание всех летучих оснований (X) в мг % вычисляют по формуле:



Содержание азота триметиламина (*Х*) в мг % вычисляют по формуле:



Где: *а* - количество 0,1 н раствора серной кислоты, взятое в приемник, мл;

*b* - количество 0,1 н раствора едкого натра, израсходованного на титрование избытка серной кислоты, в мл;

*с* - количество 0,1 н раствора едкого натра, израсходованного на титрование раствора после добавления нейтрального формалина, в мл;

1,4 – количество азота, эквивалентное 1 мл 0,1 н раствора щелочи, мг;

*m* - навеска фарша рыбы в г.

В мышцах совершенно свежей, недавно уснувшей рыбы, количество азота всех летучих оснований не превышает 15-17 мг %, присутствуют, главным образом, аммиак и в очень небольшом количестве триметиламин (у морских рыб до 2,5 мг %, у пресноводных до 0,5 мг %).

По мере порчи рыбы количество летучих оснований и в первую очередь аммиака, увеличивается, вызывая появление неприятного запаха. Количество летучих оснований в мясе несвежей рыбы, как правило, не более 30-35 мг %.

**Задание 4. По результатам исследований сделайте обоснованные выводы, результаты отразите в таблице**

Запись окончательных результатов анализа образца рыбы необходимо представить в форме таблицы 4

Таблица 4 – Результаты оценки качества исследуемых образцов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика и нормы | |
| по ГОСТ | фактически |
| Семейство рыбы |  |  |
| Вид разделки рыбы |  |  |
| Органолептические показатели  Внешний вид  Запах и вкус  Консистенция  Цвет  Состояние и толщина глазури |  |  |
| Физико-химические показатели  Реакция на аммиак  Реакция на сероводород  Летучие основания, мг % |  |  |

На основании результатов исследований сделайте заключение о соответствии показателей качества исследуемых образцов рыбы требованиям стандарта и о степени свежести рыбы.

**1. Органолептическая оценка рыбных пресервов и консервов**

При органолептической оценке определяют внешний вид и герметичность тары с консервированными продуктами, состояние внутренней поверхности металлической тары и содержимое консервов.

Внешний вид тары. Осматривая тару консервированных продуктов прежде всего обращают внимание на наличие и состояние этикеток или литографических оттисков.

В зависимости от вида консервов и тары устанавливают правильность маркировки в соответствии с действующими стандартами на фасовку, упаковку и маркировку. (Способы маркировки рыбных консервов и пресервов изложены после органолептической оценки).

Проверяя внешний вид тары, отмечают видимое нарушение герметичности, подтеки, вздутие крышек и донышек.

У жестяных банок обращают внимание на деформацию корпуса, донышек, на дефекты продольного шва и швов донышек и крышек, у стеклянной тары - на трещины, ржавые пятна металлических крышек.

**Состояние внутренней поверхности жестяной тары.** Для определения состояния внутренней поверхности жестяной тары ее вскрывают (после проверки банки на герметичность), освобождают от содержимого, тщательно промывают водой и насухо протирают. Темные пятна, имеющиеся на внутренней поверхности тары, могут образоваться в результате растворения полуды и обнажения железа или в результате образования сернистых соединений. Отмечают также состояние лака или эмали, резиновых прокладок крышек банок, наличие и размеры наплывов внутри банок.

Содержимое консервов. Органолептическую оценку содержимого консервированных продуктов определяют в соответствии с требованиями стандарта или технических условий на тот или иной вид продукции. При органолептической оценке определяют: внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенцию, качество укладки, количество кусков, состояние заливки, маринада, сиропа и т.д.

Если содержимое банки состоит, из жидкой и твердой составных частей, то, прежде всего, определяют прозрачность и цвет жидкой части консервов. Для этого после вскрытия банки жидкую часть сливают в химический стакан, и рассматривают жидкость в проходящем свете.

Если исследуют рыбные, консервы в масле, то масло сливают из банки в стеклянный цилиндр или пробирку и оставляют на 24 ч при температуре 20°С. Масло после отстаивания рассматривают в проходящем свете на белом фоне и при этом обращают внимание на наличие мути или взвешенных частиц в слое над отстоем. Затем остальную часть содержимого банки переносят на тарелку или в чистую фарфоровую чашку и определяют остальные показатели.

**Определение внешнего вида.** В рыбных консервах определяют отдельно внешний вид твердой и жидкой частей.

Такие признаки внешнего вида твердой части, как укладка, ровность среза, выступ позвоночной кости над уровнем мяса, цвет мяса, припекание его к внутренней поверхности банки, наличие свернувшегося белка, оценивают до извлечения содержимого из банки, а дополнительные сведения об этих признаках – при осмотре продукта, выложенного на тарелку, остальные признаки – после извлечения продукта из банки.

Мнение о внешнем виде твердой части консервов, составленное по оцениваемым признакам, сопоставляют со словесным описанием в нормативной документации на соответствующие консервы. Размер кусков рыбы оценивают по соответствию их высоте внутренней высоте банки, размер тушек рыб и изделий из фарша – по однородности величины отдельных экземпляров. Цвет мяса определяют на поверхности и разломе кусков и туш, выполненном в поперечном направлении по отношению к позвоночной кости.

Такие признаки внешнего вида твердой части консервов, как правильность формы, однородность структуры и степень измельчения, определяют только для консервов из фарша. При оценке 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 жидкость в проходящем свете. Прозрачность масла в рыбных консервах оценивают в проходящем свете на белом фоне после отстаивания его в мерном цилиндре в течение 24 ч при температуре 20 0С.

**Определение запаха.** Запах консервов определяют, пронюхивая их содержимое сразу же после вскрытия банки и после выкладывания его на тарелку, обращая внимание на степень выраженности и сохранение свойственного этим консервам запаха. А также на степень проявления запаха добавок (рис. 27)

**Запах рыбных**

**консервов**

**Степень сохранения запаха, свойственного данной продукции**

*Умеренно выраженный*

**Степень проявления запаха окислившегося жира**

*Отсутствует*

### *Слабый*

*Излишне выраженный*

*Умеренно*

*выраженный*

**Степень проявления запаха добавок**

*Незначительно выраженный*

*Едва уловимый*

*Умеренно выраженный*

*Слабый*

*Едва уловимый*

*Отсутствует*

*Значительно выраженный*

*Значительно выраженный*

Рисунок 27 – Структурная схема органолептической оценки рыбных консервов по запаху

**Определение вкуса.** Вкус консервов определяют в три этапа: сначала твердой части, затем жидкой, а общий вкус – после объединения этих составляющих.

При определении вкуса консервов акцентируют внимание на степень выраженности вкуса, свойственного данному виду рыбы и типичного для данного способа обработки, а также для интенсивности проявления вкуса добавок (рис. 28).

**Вкус рыбных консервов**

**Степень сохранения свойственного данной продукции вкуса**

**Степень проявления вкуса окислившегося жира**

**Степень проявления добавок**

*Незначительно выраженный*

*Едва уловимый*

*Отсутствует*

*Отсутствует*

*Слабый*

*Излишне выражен*

*Умеренно выражен*

*Значительно выраженный*

*Умеренно выраженный*

*Умеренно выраженный*

*Значительно выраженный*

*Едва уловимый*

*Незначительно выраженный*

*Отсутствует*

Рисунок 28 – Структурная схема органолептической оценки вкуса рыбных консервов

**Определение консистенции.** Консистенцию твердой и жидкой частей рыбных консервов определяют раздельно. Консистенцию твердой части консервов (кусочков и тушек рыбы, фаршевых изделий) характеризуют плотность, сочность и нежность.

Плотность определяют путем легкого надавливания плоской стороной вилки на середину боковой поверхности куска, тушки рыбы или фаршевого изделия, а также при разжевывании. Сочность и нежность оценивают при опробовании. Нежность характерна для твердой части консервов только из таких видов рыб, как сельдевые, сайра и им подобные. В некоторых видах консервов из рыбы определяют консистенцию костей, изменяющуюся от мягкой до жесткой.

Консистенцию жидкой части определяют в консервах из рыбы в томатном и других соусах, томатно-масляной заливке. 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 и оценивают а зависимости от ее подвижности: жидкие заливки легкоподвижны в емкости, густые – менее подвижны (рис. 29).

**Консистенция твердой части рыбных консервов**

**Плотность**

*Сочная*

*Нежная*

*Очень сочная*

*Очень нежная*

**Сочность**

**Нежность**

*Плотная*

*Мягковатая*

*Мягкая*

*Признак нежности отсутствует*

*Недостаточно сочная*

###### Рисунок 29 – Структурная схема органолептической оценки консистенции твердой части рыбных консервов

**2. Маркировка рыбных консервов и пресервов**

Банки должны быть художественно оформлены путем литографирования или наклеивания бумажных этикеток. Банки, упакованные в индивидуальные художественно оформленные коробки, могут быть без этикеток. Все надписи и рисунки должны быть четкими, нерасплывшимися. Кроме подписей и рисунков на этикетке, а на литографированной банке - на крышке и корпусе, выштамповывают на крышке условные цифровые и буквенные маркировочные знаки.

На крышке литографированной банки указывают смену, число, месяц, год выработки.

На крышке нелитографированных консервных банок маркировочные знаки наносят в три ряда на площади, ограниченной первым бомбажным кольцом. Первый ряд - дата изготовления продукции: число - двумя цифрами; месяц - двумя цифрами (в обоих случаях до девятого включительно впереди ставиться ноль), год - двумя последними цифрами. Второй ряд: ассортиментный знак - от одного до трех знаков (цифры или буквы); номер завода - от одного до трех знаков (цифры или буквы). Третий ряд: смена - один знак; индекс рыбной промышленности. Когда ассортиментный знак и номер завода обозначают одним или двумя знаками, то перед ними оставляют свободное место для одного или двух знаков.

Консервы, предназначенные для экспорта, маркируют на донышке и крышке. На донышке банки в виде ромба должно быть выштамповано "Россия" латинскими буквами. На крышке банки, последовательно в три ряда выштамповывают: в первом ряду - ассортиментный знак латинской буквой или цифрами и номер завода; во втором ряду - дату изготовления; число - двумя цифрами, месяц - двумя цифрами (в обоих случаях до девятого числа включительно впереди ставится ноль); год - двумя последними цифрами; в третьем ряду - номер смены (цифрой).

Сохранилась и старая маркировка консервных нелитографированных банок: на донышке банки в один ряд выштамповывают индекс рыбной промышленности - Р, номер завода и год изготовления (последняя цифра года); на крышке - номер смены (одна цифра), дату изготовления (двумя цифрами), месяц изготовления буквой русского алфавита (исключая букву З), ассортиментный номер консервов (1-3 цифрами). Предприятия, работающие в одну смену, номер смены не выштамповывают.

На крышке маркировка может быть нанесена и в два ряда: в первом - номер предприятия и год изготовления, во втором - все другие условные обозначения. Индекс промышленности в этом случае выштамповывают на донышке.

**3. Физико-химические методы исследования качества**

Физико-химическими методами устанавливают герметичность банок, соотношение составных частей содержимого, массу нетто, общую кислотность, массовую долю поваренной соли, тяжелых металлов и ряд других показателей в зависимости от вида исследуемых консервов.

***Проверка герметичности банок***

Герметичность банок устанавливают, помещая их в вакуум или погружая в теплую воду.

*Приборы, оборудование и материалы:* вакуумный или вакуум-сушильный аппарат, фильтровальная бумага, резиновые кольца, вата, фарфоровые чашки, сито диаметром 20-30 см, стаканы, емкость для банок высотой 10-15 см с сеткой из луженой проволоки диаметром 2,5-3 мм, водяная баня, ложки, вилки, консервный нож, цилиндры вместительностью 1-2 л.

*Порядок проведения работы.* Определение герметичности под вакуумом. Для определения герметичности под вакуумом с банок снимают этикетку и на 3 мин, опускают их в горячую воду (70-80°С). Затем банки вынимают, тщательно протирают сухой тканью, а фальцы и швы ватой, смоченной в бензине, и обертывают их фильтровальной бумагой. На оба конца у фальцев надевают резиновые кольца для плотного прилегания бумаги к корпусу и помещают банки в вакуумный аппарат.

Насосом откачивают воздух до остаточного давления 10-15 мм рт. ст. и выдерживают банки в течение 2-3 мин. Негерметичные банки на фильтровальной бумаге составляют пятна выступающего жира, заливки или сока.

Определение герметичности банок погружением в теплую воду. Банки, подготовленные для исследования, помещают в воду, предварительно нагревают до кипения. Слой воды над поверхностью банок должен быть не менее 25-50 мм, а температура воды после погружения в нее банок, не ниже 85°С. Банки выдерживают в воде 5-7 мин. сначала на донышке, а затем на крышке. Появление струйки пузырьков воздуха, выходящих из банки, указывает на ее негерметичность. Отдельные же пузырьки воздуха, появляющиеся в разных местах фальца при погружении банки в воду и быстро исчезающие, не являются показателем негерметичности.

***Определение соотношения составных частей содержимого и массы нетто консервов***

Соотношение составных частей определяют в следующие сроки с момента их изготовления: в рыбных консервах - не ранее чем через 10 дней, в рыбных пресервах - не ранее чем через 15 дней.

Исследуют каждую банку, выделенную в среднюю пробу.

Порядок проведения работы.

Рыбные консервы. Взвешенные банки с содержимым вскрывают и подогревают в сушильном шкафу или на водяной бане до 35-36°С.

Из банки в течение 15 мин. сливают жидкую часть в стакан или фарфоровую чашку, причем через каждые 5 мин. банку с содержимым несколько раз встряхивают. Слив жидкую часть, банку с консервами взвешивают. По разности устанавливают массу жидкой части, затем банку освобождают от содержимого и определяют массу порожней банки и массу нетто консервов. Массу рыбы находят по разности между массой нетто и массой жидкой части. Результаты выражают в процентах.

Соотношение массы рыбы и заливки в процентах в консервах разных видов стандартом определяется в различных пределах. Например, в консервах натуральных - от 85/15 до 75/25; в томатном соусе - от 70/30 до 90/10; в масле - от 75/25 до 90/10; рыборастительных - 50/25 - 60/15 + 25 гарнира.

Рыбные пресервы. Консервированный продукт переносят в тарелку, отделяя от рыбы пинцетом или вилкой пряности и специи. Затем всю рыбу переносят в предварительно взвешенную чашку и взвешивают с точностью до 0,5 г. Порожнюю банку после мойки и сушки взвешивают. Определяют вес нетто. Вес заливки определяют по разности между весом нетто и весом рыбы.

Соотношение массы рыбы и заливки в пресервах должно быть от 75/25 до 90/10, а для рыбы специального посола - от 85/15 до 93/7.

После определения соотношения составных частей из содержимого всех банок, выделенных в качестве средней пробы для физико-химических испытаний, готовят одну общую пробу для определения химических показателей.

Проба готовится следующим образом. Если в консервах не определяли соотношение составных частей, то банки вскрывают, твердую часть быстро пропускают через мясорубку, смешивают с жидкой частью и растирают в фарфоровой ступке до однородной массы. Растертую массу переносят в банку с притертой пробкой. Если в консервах определяли соотношение составных частей, то эти части без потерь смешивают, пропускают через мясорубку и далее поступают так, как указано выше.

При исследовании пресервов удаляют с рыбы пинцетом или вилкой лук, перец и др. Если рыба не разделана (килька, хамса, тюлька и другая мелкая рыба), у нее удаляют головы и хвосты. У более крупной рыбы дополнительно - внутренности и позвоночник (сельдь, салака и др.). Подготовленные тушки мелкой рыбы или чистое мясо рыбы измельчают на мясорубке.

Из подготовленной пробы отбирают навески для дальнейших исследований, причем перед каждым взятием навески пробу тщательно перемешивают.

***Определение массовой доли поваренной соли***

Содержание поваренной соли определяют в рыбных консервах и пресервах по методу, изложенному в Лабораторной работе №3.

Рыбные консервы должны содержать поваренной соли 1,2 до 2,5%, пресервы - от 6 до 10%, а пресервы с фруктово-овощными, сладкими соусами и майонезом - от 5 до 8%.

***Определение общей кислотности***

Общую (титруемую) кислотность определяют в консервах в томатном соусе и в маринаде, а также в пресервах в маринаде и горчичном соусе.

Метод основан на нейтрализации раствором щелочи водных вытяжек свободных кислот и кислых солей, полученных из навесок исследуемых продуктов. Результаты определяют по изменению окраски внесенного индикатора.

*Приборы и оборудование*: водяная баня, технические весы, мерная колба емкостью 250 см3, термометр с градуировкой до 100°С, химический стакан на 500 см3, воронка со складчатым фильтром, пипетки на 25 и 50 см3, титровальная установка.

*Реактивы:* 1% спиртовой раствор фенолфталеина, 0,1 моль/дм3 раствор NaOH.

*Порядок проведения работы*: В химическом стакане отвешивают 20 г. исследуемого продукта, куда небольшими порциями добавляют 25 см3 нейтрализованной горячей дистиллированной воды. Содержимое стакана перемешивают стеклянной палочкой до получения однородной массы, а затем количественно через воронку переносят в мерную колбу емкостью 250 см3, смывая частицы продукта дистиллированной водой так, чтобы объем жидкости в мерной колбе не превышал 3/4 ее вместимости. Колбу тщательно встряхивают и помещают на 30 мин в водяную баню, нагретую до 80°С. При нагревании содержимое колбы периодически взбалтывают.

Затем колбу охлаждают до комнатной температуры, доводят объем ее до метки нейтрализованной водой, содержимое перемешивают и фильтруют через сухой складчатый фильтр в сухую коническую колбу. Из полученного фильтрата берут пипеткой 25 см3 фильтрата, помещают его в коническую колбу, добавляют 2-3 капли фенолфталеина и титруют 0,1 моль/дм3 NaOH до слабо-розового окрашивания.

Перед титрованием окрашенные вытяжки кислот рекомендуется разбавить дистиллированной водой в 2-3 раза и титровать щелочь в присутствии 0,1% спиртового раствора тимолфталеина до появления устойчивой розовой окраски.

Общую (титруемую) кислотность Х в процентах вычисляют по формуле:



где: *В* - объем 0,1 моль/дм3 раствора NaOH, израсходованного на титрование, см3,

*К* - коэффициент пересчета на яблочную кислоту 0,0067;

*В*1 - объем вытяжки, приготовленной из навески исследуемого продукта, см3;

*а* - масса навески или объем исследуемого продукта, г;

*В*2 - объем фильтрата, взятого для титрования, см3.

Ниже приведены значения коэффициента *К* для пересчета общей (титруемой) кислотности на соответствующую кислоту.

**Кислота Коэффициент *К***

*яблочная 0,0064*

*лимонная 0,0064*

*уксусная 0,0060*

*молочная 0,0090*

*винная 0,0075*

Кислотность консервов в томатном соусе (в пересчете на яблочную кислоту) должна быть от 0,3 до 0,6%, а консервов в маринаде - от 0,5 до 0,8%. Кислотность мяса рыбы (в пересчете на уксусную кислоту) в пресервах в маринаде и горчичном соусе - от 0,5 до 2%.

После проведения исследований, делают заключение о качестве консервированной рыбной продукции.

***Определение содержания сухих веществ***

Метод основан на высушивании пробы продукта при температуре 103±2ºСдо постоянной массы и взвешивания пробы до и после высушивания.

В чистую сухую бюксу помещают 10 – 12г очищенного и прокаленного песка, ставят бюксу с песком и стеклянной палочкой в сушильный шкаф и, сняв крышку сушат до постоянной массы. Закрыв в сушильном шкафу бюксу крышкой переносят ее в эксикатор, охлаждают и взвешивают. В эту же бюксу помещают навеску массой 5г закрывают крышкой и взвешивают. Затем тщательно перемешивают навеску с песком стеклянной палочкой, равномерно распределяя содержимое по дну бюксы.

Открытую бюксу с навеской помещают в сушильный шкаф и сушат в течение 4 часов при температуре 103±2ºС. Закрывают крышками , охлаждают в элексилаторе в течение 20 – 30 минут и взвешивают [9].

Массовая доля сухих веществ (Х) в процентах определяется по формуле (2.3):

(2.3),

где m – масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г

m1 - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской до высушивания, г

m2 - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской после высушивания, г

**4. Заключение о качестве продукции**

Запись окончательных результатов анализа образца рыбы необходимо представить в форме таблицы 14.

Таблица 14 – Результаты оценки качества исследуемых образцов консервов и пресервов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Характеристика и нормы | |
| по ГОСТ | фактически |
| Семейство рыбы |  |  |
| Вид разделки рыбы |  |  |
| Органолептическая оценка  Состояние внутренней поверхности жестяной тары  Внешний вид  Запах  Вкус  Консистенция  Цвет |  |  |
| Физико-химическая оценка  Герметичность тары  Соотношение составных частей содержимого консервов и пресервов  Соотношение массы нетто рыбы и заливки  Массовая доля поваренной соли  Общая кислотность |  |  |

На основании результатов исследований сделайте заключение о соответствии показателей качества исследуемых образцов рыбы требованиям стандарта.