

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.07.2023 12:22:38

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

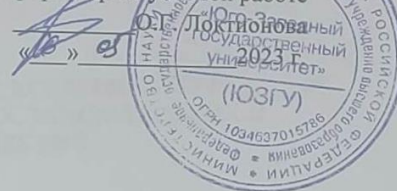
## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



## ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ТОВАРОВ

Методические указания по выполнению лабораторных работ  
для студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания  
из растительного сырья»

Курск 2023

УДК 620.2

Составитель: М.А. Заикина

Рецензент

Кандидат химических наук, доцент *А.Е. Ковалева*

**Идентификация и фальсификация товаров** : методические  
указания по выполнению лабораторных работ /Юго-Зап. гос. ун-т;  
сост.: М.А. Заикина. Курск, 2023. 52 с. Библиогр.: с. 52.

Приводится перечень тем и заданий лабораторных занятий,  
список литературы.

Методические указания предназначены для студентов очной  
формы обучения направления подготовки 19.03.02 Продукты  
питания из растительного сырья.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. 3,02. Уч. - изд. л. 2,74. Тираж . Заказ **486**. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Правила выполнения лабораторных работ	5
Лабораторная работа №1. Изучение порядка и общих правил проведения идентификации продовольственных товаров	6
Лабораторная работа №2. Способы фальсификации муки и методы ее обнаружения	10
Лабораторная работа №3. Идентификация и фальсификация зерномучных товаров	17
Лабораторная работа №4. Идентификация и фальсификация кондитерских товаров	22
Лабораторная работа №5. Идентификация и фальсификация мучных кондитерских товаров	27
Лабораторная работа №6. Экспертиза подлинности и методы обнаружения фальсификации мёда	31
Лабораторная работа №7. Изучение видов фальсификации молока и методов ее обнаружения	41
Лабораторная работа №8. Идентификация и фальсификация вкусовых товаров	47
Список используемых источников	52

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время достаточно остро стоит проблема идентификации и фальсификации товаров. Появление новых видов продукции требует знаний по проведению идентификации и обнаружению фальсификации товаров, особенно пищевых продуктов, т.к. они могут быть потенциально опасными для человека.

Целью данных методических указаний является формирование у будущих специалистов практических навыков по идентификации и фальсификации некоторых групп продовольственных товаров.

При подготовке к лабораторным занятиям студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебникам, конспектам лекций, ознакомиться с содержанием и порядком выполнения работы по данным методическим указаниям, выполнить задания для самостоятельной работы.

Степень подготовленности студентов к занятию проверяется в форме устного или письменного опроса, практические знания и умения, полученные на занятии, – при помощи защиты каждого практического занятия. Контроль знаний также может включать в себя письменную работу или коллоквиум по теоретическим вопросам, решение активных ситуаций и тест-опросы на ЭВМ.

Выполнение работ на каждом занятии должно оформляться студентами в специальной тетради с обязательным указанием даты, темы, результатов изучения или исследования, оформленных в табличной, графической или текстовой форме.

При неудовлетворительном выполнении работы или пропуске занятия, работа выполняется во внеурочное время.

Методические указания оказывают помощь студентам в приобретении навыков в идентификации продовольственных товаров и выявлении фальсификации данных товаров.

## **ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

1. Студент должен прийти на лабораторное занятие подготовленным к выполнению работы. Студент, не подготовленный к работе, не может быть допущен к ее выполнению.

2. Каждый студент после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе в виде реферата или устного ответа.

3. Если студент не выполнил лабораторную работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

4. Оценку по лабораторной работе студент получает, с учетом срока выполнения работы, если:

- вопросы раскрыты правильно и в полном объеме;
- сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;
- студент может пояснить выполнение любого этапа работы;
- отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению работы.

Зачет по лабораторным работам студент получает при условии выполнения всех предусмотренной программой работ после сдачи отчетов по работам при удовлетворительных оценках за опросы и вопросы во время лабораторных занятий.

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

## ИЗУЧЕНИЕ ПОРЯДКА И ОБЩИХ ПРАВИЛ ПРОВЕДЕНИЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

**Цель работы:** на основании показателей ГОСТ изучить идентифицирующие критерии любого образца пищевого продукта (на выбор преподавателя).

### Краткие теоретические сведения

В толковом словаре термин «идентификация» (от лат. *identificare* – отождествлять) определяется как «отождествление, установление совпадения чего-либо с чем-либо». При идентификации товаров выявляют соответствие испытуемых товаров аналогам (базовой модели, образцу) из однородной группы, характеризующимся той же совокупностью технологических показателей, или описанию товара на маркировке, в товарно-сопроводительных, нормативных документах, перечнях и др.

Наиболее четким является определение, данное в ФЗ «О техническом регулировании», так как введено два ранее не упоминавшихся в нормативных документах понятия, как «*тождественность*» и «*существенные признаки*». «Идентификация — установление тождественности продукции ее существенным признакам». Установление соответствия всем требованиям нормативных документов при идентификации, в том числе по несущественным признакам, является затратной и излишней деятельностью, к тому же не влияющей на достоверность результатов.

К информационным источникам идентификации товаров относятся нормативные документы (технические регламенты, стандарты, технические условия, правила и др.), регламентирующие показатели качества, которые могут быть использованы для целей идентификации, а также технические документы, в том числе товарно-сопроводительные документы (накладные, сертификаты,

качественные удостоверения, руководства по эксплуатации, паспорта и т. п.). Важнейшим информационным источником при идентификации пищевых продуктов является маркировка, которая должна содержать информацию, пригодную для целей идентификации и подтверждения соответствия.

Идентификация является обязательной операцией, проводимой при любой оценочной деятельности, в том числе экспертной оценке.

Идентификационная экспертиза является основополагающей, и все действия с товаром должны начинаться только с нее. Ведь исследуемое изделие может относиться и к опасным продуктам, либо включенным в перечень запрещенных товаров. Кроме того, до тех пор, пока товар не идентифицирован, невозможно правильно оценить его соответствие, корректно провести экспертизу его качества.

Идентификационная экспертиза товара проводится с целью установления принадлежности данного изделия к той или иной однородной товарной группе или определенному перечню на основании характерных индивидуальных признаков, приведенных в нормативно-технической и другой сопроводительной документации.

Для достижения этой цели могут ставиться следующие задачи:

1. Является ли данное изделие пищевым продуктом, либо его необходимо использовать для технических целей, на корм животных и т.п. (потребительская идентификация)?

2. К какому классу или группе однородных товаров относится данное изделие (ассортиментная, групповая идентификация)?

3. Установление соответствия данного изделия качественным характеристикам и техническому описанию на него (квалиметрическая идентификация).

4. К какому сорту относится данное изделие (видовая идентификация)?

5. Специальная идентификация: относится ли данное изделие к перечню запрещенных к реализации товаров, либо к товарам, имеющим те или иные ограничения (квотирование, лицензирование и т. п.).

По результатам идентификационной экспертизы могут быть приняты следующие заключения:

— является ли данное изделие пищевым продуктом;

— выявляется соответствие, либо несоответствие товара определенным требованиям, указанным в нормативно-технической или иной документации;

— устанавливается сорт данного изделия;

— относится ли данное изделие к перечню запрещенных товаров, либо имеющих определенные ограничения.

В настоящее время на российском потребительском рынке довольно часто реализуется новый товар, для которого не разработана нормативно-техническая документация, или изделие выполнено в одном или нескольких экземплярах («ручная работа») и т. п. Например, на нашем рынке широко рекламируются и реализуются кофемиксы (смесь кофе с сахаром, со сливками), на которые отсутствует нормативно-техническая документация в РФ, однако это не значит, что все они относятся к фальсификатам. Наряду с идентификационной экспертизой товара может проводиться также экспертиза на его подлинность. Экспертиза подлинности товара проводится с целью установления характерных показателей, отличающих натуральный продукт от его подделки. При этом подделка может иметь как худшие показатели качества, чем у натурального продукта, так и лучшие.

Для достижения этой цели могут ставиться следующие задачи:

1. Имеет ли данное изделие показатели, характерные для тех или иных видов фальсификации.

2. Насколько соответствует названное изделие показателям, характерным для данной однородной группы товаров.

3. Соответствует ли маркировка данного изделия требованиям, установленным в техническом регламенте, в ФЗ «О техническом регулировании», «О защите прав потребителя», нормативно-технической документации и др.

Таким образом, идентификационная экспертиза и экспертиза подлинности товара преследуют разные цели, и для их достижения могут ставиться разные задачи. Поэтому как специалистам, так и потребителям необходимо различать эти два понятия.

Состав и содержание рабочих этапов при идентификации товара определяет эксперт. Если для идентификации эксперту достаточно анализа документов, внешнего осмотра и органолептических

исследований, то лабораторные испытания (анализы) могут не проводиться.

При внешнем осмотре и органолептических исследованиях проверяются как состояние и внешние характеристики самой продукции, так упаковка (тара) и маркировка. Для идентификации товара заявитель должен представить следующие документы (или их копии):

- контракт (договор) на поставку товаров;
- счет-фактуру;
- товаросопроводительные документы.

Наряду с указанными документами (или их копиями) эксперт имеет право требовать предоставления других документов, необходимых для проведения работ по идентификации товара, например, копии страниц из технических условий, содержащих информацию о показателях (критериях) идентификации, удостоверение качества и др. Если имеются сомнения в подлинности продукции, эксперт отправляет ее в лабораторию на испытания с применением инструментальных методов. По результатам проведенной работы оформляется экспертное заключение (протокол проведения идентификации).

### Задания.

**Задание 1.** Проанализируйте национальный стандарт на продовольственный товар или сырье и заполните таблицу 1.

Таблица 1 - ГОСТ 31721-2012. Шоколад. Общие технические условия (как образцу)

Вид показателей	Наименование показателей	Характеристика показателей качества
Органолептические		
Физико-химические		

**Задание 2.** Выберите из регламентируемых ГОСТ только те показатели качества, которые пригодны для целей идентификации рассматриваемого продукта.



Из показателей, представленных в таблицы 1, выявить пригодные для целей идентификации. При необходимости дополнительно ввести показатели, не представленные в стандарте, но известные вам из научной литературы, СМИ, которые, по вашему мнению, можно использовать в качестве критерия идентификации. Результаты оформить в виде таблицы 2.

Таблица 2 - Критерии идентификации шоколада (как образцу)

Вид идентификации	Наименование показателя (критерий идентификации)
Квалиметрическая	Анализ жирно-кислотного состава жировой фазы шоколада
	Определение температуры плавления шоколада
Ассортиментная	Наличие наполнителя (орехи, изюм и т. д.)

### Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение идентификации товаров.
2. Виды идентификации.
3. Какие вы знаете информационные источники идентификации?
4. Требования, предъявляемые к критериям идентификации.
5. Какие этапы включает в себя идентификация товара?
6. Какие задачи могут ставиться при идентификационной экспертизе товаров?
7. Какие показатели качества товаров могут быть использованы в качестве критериев идентификации?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2 СПОСОБЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МУКИ И МЕТОДЫ ЕЕ ОБНАРУЖЕНИЯ

**Цель работы:** провести идентификацию муки, определить ее сорт.

**Оборудование и материалы:** сушильный шкаф, муфельная печь, секундомер (часы), термометр, весы лабораторные, эксикатор с осушителем, тигли, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 и 200 мл, мерные колбы вместимостью 100 мл, пипетки на 5 и 10

мл, фарфоровая ступка с пестиком, шпатель.

Реактивы: ацетат магния, йод, спирт этиловый (100 мл).

### Краткие теоретические сведения

Мука представляет собой порошкообразный продукт, получаемый при многократном измельчении различных зерновок с последующим выделением отдельных фракций. В зависимости от вида используемой зерновки мука бывает: пшеничная, ржаная, пшенично-ржаная, ячменная, овсяная, кукурузная, рисовая, гречневая, соевая и гороховая.

Мука из твердых сортов пшеницы, в отличие от мягких сортов, обладает свойствами, которые позволяют изготавливать продукцию с высокими качественными показателями. Это обусловлено в основном качественным составом белков. Наиболее подходящий белок-маркер для пшеницы – глиадин. В твердой пшенице отсутствуют менее подвижные фракции глиадина, которые определяются методом электрофореза.

Ассортиментная фальсификация – подмешивание к пшеничной муке кукурузной, гороховой и другой более дешевых видов – обнаруживается путем отмывания клейковины. Кроме того, данную фальсификацию можно обнаружить микроскопированием (рис.1), так как крахмальным зернам пшеничной муки свойственны определенные форма и размер (небольшие круглые зерна).

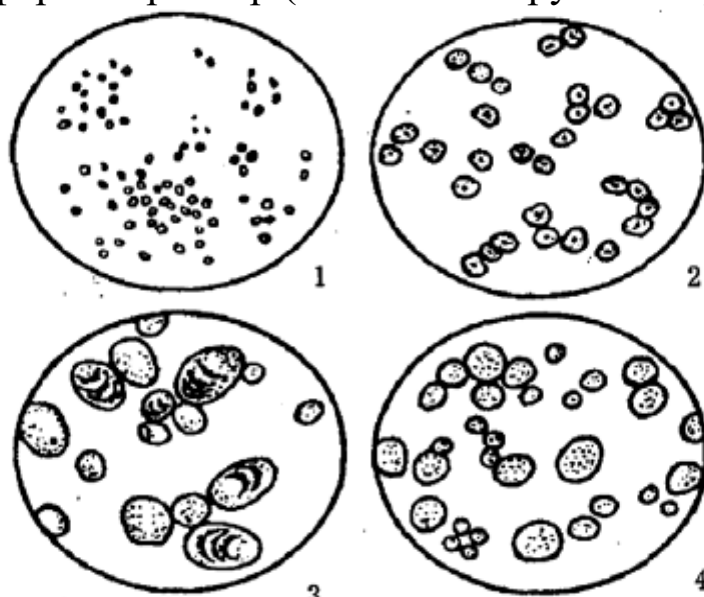


Рисунок 1 – Зерна крахмала под микроскопом:

1 – рисового, 2 – кукурузного, 3 – картофельного, 4 – пшеничного

Квалиметрическая фальсификация муки может достигаться следующими приемами: добавление других видов муки; добавление чужеродных добавок (отрубей); введение пищевых добавок – улучшителей муки.

Основные виды фальсификации муки – качественная и количественная, значительно реже встречается ассортиментная. Ассортиментная фальсификация муки происходит за счет подмены:

- одного сорта муки другим;
- муки, полученной из более ценного вида зерна другим более дешевым.

Наиболее распространенной ассортиментной фальсификацией пшеничной муки является продажа муки 1 сорта под видом муки высшего сорта – пересортица. Отличить такую подделку можно и по цвету, но более точное заключение можно сделать на основе физико-химических показателей: содержание клетчатки, пентозанов, кальция, фосфора, железа. Также встречается подмена более дорогой ржаной муки – пшеничной в южной части России, и наоборот, пшеничной – ржаной. Наиболее точным показателем сорта муки является зольность. Это связано с тем, что зольность отдельных анатомических частей зерна неодинакова. Наиболее высока зольность оболочек и алейронового слоя, несколько меньше – зародышей и самая низкая – эндосперма. Чем ниже сорт муки, тем больше в ней частиц оболочек, имеющих высокую зольность, тем выше зольность муки. Мука высшего сорта, представляющая собой чистый эндосперм, имеет невысокую зольность.

Стандарт предусматривает, что мука определенного сорта должна иметь массовую долю золы не выше установленного процента: для муки пшеничной высшего сорта – не более 0,55 %; 1-й с. – не более 0,75 %; 2-й с – не более 1,25 %. Массовая доля золы в ржаной сеяной муке должна составлять 0,75 %; для обдирной – 1,45 %, для обойной – 2 %, но не менее чем на 0,77 ниже, чем в зерне до очистки.

Идентификационные показатели отдельных сортов муки

приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3 - Идентификационные показатели отдельных сортов пшеничной муки

Сорт муки	Цвет муки	Зольность	Содержание, мг/%		
			кальция	фосфора	пентозанов
Крупчатка	Белый или кремовый с желтоватым оттенком	0,5–0,6	10	100	1,6–1,8
Высший	Белый или белый с кремовым оттенком	0,4–0,55	10	70	1,4–1,7
1-й сорт	Белый или белый с желтоватым оттенком	0,55–0,74	30	200	1,7–2,2
2-й сорт	Белый с желтоватым или сероватым оттенком	1,0–1,24	60	440	3,0–3,5
Обойная	Белый с желтоватым или сероватым оттенком с заметными частицами оболочек зерна	1,6–2,0	70	950	6,0–8,0

Таблица 4 - Идентификационные показатели отдельных сортов ржаной муки

Сорт муки	Цвет муки	Зольность	Содержание		
			кальция, мг/%	клетчатки, %	пентозанов, %
Сеяная	Белый с кремоватым или сероватым оттенком	0,65–0,75	40	0,3–0,4	4,0–4,5
Обдирная	Серовато-белый или серовато-кремовый с вкрапинами оболочек зерна	1,30–1,45	60	1,1–1,3	5,5–5,6
Обойная	Серый с частицами оболочек зерна	1,80–1,90	80	2,05–2,3	6,2–6,8

Для придания желтого цвета макаронным изделиям из муки как твердых, так и мягких сортов пшеницы, при замесе теста наиболее часто применяют синтетические красители. Отработаны методы определения присутствия синтетических красителей в макаронных изделиях методом определения желтого пигмента (ИСО 11052), методом определения синтетического красителя (предписание Федерального совета Швейцарской конфедерации) и методом тонкослойной хроматографии с использованием пластин сорбфил ПТСХ-П-А-УФ 10.20.

Метод определения кукурузы основан на качественной реакции на зеин, присутствующий в кукурузной муке. При этом зеин образует комплексные соединения с ионами меди, а раствор с зеином окрашивается в лиловый цвет (540 нм).

Метод определения **соевой муки** основан на качественной реакции фермента уреазы, присутствующей в этой муке, с **мочевинной**, в результате чего раствор приобретает розовое окрашивание. Органолептический метод оценки интенсивности окрашивания раствора более достоверен.

Количественная фальсификация муки (недовес) – это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (массы), превышающих предельно допустимые нормы отклонений.

Выявить такую фальсификацию достаточно просто, измерив

предварительную массу поверенными измерительными мерами веса.

Информационная фальсификация муки – это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре. Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке товара. При фальсификации информации о муке довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные: наименование товара; сорт муки; изготовитель; количество муки.

### **Задания.**

**Задание 1.** Идентификацию муки начинают с определения ее внешнего вида – цвета. Хорошим признаком считается, если при растирании муки между пальцами, она похрустывает (наличие в ней крахмала). После чего проводят определение зольности муки и количества сырой клейковины (отмывание клейковины). Затем определяют наличие в муке непищевых добавок.

#### **1.1. Определение зольности муки**

Навеску муки в количестве 2–2,5 г помещают в предварительно прокаленные до постоянной массы тигли. Тигель с мукой взвешивают и вносят в него пипеткой 3 мл ускорителя – спиртового раствора ацетата магния (1,61 г ацетата магния растворяют в 100мл этилового 96%-ного спирта, вносят 1–2 кристалла йода и фильтруют через бумажный фильтр). Тигель оставляют на 1–2 мин для того, чтобы вся навеска пропиталась ускорителем, помещают на металлическую или фарфоровую подставку (в вытяжном шкафу) и поджигают содержимое тиглей горячей ватой, предварительно смоченной спиртом и надетой на металлический стержень.

После выгорания ускорителя тигли переносят на откидную дверцу муфеля, нагретого до ярко-красного каления, постепенно задвигают тигли в муфель.

Прокаливание ведут примерно в течение 1 ч до полного исчезновения черных частиц. По разнице между чистой массой тиглей и их массой после прокаливания с ускорителем устанавливают массу золы ускорителя. После окончания озоления тигли охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Из общей массы золы вычитают массу золы ускорителя и дальнейшее вычисление процента зольности производят так же, как и при определении зольности без применения ускорителя.

Спиртовой раствор ацетата магния должен храниться в стеклянной посуде с притертой пробкой в сухом и прохладном месте.

Зольность,  $X$  (в процентах) навески муки в пересчете на абсолютно сухое вещество вычисляют по формуле

$$X = (M_3 - M_0) 100 \cdot 100 / (M - M_0)(100 - W),$$

где  $M_3$  – масса тигля с золой, г;

$M_0$  – масса тигля, г;

$M$  – масса тигля с мукой, г;

$W$  – массовая доля влаги в муке, %.

## **1.2. Определение количества сырой клейковины**

25 г муки помещают в фарфоровую ступку и заливают водопроводной водой (14 мл) при температуре  $18 \pm 2$  °С. После этого пестиком или шпателем замешивают тесто, пока оно не станет однородным. Скатанное в шарик тесто кладут в ступку, закрывают крышкой и оставляют на 20 мин.

По истечении 20 мин начинают отмывание клейковины под слабой струей воды (водопроводной, при температуре  $18 \pm 2$  °С) над густым шелковым или капроновым ситом. Сначала отмывают осторожно, чтобы вместе с крахмалом и оболочками не отрывались кусочки клейковины, а когда большая часть крахмала и оболочек будет отмыта – энергичнее. Оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины. Клейковину отмывают до тех пор, пока оболочки не отмоются полностью и вода, стекающая при отжатии клейковины, не будет прозрачной (без мути).

Отмытую клейковину отжимают между ладонями, пока она не начнет слегка прилипать к рукам. Отжатую клейковину взвешивают, затем еще раз промывают 2–3 мин, вновь отжимают и взвешивают.

Отмывание считают законченным, если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,1 г. Количество клейковины выражают в процентах к навеске муки в 25 г, для чего полученную

массу клейковины умножают на 4.

При контрольных и арбитражных измерениях расхождение между параллельными определениями не должно превышать 2 %. Мука высшего сорта должна содержать не менее 28 % клейковины, 1-й сорт – 30 %, 2-й сорт – 25 % и обойной – 20 % клейковины.

### 1.3. Определение непищевых добавок

Добавление или замену муки мелом, известью, гипсом и другими непищевыми заменителями с щелочной реакцией среды определяют путем добавления к небольшому количеству продукта холодной воды, а затем кислоты (уксусной, соляной, лимонной и др.).

Продукт сначала размешивается с водой, после чего добавляется кислота. При этом кислота вступает во взаимодействие с указанными заменителями с бурным выделением углекислого газа, и масса начнет быстро увеличиваться в объеме. Проверить рН среды водного раствора можно при помощи лакмусовой бумажки: в щелочной среде она окрасится в синий цвет. Результаты опытов занести в таблицу 5.

Таблица 5 – Идентификационные признаки муки

№ п/п	Цвет муки	Количество сырой клейковины, %	Зольность в пересчете на сухое вещество	Содержание непищевых добавок	Сорт муки

На основании полученных результатов сделать заключение.

### Вопросы для самопроверки

1. Идентифицирующие признаки муки.
2. Виды и способы фальсификации муки. Как осуществляется квалитетическая фальсификация муки. Что такое пересортица муки.
3. Требования, предъявляемые к физико-химическим показателям идентификационной экспертизы.
4. Что характеризует показатель: зольность муки, методика его определения?



## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3**

### **ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ЗЕРНОМУЧНЫХ ТОВАРОВ**

**Цель работы:** приобрести практические навыки в идентификации зерномучных товаров, научиться выявлять фальсификацию зерномучных товаров.

#### **Краткие теоретические сведения**

*Методика ассортиментной и качественной идентификации*

##### **Оценка внешнего вида**

Внешний вид изделий (форму, поверхность, окраску корки) определяют, осматривая их при дневном рассеянном свете или при достаточном искусственном.

##### **Определение толщины корки**

Из среднего образца берут 5 изделий и разрезают по ширине. Линейкой с миллиметровыми делениями измеряют толщину корки, и результат записывают как среднее их трех измерений.

##### **Определение состояния мякиша**

Порядок проведения анализа. Изделия разрезают по ширине и определяют пропеченность, прикасаясь кончиками пальцев к поверхности мякиша в центре изделия.

Промес и пористость устанавливают, осматривая поверхность мякиша и сравнивая ее с поверхностью установленных образцов, рисунками или с описаниями в стандартах.

Эластичность определяют двумя способами: легким надавливанием (без разрыва пор) большим пальцем на поверхность мякиша до его уплотнения на 5-10 мм в разных местах на расстоянии не менее 2-3 см от корки или непродолжительным (2-3 с) сдавливанием разрезанного изделия обеими руками.

После прекращения надавливания (сдавливания) наблюдают, насколько быстро и полно мякиш приобретает первоначальное состояние. У остывших изделий мякиш с хорошей эластичностью легко надавливается на 10 мм и более (мякиш пышный) и по окончании надавливания быстро приобретает первоначальное

состояние. Мякиш неэластичный заминается и претерпевает существенные изменения.

#### **Определение свежести**

Свежесть изделий определяют также органолептически по сухости и поверхности корки, состоянию мякиша (цвету, эластичности и крошковатости), запаху и вкусу.

#### **Определение запаха и вкуса**

Запах определяют путем 2-3-разового глубокого вдыхания воздуха через нос как можно с большей поверхности вначале целого, а затем разрезанного изделия сразу же после его разрезания. Запах изделия сравнивают с описаниями в стандартах.

При определении вкуса от изделий отрезают ломтики толщиной примерно 6-8 мм. Пробу (мякиш и корку), 1-2 г, разжевывают в течение 3-5 с и вкусовые ощущения сравнивают с образцами или с описаниями в стандартах. После каждого определения рот прополаскивают питьевой водой.

#### **Определение влажности на приборе Чижовой**

Сущность метода заключается в высушивании навески изделия при определенной температуре и вычислении влажности.

Взвешивают два пакета с погрешностью не более 0,05 г.

Лабораторный образец хлебобулочного изделия разрезают поперек на две приблизительно равные части и от одной части отрезают ломоть толщиной 1-3 см, отделяют мякиш от корок на расстоянии около 1 см, удаляют все включения (изюм, орех и т. д.). Масса выделенной пробы не должна быть менее 20 г. Подготовленную пробу быстро тщательно измельчают ножом, перемешивают, и тот час же берут навески по 5,0 г в подготовленные и высушенные пакеты. Навески высушивают в приборе Чижовой при температуре +130°С в течение 3 минут. После высушивания пакеты охлаждают в эксикаторе в течение 2 минут, затем взвешивают.

Влажность ( $W$ ) в процентах вычисляют по формуле:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100,$$

где  $m_1$  – масса пакета с навеской до высушивания, г  
 $m_2$  – масса пакета с навеской после высушивания, г  
 $m$  – масса навески изделия, г

### Определение кислотности

Под градусом кислотности понимают объем в 1 см<sup>3</sup> 1 моль/дм<sup>3</sup> (1 н) раствора гидроокиси натрия, необходимого для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г мякиша хлебобулочного изделия.

Для определения кислотности отрезают кусок массой около 70 г, срезают с него корки и подкорковый слой общей толщиной около 1 см. Удаляют из мякиша все включения и измельчают.

25 г навески мякиша помещают в сухую бутылку (типа молочной) емкостью 500 см<sup>3</sup> с хорошо пригнанной пробкой. Отмеряют мерной колбой 250 см<sup>3</sup> дистиллированной воды комнатной температуры. Около 1/4 взятой дистиллированной воды переливают в бутылку с мякишем, растирают стеклянной палочкой с резиновым наконечником до получения однородной массы. К полученной массе приливают оставшуюся воду. Бутылочку закрывают пробкой, смесь энергично встряхивают в течение двух минут, оставляют в покое при комнатной температуре в течение 10 минут. Затем смесь снова энергично встряхивают две минуты и оставляют в покое на восемь минут.

После этого отстоявшийся жидкий слой осторожно сливают через сито или марлю в сухой стакан. Из стакана отбирают пипеткой по 50 см<sup>3</sup> раствора в две конические колбы емкостью по 100-150 см<sup>3</sup> и титруют 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствором гидроокиси натрия с 2-3 каплями фенолфталеина до получения слабо-розового окрашивания, сохраняющегося в течение одной минуты.

Кислотность в градусах ( $X$ ) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{25 \times 50 \times 4 \times V}{250 \times 10} \text{ или } X = 2 \times V$$

где  $V$  – объем 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия, см<sup>3</sup>;

1/10 – приведение 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия к 1 моль/дм<sup>3</sup>;

4 – коэффициент, приведения к 100 г. навески;

25 – масса навески изделия, г;

250 – объем испытуемого раствора, взятого для титрования, см<sup>3</sup>.

### Определение пористости хлебобулочных изделий

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

Из середины лабораторного образца вырезают кусок шириной не менее 7-8 см. Из мякиша куска на расстоянии не менее 1 см от корок делают выемки цилиндром прибора, для чего острый край цилиндра, предварительно смазанный растительным маслом, вводят вращательным движением в мякиш куска. Заполненный мякишем цилиндр укладывают на лоток так, чтобы ободок его плотно входил в прорезь, имеющуюся на лотке. Затем хлебный мякиш выталкивают из цилиндра втулкой примерно на 1 см и срезают его у края цилиндра острым ножом. Отрезанный кусочек мякиша удаляют. Оставшийся в цилиндре мякиш выталкивают втулкой до стенки лотка и так же отрезают у края цилиндра.

Для определения пористости пшеничного хлеба делают три цилиндрических выемки, для ржаного хлеба и хлеба из смеси муки – четыре выемки объемом  $27 \pm 0,5$  см каждая. Приготовленные выемки взвешивают одновременно. В штучных изделиях, где из одного ломтика нельзя получить выемки, делают выемки из двух ломтиков или двух изделий.

Пористость ( $\Pi$ ) в процентах вычисляют по формуле:

$$\Pi = \frac{V - \frac{m}{p}}{V} \times 100,$$

где  $V$  - общий объем выемок хлеба, см<sup>3</sup>;

$m$  - масса выемок, г;

$p$  - плотность беспористой массы мякиша,

Плотность беспористой массы для хлебобулочных изделий:

1,31 – из пшеничной муки высшего и первого сорта;

1,26 – из пшеничной муки второго сорта;

1,28 – из смеси пшеничной муки первого и второго сортов;

1,27 – из ржаной сеянной муки и заварных сортов;

1,25 – из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной муки первого сорта;

1,23 – из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной муки второго сорта;

1,21 – из ржаной обойной муки или смеси ржаной обойной и пшеничной обойной муки.

## Задания.

**Задание 1.** Ассортиментная и качественная идентификация хлебобулочных изделий. Провести идентификацию представленных образцов хлебобулочных изделий по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты идентификации оформить в таблицу 6. Сделать заключение по результатам ассортиментной и качественной идентификации.

Таблица 6- Результаты ассортиментной и качественной идентификации хлебобулочных изделий

Наименование изделия \_\_\_\_\_

Способ выпечки \_\_\_\_\_

Разновидность по рецептуре \_\_\_\_\_

Критерий идентификации	Характеристика исследуемого образца	Результаты идентификации по каждому показателю

Заключение по результатам:

ассортиментной идентификации \_\_\_\_\_

качественной идентификации \_\_\_\_\_

## Вопросы для самопроверки

1. Критерии идентификации крупы и муки.
2. Отличительные признаки крупы, подразделяющейся на номера, сорта, марки.
3. Отличительные признаки пшеничной и ржаной муки.
4. Способы фальсификации крупы и муки, методы ее обнаружения.
5. Критерии идентификации хлебобулочных изделий.
6. Отличительные признаки хлеба и булочных изделий.
7. Способы фальсификации хлебобулочных изделий и методы их обнаружения.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

# ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ КОНДИТЕРСКИХ ТОВАРОВ

**Цель:** приобрести практические навыки в идентификации кондитерских товаров, научиться выявлять фальсификацию кондитерских товаров.

## Краткие теоретические сведения

### *Методика ассортиментной и качественной идентификации карамели*

#### **Органолептическая оценка**

Карамель оценивают по состоянию упаковки, заправки, форме и цвету, качеству поверхности, консистенции начинки, вкусу и аромату.

*Состояние упаковки и заправки.* Ввиду высокой гигроскопичности карамели при определении состояния упаковки и заправки учитывают общие требования и, кроме того, особое внимание обращают на герметичность упаковки и плотность облегающей карамели подзащиткой или этикеткой.

При наличии развернутых и полуразвернутых изделий определяют их содержание по массе (в процентах к массе среднего образца или единице упаковки).

*Форма, цвет и качество поверхности.* Развернутые изделия осматривают при хорошем освещении. Обращают внимание на наличие битых и деформированных изделий, трещин и открытых швов; на равномерность окраски, а для обсыпных сортов – обсыпки, наличие комков (слипшихся изделий); отмечают и состояние поверхности (сухая или липкая).

*Вкус и запах.* Опробованием определяют, не имеют ли изделия неприятных или посторонних привкусов и запахов, чрезмерно резкого запаха и вкуса эссенций.

#### **Определение размеров карамели**

Размеры карамели определяют количеством изделий в 1 кг. Если образец большой, отвешивают 1 кг изделий и подсчитывают количество изделий, если он меньше 1 кг, его взвешивают полностью

и подсчитывают количество изделий в нем, после чего рассчитывают количество их в 1 кг, пользуясь формулой:

$$X = \frac{1000 \times n}{m},$$

где  $n$  – количество изделий во взвешенном образце;  
 $m$  – масса образца, г.

### **Определение количества начинки**

Количество начинки определяют взвешиванием или центрифугированием.

Для исследования берут не менее 200 г карамели, освобождают от обертки и взвешивают с точностью до 0,02 г. Затем скальпелем или ножом тщательно отделяют начинку от корпуса и взвешивают одну из составных частей (ту, которую удобнее собрать без потерь), Другую составную часть находят по разности между взвешиваниями.

Начинку можно отделить от карамельной оболочки центрифугированием. Центрифугу необходимо загружать четным количеством образцов так, чтобы общая масса сосудов с гильзой и навеской карамели, расположенных в центрифуге напротив друг друга, имела минимальную разницу. В центрифужный сосуд перед загрузкой карамели вставляют не доходящую до дна гильзу с отверстиями, через которые на дно сосуда при центрифугировании протекает начинка, оболочка остается в гильзе. Взвешиванием устанавливают общую массу пробы и массу оболочки в гильзе или начинки, скопившейся на дне сосуда. Для лучшего отделения начинки перед центрифугированием отдельные карамельки надо ножом осторожно надрезать или разрезать пополам так, чтобы на нем не осталось массы, предназначенной к взвешиванию после отделения.

Количество начинки ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{100 \times m}{m_1},$$

где  $m$  – масса начинки, г;  
 $m_1$  – навеска карамели, г.

Чтобы установить соответствие образца карамели по содержанию начинки требованиям технических условий, определяют количество изделий в 1 кг.

### **Определение содержания влаги и сухих веществ рефрактометрическим методом**

Метод применим для анализа не только карамельной массы, но и начинок и других кондитерских изделий, растворимых в воде и не содержащих жиров, молока и спирта. Основан на изменении показателей преломления в зависимости от содержания сухих веществ в карамельной массе (или других изделиях) и ее растворах.

Для определения содержания влаги вначале определяют содержание сухих веществ в карамельной массе. Для этого карамельную массу тщательно отделяют от других составных частей карамели (начинок, обсыпки, накатки и т. д.). При исследовании леденцовой карамели в обсыпке с поверхности ее снимают слой сахара, а при исследовании карамели с начинкой после удаления защитного слоя откалывают уголки так, чтобы не попала начинка. Подготовленную пробу грубо измельчают в ступке и хорошо перемешивают. На технических весах взвешивают пустую бюксу с крышкой, помещают в нее 5-10 г измельченной карамельной массы и вновь взвешивают. По разности между взвешиваниями находят массу навески карамели.

Мерным цилиндром к навеске приливают приблизительно такое же количество дистиллированной воды. Для ускорения растворения карамельной массы можно пользоваться горячей водой или подогревать воду в процессе растворения карамели до 50-60 °С.

После полного растворения карамели температуру раствора нужно довести до 20°С. Если для размешивания пользовались стеклянной палочкой или опускали в раствор термометр, их необходимо ополоснуть небольшими порциями дистиллированной воды и промывную воду присоединить к основному раствору.

Бюксу с охлажденным раствором плотно закрывают крышкой и вновь взвешивают на тех же весах. По разности между взвешиваниями находят массу навески карамели.

В полученном растворе сахарным рефрактометром определяют содержание сухих веществ.

Для приведения показателя рефрактометра к температуре 20°С пользуются температурными поправками:

Температура, °С	Поправка	Температура, °С	Поправка	Температура, °С	Поправка
15	-0,38	20	0	25	+ 0,40
16	-0,30	21	+ 0,08	26	+ 0,48



17	-0,24	22	+ 0,16	27	+ 0,56
18	-0,16	23	+ 0,24	28	+ 0,64
19	-0,08	24	+ 0,32	29	+ 0,73
				30	+0,81

Необходимо следить за тем, чтобы в промежутке времени между взвешиванием раствора и определением показателя преломления не произошло нарушение концентрации раствора в результате испарения или конденсации влаги на внутренней поверхности крышки бюксы.

Содержание сухих веществ (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{a \times b}{m},$$

где а – показание сахарной шкалы рефрактометра, %;

b – масса раствора навески карамели, г;

m – навеска карамели, г.

Влажность карамельной массы находят вычитанием из 100 % содержания сухих веществ.

### **Определение кислотности карамели**

Кислотность карамели определяют титрованием щелочью и выражают в градусах.

С точностью до 0,01 г отвешивают около 5 г предварительно измельченного в ступке материала. Навеску без потерь переносят в коническую колбу или стакан и растворяют в 100 мл теплой воды. Полученный раствор титруют 0,1 н. раствором щелочи в присутствии 3-4 капель фенолфталеина.

Если раствор сильно окрашен, то окончание титрования определяют по синей лакмусовой бумажке. Для этого в процессе титрования стеклянной палочкой наносят капли титруемой жидкости па синюю лакмусовую бумажку и титруют до тех пор, пока лакмусовая бумажка не перестанет краснеть.

Кислотность (X) в градусах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{100 \times n \times K}{10 \times m}, \text{ или } X = \frac{10 \times n \times K}{m}$$

где n – количество 0,1 н. раствора щелочи, израсходованного на титрование навески, мл;

K – коэффициент нормальности 0,1 н. раствора щелочи;

m – навеска, г.

### Задания.

**Задание 1.** Информационная идентификация кондитерских товаров.

Используя ГОСТ Р 51074-2003, провести идентификацию представленных образцов кондитерских товаров по маркировке потребительской упаковки. Результаты оформить в таблице 7. Сделать заключение по результатам информационной идентификации.

Таблица 7 - Результаты информационной идентификации кондитерских товаров

Элемент маркировки	Результаты идентификации	
	Образец 1	Образец 2

Заключение: \_\_\_\_\_

**Задание 2. Ассортиментная и качественная идентификация карамели**

Провести идентификацию представленного образца карамели по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты идентификации оформить в таблицу 8. Сделать заключение по результатам ассортиментной и качественной идентификации.

Таблица 8- Результаты ассортиментной и качественной идентификации карамели

Наименование изделия \_\_\_\_\_

Вид карамельной массы \_\_\_\_\_

Начинка \_\_\_\_\_

Критерий идентификации	Характеристика исследуемого образца	Результаты идентификации по каждому показателю

Заключение по результатам:  
ассортиментной идентификации \_\_\_\_\_  
качественной идентификации \_\_\_\_\_

## Вопросы для самопроверки

1. Критерии идентификации шоколада.
2. Отличительные признаки шоколада.
3. Способы фальсификации шоколада и методы их обнаружения.
4. Отличительные признаки сахаристых кондитерских товаров.
5. Критерии идентификации сахаристых кондитерских изделий.
6. Способы фальсификации сахаристых кондитерских изделий и методы их обнаружения.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5 ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ТОВАРОВ

**Цель:** приобрести практические навыки в идентификации мучных кондитерских товаров, научиться выявлять фальсификацию мучных кондитерских товаров.

### Краткие теоретические сведения

*Методика ассортиментной и качественной идентификации мучных кондитерских изделий*

#### **Органолептическая оценка**

Оценивая качество мучных кондитерских изделий, отмечают их внешний вид, вид в изломе и структуру, вкус и запах.

*Внешний вид.* Осмотром определяют правильность формы, наличие деформированных изделий, надломов, надрывов, пузырей, трещин, раковин, подгорелых изделий.

*Вкус и запах.* Оценивая вкус и запах изделий, устанавливают наличие неприятных или несвойственных запахов и привкусов, хруста на зубах из-за присутствия минеральных примесей.

*Вид в изломе.* Оценивая изделия по этому показателю, обращают внимание на пропеченность изделий, равномерность пор, наличие пустот, непромеса, закала.

Измерительными методами исследования определяют

влажность, размеры изделий, для большинства видов – содержание сахара и жира, щелочность (или кислотность), намокаемость (набухаемость) печенья и галет.

### **Определение влажности на приборе Чижовой**

В предварительно высушенный и взвешенный пакет помещают около 5 г измельченной и тщательно перемешанной пробы изделия, взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г. По разности между взвешиваниями находят навеску. Пакеты с навесками помещают в прибор Чижовой, нагретый до 130 °С, в течение 3 минут.

После высушивания пакеты охлаждают 3 мин в эксикаторе, после чего их взвешивают.

Содержание влаги (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100,$$

где  $m_1$  – масса пакета с навеской до высушивания, г;

$m_2$  – масса пакета с навеской после высушивания, г;

$m$  – навеска, г.

### **Определение щелочности**

Щелочная реакция печенья, галет, пряников и других мучных кондитерских изделий обусловлена наличием соды или аммиака, образующегося при разложении химических разрыхлителей. Повышенное содержание соды и аммиака ухудшает вкус изделий. Метод применим для исследования всех мучных кондитерских изделий, изготавливаемых с применением химических разрыхлителей.

На технических весах отвешивают 25 г предварительно измельченного в ступке продукта и помещают его в коническую колбу (или стеклянную банку с притертой крышкой) вместимостью около 500 мл. Затем добавляют 250 мл воды, содержимое тщательно взбалтывают, колбу (банку) закрывают пробкой, оставляют стоять на 30 мин, продолжая взбалтывать через каждые 10 мин. Через 30 мин содержимое колбы фильтруют через вату в сухую колбу.

50 мл приготовленного фильтрата переносят пипеткой в коническую колбу и титруют 0,1 н. раствором серной кислоты в присутствии 2-3 капель бромтимолового синего до появления желтого окрашивания.

Щелочность (X) в градусах рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{100 \times K \times n \times V_1}{10 \times V_2 \times m},$$

где  $n$  – количество 0,1 н. раствора кислоты, пошедшего на титрование 50 мл вытяжки из продукта, мл;

$K$  – коэффициент нормальности раствора кислоты;

$V_1$  – вместимость мерной колбы, в которой растворена навеска, мл;

$V_2$  – объем анализируемого раствора, мл;

$m$  – масса навески изделия, г.

### **Определение намокаемости (набухаемости)**

Клетку опускают в воду, вынимают, вытирают фильтровальной бумагой и взвешивают. В каждую секцию клетки закладывают по одному печенью (или по половине галеты, разрезанной по диагонали) и взвешивают клетку на технических весах.

Клетку опускают в сосуд с водой при температуре 20°C на 2 мин (для печенья сахарного и затыжного) и на 4 мин (для галет). Затем ее вынимают из воды и держат 30 с в наклонном положении для стекания избытка воды, после чего клетку вытирают с внешней стороны и взвешивают вместе с намокшим изделием.

Степень намокаемости мучных изделий ( $X$ ) в процентах определяют по формуле:

$$X = \frac{m_1}{m_2} \times 100,$$

где  $m_1$  – масса намокшего изделия, г;

$m_2$  – масса сухого изделия, г.

## **Задания.**

**Задание 1.** Информационная идентификация мучных кондитерских изделий

Используя ГОСТ Р 51917, провести идентификацию представленного образца мучных кондитерских изделий по маркировке потребительской упаковки. Результаты оформить в таблицу 9. Сделать заключение по результатам информационной идентификации.

Таблица 9 - Результаты информационной идентификации мучных кондитерских изделий

Элемент маркировки	Маркировка исследуемого образца	Заключение по каждому показателю

Заключение: \_\_\_\_\_

**Задание 2.** Ассортиментная и качественная идентификация мучных кондитерских изделий.

Провести идентификацию представленного образца мучных кондитерских изделий по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты идентификации оформить в таблицу 10. Сделать заключение по результатам ассортиментной и качественной идентификации.

Таблица 10 - Результаты ассортиментной и качественной идентификации мучных кондитерских изделий

Наименование изделия \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Критерий идентификации	Характеристика исследуемого образца	Результаты идентификации по каждому показателю

Заключение по результатам:

ассортиментной идентификации \_\_\_\_\_

качественной идентификации \_\_\_\_\_

### Контрольные вопросы

1. Отличительные признаки отдельных видов мучных кондитерских изделий.
2. Критерии идентификации мучных кондитерских изделий.
3. Способы фальсификации мучных кондитерских изделий и методы их обнаружения.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6 ЭКСПЕРТИЗА ПОДЛИННОСТИ И МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЁДА

**Цель работы:** провести экспертизу меда на подлинность

**Оборудование и материалы:** сушильный шкаф, микроскоп, секундомер (часы), термометр, центрифуга, весы лабораторные, люминоскоп, рефрактометр, отградуированный в единицах массовой доли сахарозы, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 и 200 мл, мерные колбы вместимостью 100 мл, пипетки на 5 и 10 мл, фарфоровая ступка с пестиком, шпатель.

**Реактивы:** 1%-ный раствор резорцина в концентрированной соляной кислоте (10 мл). Медицинский (диэтиловый) раствор азотнокислого серебра, 5%-ная настойка йода, спирт этиловый (50 мл), 10%-ная уксусная кислота (20 мл), 25%-ный раствор уксуснокислого свинца (10 мл).

### **Краткие теоретические сведения**

Мёд – это продукт переработки медоносными пчелами нектара или пади. Мед представляет собой сладкую ароматную сиропообразную жидкость или закристаллизовавшуюся массу различной консистенции, обладает высокими питательными, лечебно-профилактическими и бактерицидными свойствами.

Натуральный мед подразделяют:

- по ботаническому происхождению – цветочный (монофлорный и полифлорный), падевый, естественная смесь цветочного и падевого;
- по технологическому признаку – сотовый (запечатанный в сотах), центрифугированный (отделенный от сот с помощью медогонок – центрифуг), прессовый (полученный прессованием сот при умеренном нагревании или без него).

Цветочный мед получается в результате сбора и переработки пчелами нектаров и пыльцы. Мед, собранный преимущественно с одного растения-нектароноса, называют монофлорным. Такой мед носит название того растения, с которого собран нектар (липовый, гречишный, акациевый и др.). Мед, собранный с цветков нескольких видов растений, называют полифлорным (луговой, степной, таежный, лесной и т. д.).

Падевый мед получается в результате переработки пчелами пади (сладкой жидкости, которую выделяют насекомые – червецы, тля) и

медвяной росы (сладкий сок, выступающий на листьях или хвое под влиянием резкой смены температур). Различают падевый мед с лиственных деревьев и хвойных. Отличается от цветочного присутствием пыльцы только ветроопыляемых растений, цветом от янтарно-желтого до темно-бурого или даже черного. Консистенция – вязкая, тягучая, липкая. Смешанный мед может быть сборным или падевым в зависимости от преобладающего источника, из которого он получен.

Поскольку за последние годы рынок пчелиного меда в России стабилизировался и цены на мед, как и во многих других странах, превышают цены на сахар в 8–10 раз, то возникают большие проблемы с качеством потребляемого населением пчелиного меда в России.

Поэтому в настоящее время все острее стоит вопрос о проведении всесторонней экспертизы подлинности пчелиного меда, поступаемого и реализуемого на рынках России, поскольку существующие показатели качества как по требованиям ветсанэкспертизы, так и действующего стандарта, не позволяют защитить от некачественной (прежде всего фальсифицированной) продукции.

Место получения меда можно установить по пыльце растений, произрастающих только в данном регионе, соотношению отдельных зольных элементов, попадающих в мед вместе с нектаром (зависит от состава почв), соотношению отдельных свободных аминокислот.

*Соотношение фруктозы и глюкозы* может служить идентификационным признаком натурального меда, но не его названий. Ученые предлагают для оценки качества 43 показателя, зарубежные стандарты вводят до 25–28 показателей, ГОСТ Р – всего 10.

Экспертную оценку меда проводят по составу сахаров, свободных аминокислот. Липовый мед характеризуется высоким содержанием метионина (7–10 %), для эспарцетового меда специфично высокое содержание фенилаланина (9–17 %). Липовый мед от других можно отличать по значению окислительно-восстановительного потенциала (105–252 мВ). Наиболее сложная экспертиза требуется для установления *фальсификации* пчелиного



меда. При этом могут иметь место следующие виды фальсификации.

Фальсифицируют мед обычно при реализации. При перепродаже мед портят иногда сознательно, а иногда в силу безграмотности. Так, очень многие предпочитают мед жидкий, или свежееоткаченный, или тот, который по той или иной причине не кристаллизуется. Следует знать, что при кристаллизации меняется только консистенция и цвет меда, он становится светлее. Качество же его не ухудшается, сохраняются пищевая ценность и лечебные вещества, а также аромат. Более того, кристаллизация меда – основной признак его доброкачественности. Фальсифицированный мед не садится. Время кристаллизации меда зависит от сорта, сезона, возраста сотов и других факторов и обычно составляет полтора-два месяца после откачки.

*Ассортиментная* фальсификация меда может достигаться за счет подмены: одного монофлорного меда другим, монофлорного меда полимонофлорным, цветочного меда падевым.

*Квалиметрическая* фальсификация меда может происходить за счет: добавления воды, введения различных сахаров, крахмала, чужеродных добавок, ароматизаторов, при стерилизации меда более 80 оС и т. д. при 65 оС ферменты начинают терять активность. Кроме того, при нагревании меда образуется токсичное для человека вещество – оксиметилфурфурол. Повышенный спрос на мед может спровоцировать попытки к увеличению количества меда за счет скармливания пчелам сахарного сиропа или его подмешивания непосредственно в мед. Специалисты утверждают, что 1 кг сахара дает примерно 1 кг меда, а если использовать сахарную патоку, то прибыль будет гораздо выше. В результате этого может быть получен продукт, внешне почти не отличающийся потребителем от натурального пчелиного меда, но утративший полезные свойства. За натуральный мед также выдают его смеси с патокой, крахмалом, желатином, технической глюкозой и другими сахаристыми продуктами.

*Информационная* фальсификация пчелиного меда – это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре. Этот вид фальсификации осуществляется путем искажения информации в товарно-сопроводительных документах, маркировке и рекламе. К информационной фальсификации также относится

подделка декларации о соответствии, ветеринарного свидетельства, таможенных документов, штрихового кода и др.

### **Задания.**

**Задание 1.** Изучить маркировку меда (информационная идентификация). Идентификация меда, расфасованного в потребительскую тару, начинается с изучения маркировки. Проанализируйте информацию, имеющуюся на этикетке и сравните ее с требованиями ГОСТ Р 51074-2003, ФЗ «О защите прав потребителей».

Сделайте заключение о наличии или отсутствии информационной фальсификации. Результаты изучения маркировки занесите в таблицу 11.

Таблица 11 - Информационная идентификация образца меда

Требования к информации на этикетке	Фактические результаты	Выявленные нарушения

**Задание 2.** Провести квалитетическую идентификацию меда. Идентификация меда начинается с установления натуральности или фальсификации меда путем тщательного определения органолептических и физико-химических показателей. При этом особое внимание обращают на вкус и аромат меда, его цвет, консистенцию. Отмечают и устанавливают наличие цветочной пыльцы, примесей и признаков брожения, последовательно определяют наличие в меде механических примесей (песка, опилок, мела, погибших пчел или частей их тел, личинок куколок, кусочков воска и т.д.), примесей муки или крахмала, наличие добавок (крахмальной патоки, сахарного сиропа). Мутноватость натурального меда обусловлена наличием в нем азотистых, минеральных веществ, декстринов, а непрозрачность – наличием закристаллизованных сахаров.

#### **2.1. Определение аромата, вкуса и консистенции**

Аромат и вкус меда определяют после его предварительного нагревания до 30–40 °С. Мед обладает специфическим приятным ароматом, который зависит от нектароноса, наличия примесей в меде, длительности и условий его хранения, а также его нагревания и

фальсификации. Аромат меда исчезает при брожении, длительном и интенсивном нагревании, при добавлении искусственного инвертированного сахара, патоки и т.д., а также при кормлении пчел сахарным сиропом.

Для натуральных медов характерно раздражающее действие на слизистую оболочку полости рта, глотки различной интенсивности полифенольными соединениями, перешедшими в мед с нектаром. Это послевкусие может усиливаться уже после проглатывания меда. Чем меньше проявляется это послевкусие, тем больше вероятность, что мед фальсифицирован сахарозой.

Консистенцию (вязкость) определяют погружением шпателя в мед, имеющий температуру 20 °С, а затем шпатель извлекают и оценивают характер стекания меда:

- жидкий мед – на шпателе небольшое количество меда, который стекает мелкими частыми каплями. Жидкая консистенция характерна для белоакациевого, клеверного, кипрейного меда и при содержании воды более 21 %;

- вязкий мед – на шпателе значительное количество меда, стекающего крупными редкими вытянутыми каплями. Вязкая консистенция присуща большинству видов цветочного меда;

- очень вязкий мед – на шпателе значительное количество меда, который при стекании образует длинные тяжи. Очень вязкая консистенция характерна для падевого меда и цветочного в процессе кристаллизации;

- плотная консистенция – шпатель погружается в мед под давлением.

## **2.2. Определение наличия примесей**

В технический стакан емкостью 50 или 100 см<sup>3</sup> взвешивают 20 г меда и приливают 60 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Мед растворяют, перемешивая стеклянной палочкой, и отмечают наличие или отсутствие механических примесей (опилок и других сыпучих веществ). Полученный раствор меда служит для определения примеси муки, крахмала, крахмальной патоки и сахарного сиропа.

### ***Определение примеси муки или крахмала***

В стеклянную пробирку помещают 3-4 мл раствора меда и добавляют несколько капель 5%-ной настойки йода. При наличии

примеси раствор окрашивается в синий цвет.

#### ***Определение примеси крахмальной патоки***

В стеклянную пробирку помещают 3–4 мл раствора меда, приливают 1 мл 96%-ного этилового спирта, смесь взбалтывают.

При наличии крахмальной патоки раствор становится молочно-белым и в отстое образуется прозрачная полужидкая масса (декстрин).

При отсутствии примеси раствор остается прозрачным и только в месте соприкосновения слоев меда и спирта имеется едва заметная муть, исчезающая при взбалтывании.

#### ***Определение примеси сахарного сиропа***

В стеклянную пробирку помещают 3–4 мл раствора меда и добавляют несколько капель раствора азотнокислого серебра (ляписа).

При наличии примеси образуется белый осадок хлористого серебра.

#### ***Определение примеси мела***

К 1 мл раствора меда (соотношение 1:2) прибавляют 1 мл разбавленной уксусной кислоты (10%-ной). При наличии мела в растворе появляются пузырьки углекислого газа.

#### ***Определение примеси падевого меда в цветочном***

1. К 1 мл раствора меда (соотношение 1:2) прибавляют 10 мл спирта-ректификата. При наличии пади в растворе образуется молочно-белая муть, и может появляться белый осадок (легкое помутнение не принимается во внимание). К гречишному меду не применяется.

2. В пробирку наливают 2 мл водного раствора меда в соотношении 1:1, добавляют 2 мл воды и 5 капель 25%-ного раствора уксуснокислого свинца, тщательно перемешивают и ставят в водяную баню при температуре 80–100 оС на 3 мин.

Появление мути свидетельствует о падевом происхождении меда.

#### ***Определение подлинности меда***

На дно блюдца наливают мед и далее осторожно приливают воду, если через некоторое время (3–6 с) по всей поверхности медового пятна очень явно и четко проступают соты, это

подтверждает натуральность меда.

### **Определение подлинности меда с использованием люминесцентного анализа**

Пробы меда помещают в кюветы, которые переносят в смотровую камеру люминоскопа. Натуральный мед люминесцирует желтым цветом.

### **2.3. Микроскопический метод пыльцевого анализа**

Используют для идентификации зерен пыльцы белой акации и хлопчатника.

Навеску меда 10 г в стеклянном стаканчике растворяют в 20 мл дистиллированной воды. Раствор меда переносят в центрифужные пробирки, центрифугируют в течение 10–15 мин со скоростью вращения 1000–3000 об/мин, затем жидкость осторожно сливают, а каплю осадка переносят стеклянной палочкой на предметное стекло. После незначительного подсыхания фиксируют содержимое каплей спирта. Препарат просматривают под микроскопом. Идентификацию пыльцевых зерен проводят по качественным признакам в соответствии с рис. 2 и 3.

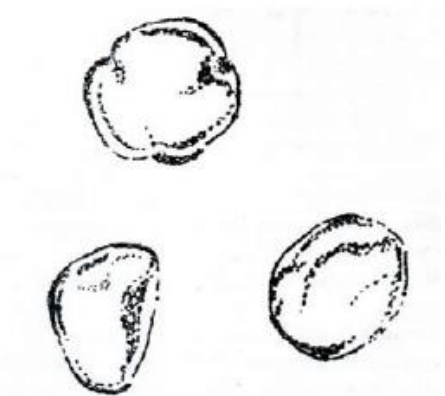


Рис. 2. Пыльцевые зерна белой акации (*Robinia pseudoacacia* L.)



Рис. 3. Пыльцевые зерна хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L.)

Пыльцевые зерна белой акации трехборзднопоровые, сплюсненной формы, в очертании с полюса округлотреугольные с прямыми или слегка выпуклыми сторонами, с экватора сплюсненно-эллиптические. Поры округлые или овальные, продольно-вытянутые, на многих пыльцевых зернах поры слабо заметны. Текстура

мелкопятнистая. Пыльца желтого цвета.

Пыльцевые зерна хлопчатника двухклеточные, форма округлая, правильно сфероидальная, зерна крупные (90–120 мкм), многопоровые, мелкобугорчатые, крупношиповатые.

#### **2.4. Определение зрелости меда и фальсификации разбавлением водой**

Одним из способов фальсификации меда является откачка незрелого меда. Зрелый мед хранится очень долго, незрелый – только на холоде. В любом меде есть споры дрожжей, находящиеся в состоянии покоя. Но в незрелом меде вследствие избытка влаги в тепле дрожжи активизируются, и начинается брожение. Сначала усиливается аромат меда, затем образуются пузырьки газа, появляется легкий алкогольный и наконец – кислый запах. Забродить может и зрелый мед, если его хранить в открытой посуде при высокой влажности и комнатной температуре.

Одним из показателей зрелости меда является его водность, т. е. процентное содержание в нем влаги. Водность меда обратно пропорциональна вязкости. Вязкость (зрелость) меда можно определить так: зачерпнув ложкой мед, необходимо быстро вращать ее вокруг своей оси. Если мед наматывается сплошной лентой – мед зрелый. Стекать с ложки хороший мед должен примерно через 4 секунды и последняя капля должна оторваться упруго, подпрыгнув к ложке.

Если мед быстро стекает с ложки непрерывной струей – влажность выше нормы. Определение воды в домашних условиях можно провести с помощью ломтика хлеба, опустив его в мед: если хлеб размокнет, значит, есть вода, если останется без изменения – мед зрелый и неразбавленный.

Также повышенную влажность и разбавление меда водой устанавливают по измерению показателя преломления меда.

#### **2.5. Определение массовой доли воды рефрактометрическим методом**

Метод основан на зависимости показателя преломления меда от содержания в нем воды. Для проведения испытания используют жидкий мед. В случае, если мед закристаллизован, помещают около 1 см<sup>3</sup> меда в пробирку, плотно закрывают резиновой пробкой и

нагревают на водяной бане при температуре 60 °С до полного растворения кристаллов. Затем пробирку охлаждают до температуры воздуха в лаборатории. Воду, сконденсировавшуюся на внутренней поверхности стенок пробирки и массу меда тщательно перемешивают стеклянной палочкой.

Перед началом работы призму прибора протирают водой или спиртом, сушат и проверяют установку нуля по дистиллированной воде ( $n_D = 1,3330$ ). Одну каплю меда наносят на рабочую призму рефрактометра и сразу же накрывают подвижной призмой. Хорошо осветив поле зрения, с помощью регулировочного винта переводят линию, разделяющую темное и светлое поля в окуляре, точно на перекрестье в окошке окуляра и там же считывают показания прибора. Полученный показатель преломления меда пересчитывают на массовую долю воды в меде по табл. 12.

Если определения проводят при температуре ниже или выше 20 °С, то вводят поправку на каждый градус Цельсия: для температуры выше 20 °С – прибавляют к показателю преломления 0,00023; для температур ниже 20 °С – вычитают из показателя преломления 0,00023.

Допустимые расхождения между результатами контрольных определений не должны превышать 0,1 %.

Таблица 12 - Массовая концентрация воды в меде в зависимости от коэффициента рефракции

Коэффициент рефракции $n_D^{20}$	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции $n_D^{20}$	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции $n_D^{20}$	Массовая доля воды, %
1,5044	13,0	1,4935	17,2	1,4830	21,4
1,5038	13,2	1,4930	17,4	1,4825	21,6
1,5033	13,4	1,4925	17,6	1,4820	21,8
1,5028	13,6	1,4920	17,8	1,4815	22,0
1,5023	13,8	1,4915	18,0	1,4810	22,2
1,5018	14,0	1,4910	18,2	1,4805	22,4
1,5012	14,2	1,4905	18,4	1,4800	22,6
1,5007	14,4	1,4900	18,6	1,4795	22,8
1,5002	14,6	1,4895	18,8	1,4790	23,0
1,4997	14,8	1,4890	19,0	1,4785	23,2
1,4992	15,0	1,4885	19,2	1,4780	23,4
1,4987	15,2	1,4880	19,4	1,4775	23,6
1,4982	15,4	1,4875	19,6	1,4770	23,8
1,4976	15,6	1,4870	19,8	1,4765	24,0
1,4971	15,8	1,4865	20,0	1,4760	24,2
1,4966	16,0	1,4860	20,2	1,4755	24,4
1,4961	16,2	1,4855	20,4	1,4750	24,6
1,4956	16,4	1,4850	20,6	1,4745	24,8
1,4950	16,6	1,4845	20,8	1,4740	25,0
1,4946	16,8	1,4840	21,0		
1,4940	17,0	1,4835	21,2		

$n_D^{20}$  — значение показателя преломления при температуре 20 °С.

## 2.5. Качественная реакция на оксиметилфурфурол

Приготовление 1%-ного раствора резорцина. 0,1 г резорцина растворяют в 10мл концентрированной соляной кислоты, раствор должен быть бесцветным, хранят в прохладном месте, в темной бутылочке с притертой пробкой.

Проведение испытания. В сухой фарфоровой ступке тщательно перемешивают пестиком в течение 2–3 мин около 3 г меда и 15 мл эфира. Эфирную вытяжку переносят в сухую фарфоровую чашку и повторяют экстракцию меда новой порцией эфира. Эфирные вытяжки объединяют и дают эфиру испариться. Все работы проводят под тягой. К остатку прибавляют 2–3 капли раствора резорцина.

Появление розового или оранжевого исчезающего окрашивания в течение 5 мин свидетельствует о наличии оксиметилфурфуrolа. Полученные при выполнении задания 2 экспериментальные данные о наличии или отсутствии примесей, определении массовой доли воды, признаках фальсификации меда занесите в таблицу 13.

Таблица 13 - Результаты квалитетической идентификации образца меда

Критерии идентификации	Фактические результаты
------------------------	------------------------



Органолептические показатели:	
Аромат	
Запах	
Вкус	
Зрелость (вязкость)	
Определение примеси:	
муки или крахмала	
крахмальной патоки	
сахарного сиропа	
мела	
падевого меда в цветочном	
Определение натуральности меда	
Наличие пыльцы	
Определение масс. доли воды	
Наличие оксиметилфурфуrolа	

На основании полученных результатов сделать заключение.

### Вопросы для самопроверки

1. Виды фальсификации меда.
2. С использованием каких методов проводится экспертиза подлинности меда? Какой, по вашему мнению, наиболее достоверный?
3. Способы квалиметрической фальсификации меда и методы их обнаружения.
4. Методы обнаружения фальсификации меда водой.
5. По каким показателям можно выявить незрелый мед?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7 ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОКА И МЕТОДОВ ЕЕ ОБНАРУЖЕНИЯ

**Цель занятия:** изучить возможные способы, виды фальсификации молока, а также приобрести навыки по идентификации натуральности и обнаружению фальсификации молока.

**Оборудование и материалы:** Электроплита, водяная баня,

сушильный шкаф, секундомер (часы), термометр, центрифуга, весы лабораторные, ареометры для определения плотности молока, жиरोмеры с резиновыми пробками, конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 и 200 мл, мерные колбы вместимостью 100 мл, пипетки на 1, 2, 5 и 10,78 мл.

Реактивы: крахмальный раствор йодистого калия, спирт этиловый (50 мл), 10%-ный водный раствор уксусной кислоты, реактив Несслера, 0,1%-ный раствор бромтимолового синего, изоамиловый спирт, серная кислота (конц.).

### **Краткие теоретические сведения**

Молоко представляет собой слегка вязкую жидкость матово-белого цвета или с желтоватым оттенком и специфическим запахом, образующуюся в процессе лактации теплокровных млекопитающих животных.

Ассортиментная фальсификация может быть сделана следующими способами: подмена одного вида молока другим; подмена цельного молока нормализованным или даже обезжиренным. Поскольку в натуральном молоке содержание жира может достигать 4,5 и даже 6,0 %, то подмена его нормализованным 2,5 % молоком дает солидный доход фальсификатору. Подмена одного молока другим очень часто бывает при продаже козьего молока. Так как козье молоко более приближенное к женскому по содержанию бифидоактивных сахаров, то оно реализуется и по более высокой цене. А вместо козьего молока зачастую продают коровье, которое практически близко по органолептическим показателям (вкусу, цвету) к козьему.

Квалиметрическая фальсификация молока осуществляется следующими способами: разбавление водой; пониженное содержание жира; добавление чужеродных компонентов; раскисление прокисшего молока. Кроме воды в молоко подмешивают крахмал, мел, соду, известь, борную или салициловую кислоты. Все это делается для фальсификации или для предохранения от быстрого скисания. В действительности применение этих добавок не предохраняет молоко от скисания. И, что самое главное, часто

приводит к пищевым отравлениям. Крахмал и муку подмешивают для придания молоку, сливкам и сметане большей густоты.

Самая обыкновенная и «невинная» подделка заключается в продаже снятого молока как цельного. Снятое молоко имеет синеватый оттенок, водянистость, капля его оставляет на ногте почти незаметный водянистый след. Такое молоко почти безвкусно, и его легко можно узнать.

Существовало понятие «восстановленное молоко», когда сухое молоко превращают обратно в жидкое при помощи воды, а затем такое молоко либо разливают по пакетам, либо используют для производства продуктов. Технический регламент запретил называть молоком восстановленное из сухого порошка молоко, это уже «молочный напиток».

Порой некоторые недобросовестные производители, восстанавливая молоко, допускают серьезные нарушения: так, например, готовое сухое обезжиренное молоко «зажирняют» не молочным жиром, а дезодорированными растительными жирами, при этом в подавляющем большинстве случаев на этикетке молочных продуктов не указывается, что в них содержатся растительные жиры. А вместе с молочным жиром молоко, таким образом, теряет важные жирорастворимые витамины. Отличить на вкус такое молоко от натурального можно, но для серьезного заключения необходимо проанализировать жирно-кислотный состав жировой фазы методом газовой хроматографии. А вот доказать, что продукт изготовлен из натурального, а не сухого молока пока не представляется возможным, нет стандартизованных методик.

Количественная фальсификация молока (недолив, обмер) – это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (объема), превышающих предельно допустимые нормы отклонений. Выявить такую фальсификацию достаточно просто, измерив предварительно объем поверенными средствами измерений.

Информационная фальсификация молока осуществляется путем искажения информации в товаросопроводительных документах, маркировке и рекламе. При фальсификации довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные: само наименование товара: молоко или все-таки молочный напиток,

фирма-изготовитель товара, количество товара, вводимые пищевые добавки и т. д.

## Задания.

### Задание 1. Изучение упаковки и маркировки молока.

Идентификация молока начинается с осмотра состояния упаковки и изучения маркировки. В рабочую тетрадь занесите всю информацию, имеющуюся на упаковке, и сравните ее с требованиями Технического регламента. Результат сравнения занесите в таблицу 14. Таблица 14- Информационная идентификация

Наименование показателей	Требования ФЗ №88	Фактические результаты
Состояние упаковки		
Маркировка		

Сделайте заключение о наличии или отсутствии информационной фальсификации.

**Задание 2.** Оценка качества образцов молока и обнаружение фальсификации.

#### 2.1. Определение наличия воды

При фальсификации молока водой понижаются плотность (менее 1,027 г/см<sup>3</sup>), 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/см<sup>3</sup>. Если плотность молока стала меньше 1,027 г/см<sup>3</sup> на 0,003, то это свидетельствует о том, что в молоко добавлено воды примерно 10 % от общего объема.

Кроме того, разбавление молока водой можно определить по некоторым качественным реакциям:

- Смешайте молоко и спирт в соотношении 1:2. Смесь некоторое время взбалтывайте и быстро вылейте на блюдце. Если молоко не разбавлено, то не позже, чем через 5–7 с в жидкости появятся хлопья.

Если же хлопья появятся через большой промежуток времени, то молоко разбавлено водой. И чем больше в молоке воды, тем больше времени требуется для появления хлопьев.

- Молоко с примесью воды дает у стенок посуды на границе широкое синее кольцо, на ногте не образует выпуклой капли, она расплывается, и если в нем есть еще и твердые примеси (мука, мел, поташ и др.), то на ногте остается осадок.

- Кислотность молока является показателем, по которому можно косвенно судить о разбавлении молока водой (ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»).

## **2.2. 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 см<sup>3</sup> 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.

## **2.3. Качественный метод определения аммиака**

В химический стакан отмеривают цилиндром 20 см<sup>3</sup> молока и нагревают в течение 3 мин на водяной бане при температуре 40–50 °С.

В подогретое молоко вносят 1 см<sup>3</sup> 10%-ного водного раствора уксусной кислоты. Для осаждения казеина смесь оставляют в покое на 10 мин. Отбирают пипеткой 2 см<sup>3</sup> отстоявшейся сыворотки и переносят в пробирку, в которую добавляют 1 см<sup>3</sup> реактива Несслера.

После перемешивания смеси наблюдают в течение 1 мин за изменением окраски. Появление лимонно-желтой окраски смеси указывает на присутствие аммиака, в количестве, характерном для натурального молока. Появление оранжевой окраски указывает на наличие аммиака выше его естественного содержания.

#### **2.4. Качественный метод определения перекиси водорода**

В пробирку помещают 1 см<sup>3</sup> испытуемого молока, прибавляют две капли раствора серной кислоты и 0,2 см<sup>3</sup> 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.

#### **2.5. Метод определения жира (кислотный)**

Чтобы определить содержание жира в молоке, освобождают мировые шарики от белковых оболочек. В качестве растворителя применяют концентрированную серную кислоту. Для более полного выделения освободившегося от оболочек жира употребляют изоамиловый спирт. При последующем центрифугировании смеси жир, как наиболее легкая составная часть, концентрируется в градуированной шкале стеклянного прибора — жиромера. Молоко хорошо перемешивают, при этом не допускают образования пены, которая приводит к неправильному отмериванию. В штатив устанавливают нужное количество пронумерованных жиромеров. В каждый жиромер отмеривают дозатором 10 мл серной кислоты. Потом отбирают пипеткой 10,78 мл (11 г) хорошо перемешанного молока. Осторожно, по стенке вливают молоко в жиромер. Во избежание преждевременного разогревания слой молока должен располагаться над слоем кислоты. При этом конец пипетки не должен касаться серной кислоты. Отмеривают дозатором 1 мл изоамилового спирта, стараясь не смочить горлышко жиромера, что в последующем может привести к выскакиванию пробки. Заполненные жиромеры закрывают резиновыми пробками и вставляют в центрифугу и центрифугируют 5 мин со скоростью около 1000 об/мин. По окончании центрифугирования жиромеры на 5 мин устанавливают пробками вниз в водяную баню при 65 °С. Вынув жиромер из бани и осушив его салфеткой, отсчитывают количество

жира по шкале. Подобным образом определяют жир в мороженом и других молочных продуктах.

Результаты всех идентификационных исследований оформите в виде таблицы 15.

Таблица 15 - Идентификация питьевого молока

Способ фальсификации	Результаты исследования	Заключение
Разбавление водой		
Добавление соды		
Добавление перекиси водорода		
Добавление аммиака		
Снижение жирности		

### Вопросы для самопроверки

1. Что можно называть молоком в соответствии с техрегламентом?
2. Виды фальсификации молока, какой наиболее распространенный?
3. Способы квалитетической фальсификации молока и методы ее обнаружения.
4. Перечислите идентифицирующие признаки состава и свойств различных видов молока (козьего, коровьего и др.).

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8 ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ВКУСОВЫХ ТОВАРОВ

**Цель:** приобрести практические навыки в идентификации вкусовых товаров, научиться выявлять фальсификацию вкусовых товаров.

### Краткие теоретические сведения

*Методы обнаружения фальсификации чая*

**Определение свежести настоя.**

Исследуемую и контрольную заварку охлаждают до комнатной

температуры и фильтруют через бумажный фильтр. В две пробирки наливают по 1 см<sup>3</sup> чая и 2 см<sup>3</sup> раствора гексацианоферрата калия (III) и раствора гидроксида натрия. Содержимое встряхивают и оставляют на 5-10 мин.

При кипячении настоя или недовложении в него сухого чая жидкость в пробирке окрашивается в светло-желтый цвет, при вторичной заварке спитого чая – в лимонный, жидкость в контрольной пробирке – золотистая.

### **Обнаружение питьевой соды в заварке или использование спитого чая**

Заварка имеет слабокислую среду рН 5,2-6,7. Сода создает щелочную среду, в которой усиливается окисление катехинов чая и как следствие интенсивность окраски заварки. При этом может маскироваться недовложение сухого чая или использование разваренного чайного листа (спитого чая).

1. Чайную заварку доводят до комнатной температуры и измеряют рН на рН-метре. Щелочная реакция среды (рН ниже 4,6) говорит о фальсификации чая питьевой содой или спитым чаем.

2. Каплю заварки наносят на полоску лакмусовой бумаги. Зеленая окраска свидетельствует о наличии питьевой соды или спитого чая.

### **Обнаружение жженого сахара в чае.**

Метод основан на том, что дубильные вещества чая дают осадки с солями некоторых металлов, а растворы жженого сахара таких растворов не дают.

Чайную заварку охлаждают до комнатной температуры. В пробирку наливают 5 см<sup>3</sup> настоя чая и 2 см<sup>3</sup> ацетата меди (II), тщательно перемешивают, оставляют на 15-20 мин. По цвету жидкости и наличию или отсутствию осадка определяют фальсификацию чая.

Образец	осадок	цвет жидкости
Без жженого сахара	есть	Зеленоватый
С добавлением жженого сахара	есть	Зеленовато-бурый
Жженный сахар	нет	Золотисто-коричневый

### ***Методика качественной идентификации кофе***

*Внешний вид* устанавливают визуально при ярком дневном свете



или люминесцентном освещении, поместив образец продукта на лист белой бумаги ровным слоем.

*Аромат* определяют в сухом продукте и экстракте (напитке).

*Вкус* – только в экстракте (напитке).

Для приготовления экстракта навеску кофе массой 10,0 г помещают в стеклянный термостойкий стакан, заливают 200 см<sup>3</sup> горячей воды и доводят до кипения при постоянном помешивании. Затем сосуд закрывают крышкой, снимают с огня, отстаивают, сливают с осадка и используют для установления вкуса и аромата.

Для приготовления напитка навеску кофе массой 2,5 г помещают в фарфоровый или стеклянный стакан вместимостью 250 см<sup>3</sup> и растворяют при помешивании в 150 см<sup>3</sup> горячей кипяченой воды температурой 96-98 °С.

### **Задания.**

**Задание 1.** Качественная идентификация чая.

Провести идентификацию представленного образца чая по органолептическим показателям. Результаты идентификации оформить в таблицу 16. Сделать заключение по результатам качественной идентификации.

Таблица 16 - Результаты качественной идентификации чая

Критерий идентификации	Характеристика исследуемого образца	Результаты идентификации по каждому показателю

Заключение по результатам качественной идентификации \_\_\_\_\_

**Задание 2.** Изучение способов фальсификации чая и методов их обнаружения. В предложенных образцах и исследуемом продукте, определить какие способы фальсификации применялись, а именно свежесть настоя, добавление питьевой соды, спитого чая, жженого сахара. Заполнить таблицу 17.

Таблица 17 - Результаты испытаний по обнаружению фальсификации чая

Вид и способ фальсификации	Методы обнаружения	Признаки натурального продукта	Результаты испытаний	
			исследуемого образца	фальсифицированных образцов, № пробирки
Свежесть настоя				
Применение питьевой соды				
Использование спитого чая				
Использований жженого сахара				

### **Задание 3. Качественная идентификация кофе**

Провести идентификацию представленного образца кофе по органолептическим показателям. Результаты идентификации оформить в таблицу 18. Сделать заключение по результатам качественной идентификации кофе.

Таблица 18 - Результаты качественной идентификации кофе

Критерий идентификации	Характеристика исследуемого образца	Результаты идентификации по каждому показателю

Заключение по результатам качественной идентификации \_\_\_\_\_

**Задание 4. Изучение способов фальсификации кофе натурального и методов их обнаружения**

В предложенных образцах и исследуемом продукте определить наличие фальсификации кофейным напитком. Результаты записать в таблицу 19.

Таблица 19 - Результаты испытаний по обнаружению фальсификации кофе

Образец	Цвет раствора	Результат идентификации
1		
2		

***Методика обнаружения фальсификации натурального кофе кофейными напитками***

Кофейные напитки готовятся на основе зернопродуктов, содержащих крахмал. Наличие крахмала можно определить реакцией с йодом. На этом основан метод обнаружения замены.

В выпарительную чашку наливают 1 см<sup>3</sup> профильтрованного напитка, добавляют 5 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и 2-3 капли раствора Люголя. При наличии кофейного напитка жидкость окрасится в фиолетово-синий цвет, переходящий через 5-10 сек в напитках с молочными продуктами в светло-коричневый. При отсутствии кофейного напитка появившаяся желтоватая окраска постепенно исчезает.

### **Вопросы для самопроверки**

- 1 Отличительные особенности чая байхового.
- 2 Отличительные особенности чая байхового с добавлением растительного сырья, чая байхового ароматизированного, напитков чайных, напитков чайных ароматизированных, чая травяного, чая фруктового.
- 3 Критерии идентификации чая.
- 4 Способы фальсификации чая и методы их обнаружения.
- 5 Отличительные особенности кофе натурального.
- 6 Критерии идентификации кофе натурального.
- 7 Способы фальсификации кофе натурального и методы их обнаружения.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Идентификация и фальсификация непродовольственных товаров: Учеб. пособие для вузов /под общ. ред. И. Ш. Дзахмишевой – Дашков и К М., 2009. – 358 с.
2. Николаева М.А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы. – М.: Норма, 1997.
3. Николаева М.А. Товарная экспертиза. – М.: Изд. Дом «Деловая литература», 1998.
4. Зубкова И.Н.. Организация торговли непродовольственными товарами: Учебное пособие. – М.: Изд. Дом «Дашков и К<sup>0</sup>», 2000.
5. Сероштан М.В., Михеева Е.Н. Качество потребительских товаров: Учебное пособие. – М.: Изд. Дом «Дашков и К<sup>0</sup>», 2000.
6. Товароведение промышленных материалов / Под ред. В.Д. Дурнева / – М.: Изд. Дом «Деловая литература», 2002.
7. Ходыкин А.П., Ляшко А.А. Товароведение и экспертиза электронных товаров: Учебник. – М.: Изд. Дом «Дашков и К<sup>0</sup>», 2003.
8. Шишкина И.В. Товароведение и экспертиза галантерейных товаров: Учебное пособие. – М.: Академия, 2003.–190 с.
9. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: Учеб. / Чепурной И.П. – М.: Дашков и К, 2008. – 458 с.