

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 25.01.2021 18:54:16  
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  
Локтионова  
« 25 » 01 2021 г.  
2017 г.



**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ,  
КОНДИТЕРСКИХ И МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Часть 2 – Технология производства кондитерских изделий

методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов  
направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Курск 2017

УДК 620.2: 621.798  
Составитель С.А. Михайлова

Рецензент  
Кандидат технических наук, доцент Э.А. Пьяникова

**Технология производства хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий часть 2 –Технология производства кондитерских изделий:** методические указания к выполнению лабораторных работ /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. С.А. Михайлова. Курск, 2017.51с.: Библиогр.: 51 с.

Приводится перечень лабораторных работ, правила и цель их выполнения, материальное обеспечение, краткие теоретические сведения, задания, контрольные вопросы, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 15.12.17. Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. 2,9 . Уч.-изд. 2,7 л. Тираж 50 экз. Заказ 4067. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
<b>Работа №1</b> Анализ качества сахара песка	5
<b>Работа № 2</b> Анализ качества муки, применяемой в производстве кондитерских изделий	9
<b>Работа № 3</b> Анализ качества карамели	15
<b>Работа № 4</b> Анализ качества печенья	19
<b>Работа № 5</b> Экспертиза качества маргарина	23
<b>Работа № 6</b> Анализ качества яиц куриных	29
Библиографический список	35

## ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению лабораторных работ составлены для оказания помощи студентам, изучающим особенности технологии производства кондитерских изделий, экспертизы качества важнейших видов продуктов питания, в приобретении навыков работы со стандартами и техническими условиями.

Знание методов контроля и умение применять их на практике поможет специалистам принимать активное участие в повышении качества и улучшении ассортимента продовольственных товаров.

Большую помощь студенту при овладении методами экспертизы качества отдельных групп товаров может оказать изучение теоретического материала по прочитанному лекционному курсу и рекомендуемой литературе, что позволит не только выявить значение каждого определяемого показателя качества, но и причины, вызывающие отклонения фактических значений от нормативных.

В Методические указания вошли только лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой курса «Технология производства хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий». В соответствии с программой при выполнении лабораторных работ студент должен ознакомиться по стандартам или техническим условиям с характеристикой определенного вида сырья; классификацией всей группы кондитерских изделий, показателями качества. В ходе оценки качества студент знакомится с основными методами контроля – органолептическими и техническими, разновидностью которых являются визуальный и лабораторный методы.

С большинством физико-химических и всеми бактериологическими показателями, характеризующими качество товаров, студент знакомится по соответствующим стандартам или техническим условиям. Знание их также поможет правильно осуществлять приемочный и входной контроль качества, не допуская поступления продукции низкого качества, недоброкачественной, потребление которой небезопасно для здоровья человека.

## **РАБОТА № 1**

### **Анализ качества сахара песка**

**Цель работы:** ознакомиться с правилами приемки сахара-песка и сахара-рафинада; изучить отличительные особенности отдельных видов продукции сахарной промышленности, пищевую ценность сахара; ознакомиться с основами производства сахара-песка и сахара-рафинада; провести экспертизу качества сахара-рафинада и сахара-песка.

Учебное время: 4 часа

### **Материальное обеспечение**

1. ГОСТ 12569-89. Сахар-песок и сахар-рафинад. Правила приемки и методы отбора проб.
2. ГОСТ 12576-89. Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения внешнего вида, привкуса, запаха и чистоты раствора.
3. ГОСТ 21-94. Сахар-песок. Технические условия.
4. ГОСТ Р 51074-03. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.
5. СанПиН 2.3.2. 1078-01.
6. Сырье: сахар-песок, сахар-рафинад.
7. Приборы и материалы: водяная баня, термометр, стеклянные банки с притертыми пробками, стеклянные стаканы.

### **Вопросы для подготовки**

1. Химическая природа и потребительские свойства сахара.
2. В чем отличие сахара-песка от сахара-рафинада?
3. Что понимают под обогащенным сахаром?
4. На чем основан процесс извлечения сахара из сахарной свеклы?
5. Что представляет собой диффузионный сок?
6. Что включает очистка диффузионного сока?
7. В чем заключается выпаривание сока и уваривание сиропа?

8. Что представляет собой утфель?
9. С какой целью проводят рафинацию сахара-песка?
10. Как получают сахар-рафинад прессованный?
11. По каким органолептическим показателям определяют качество сахара-песка?
12. Каковы правила определения запаха, вкуса, чистоты раствора сахара?

### *Методика проведения экспертизы качества сахара*

#### *Органолептические показатели качества*

При органолептической оценке качества сахара-песка и сахара-рафинада определяют внешний вид, запах, цвет, привкус, а также прозрачность раствора (чистота).

Навеску сахара, выделенную из среднего образца, высыпают на гладкую поверхность, осторожно перемешивают и рассматривают. Вначале определяют вид сахара-песка (обыкновенный или рафинированный) или сахара-рафинада, после чего определяют однородность строения, четкость граней и размер кристаллов сахара-песка или размер и массу кусков сахара-рафинада. Устанавливают цвет, наличие блеска и посторонних примесей. У сахара-песка дополнительно определяют сыпучесть и сухость на ощупь, а также наличие комков непробеленного сахара и слипшихся кристаллов.

Для определения запаха сахара (анализ проводят в сухом сахаре и в водном растворе) берут стеклянные банки с притертыми пробками, заполняют их продуктом на  $\frac{3}{4}$  объема и выдерживают в течение одного часа. Определение запаха производят сразу же после открывания пробки на уровне края горлышка банки.

Вкус определяют в сахарном растворе, содержащем 25 г сахара в 100 мл воды, причем обращают внимание на наличие посторонних привкусов.

Растворимость в воде и прозрачность раствора сахара определяют следующим образом. 25 г сахара-песка помещают в стакан, при помешивании растворяют в 100 мл теплой воды; 50 г сахара-рафинада помещают в стакан и растворяют при помешивании в 50 мл воды при нагревании на водяной бане до 80-90 °С. После охлаждения стакан с раствором сахара рассматривают в рассеянном

свете.

Полученные результаты сравнивают с требованиями стандарта и делают общее заключение о качестве продукта.

### **Задания**

**Задание 1.** Используя ГОСТ 12569-85 «Сахар-песок и сахар-рафинад. Правила приемки и методы отбора проб», решить один из вариантов предложенных ситуационных задач. На оптовую базу поступили партии сахара-песка, упакованного в мешки. Необходимо определить объем выборки для контроля массы нетто сахара-песка и объем для определения выборки органолептических и физико-химических показателей качества, используя выборку после проверки массы нетто, результаты привести в таблице 1.

Таблица 1 - Объем выборок из партий сахара-песка

Объем партий мешков, шт.	Объем выборки для контроля массы нетто, мешки, шт.	Объем выборки для контроля показателей качества	Количество точечных проб	Масса объединенной пробы, кг
110				
180				
290				
800				
1000				
1300				

**Задание 2.** На основе изучения теоретического материала составить технологическую схему производства сахара-рафинада, выделив режим обработки на каждой операции и оборудование. Особое внимание обратить на очистку диффузионного сока и рафинацию сахара, схему привести в табл. 2.

Таблица 2 - Технологическая схема производства сахара-рафинада

Операция	Режим обработки и оборудование
Мойка и измельчение свеклы	
Извлечение сахара	
Дефекация	
Сатурация	
Сульфитация	
Сгущение сока	
Уваривание сиропа	
Добавление сахарной пудры	

Выделение кристаллов сахара	
Сушка, просеивание, отделение металлопримесей, сортировка	
Клеровка	
Фильтрация	
Обесцвечивание и подкрашивание	
Сгущение и наращивание кристаллов	
Сушка	

**Задание 3.** Используя ГОСТ 21-94, провести экспертизу качества сахара-песка по органолептическим показателям, результаты анализа привести в табл. 3. Сделать заключение.

Таблица 3 - Результаты органолептической оценки качества сахара-песка

Наименование показателей	Фактическая характеристика	По ГОСТ
Размер кристаллов (сахара-песка)		
Размер и масса кусков (сахара-рафинада)		
Запах и вкус		
Цвет		
Содержание посторонних примесей		
Растворимость в воде		
Прозрачность раствора (чистота)		

**Задание 4.** Используя ГОСТ Р 51074-03 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования», провести идентификацию маркировки на потребительской упаковке, результаты идентификации привести в табл. 4. Сделать заключение.

Таблица 4 - Результаты идентификации маркировки на потребительской упаковке

Информация на упаковке	Содержание информации	Наличие отклонений

**Задание 5.** Решить один из вариантов предложенных ситуационных задач. Сахарным заводом выработаны партии сахара-песка, средние образцы из партий отобраны в независимую испытательную лабораторию для целей сертификации. В



протоколах испытаний были приведены полученные результаты. Укажите, можно ли выдавать сертификат соответствия по результатам испытаний, приведенным в табл. 5. При решении ситуационной задачи необходимо использовать СанПиН 2.3.2.1078-01.

Таблица 5 - Результаты испытаний партий сахара-песка по показателям безопасности, мг/кг

№ п/п	Токсичные элементы				Пестициды		Радионуклиды Бк/кг	
	свинец	мышьяк	кадмий	ртуть	гексахлорциклогексан	ДДТ	цезий-137	стронций-90
1	0,5	0,1	0,01	0,01	0,005	0,003	140	90
2	0,4	0,8	0,06	0,01	0,004	0,002	130	80
3	0,6	0,9	0,07	0,01	0,003	0,002	120	70
4	0,1	1,1	0,05	0,02	0,007	0,001	150	100
5	0,7	1,2	0,05	0,03	0,01	0,003	180	110
6	0,5	1,4	0,04	0,01	0,008	0,007	170	120
7	0,4	0,2	0,08	0,01	0,003	0,008	190	150
8	0,3	0,3	0,01	0,01	0,001	0,006	180	180
9	0,8	0,4	0,02	0,01	0,002	0,005	100	130
10	1,0	0,	0,03	0,01	0,002	0,001	100	90
11	0,2	0,8	0,05	0,01	0,003	0,001	100	80

## РАБОТА № 2

### Анализ качества муки, применяемой в производстве кондитерских изделий

**Цель работы:** ознакомиться с принципами деления муки на виды, типы и сорта; изучить сорта пшеничной хлебопекарной муки и типы пшеничной муки общего назначения; ознакомиться с особенностями пищевой ценности пшеничной и ржаной муки, с методами определения органолептических показателей качества муки (вкус, запах, цвет), определения массовой доли и качества сырой клейковины; приобрести навыки экспертизы качества муки пшеничной в соответствии со стандартом.

**Учебное время:** 4 часа

### **Материальное обеспечение**

1. ГОСТ Р 52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия.
2. Сырье: образцы муки.
3. Приборы и материалы: технические весы, линейка, листы белой бумаги, стеклянные стаканы, фарфоровые чашки, пестики или шпатели.

### **Вопросы для подготовки**

1. Какие виды муки вырабатывают в России?
2. Что положено в основу деления муки на виды?
3. Что лежит в основе деления муки на сорта?
4. В чем отличительные особенности белков ржаной и пшеничной муки?
5. Что представляет собой клейковина муки и каково ее влияние на качество хлеба?
6. Каковы отличительные свойства углеводов пшеничной и ржаной муки?
7. Сравните минеральный и витаминный состав пшеничной и ржаной муки.
8. Какую пшеницу используют при производстве хлебопекарной муки?
9. Назовите сорта пшеничной муки и отличительные особенности каждого сорта.
10. Назовите физико-химические показатели качества пшеничной муки.
11. Что лежит в основе деления пшеничной муки общего назначения на типы?
12. Охарактеризуйте муку типов: М 45-23 и МК 75-23.
13. Каковы способы обогащения пшеничной муки?
14. Как определяются вкус, запах и цвет муки?
15. Как определяется массовая доля сырой клейковины?
16. Какими свойствами характеризуется качество сырой клейковины?
17. В чем отличия качества отдельных групп клейковины?

## **Методика проведения экспертизы качества муки**

### **Органолептические показатели**

**Вкус.** Доброкачественная мука обладает слабовыраженным приятным, чуть сладковатым вкусом. В муке не допускается кислый, горький или явно сладкий вкус, а также какие-либо посторонние привкусы.

Мука при разжевывании не должна давать ощущения хруста, обусловленного наличием в муке измельченных минеральных примесей.

Вкус и хруст муки определяют путем разжевывания 1-2 навесок муки массой около 1 г каждая и сравнивают с требованиями стандарта на соответствующий продукт.

**Запах.** Мука в результате неправильного и длительного хранения или перевозок в загрязненной таре, автомобилях, вагонах или баржах может приобрести посторонний запах, поэтому при оценке качества этого продукта устанавливают отсутствие несвойственного ему запаха.

Для определения запаха муки навеску массой 20 г, выделенную из среднего образца в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52189-2003, высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и исследуют.

При неопределенности характера постороннего запаха часть муки помещают в стакан, обливают горячей водой с температурой 60 °С, затем воду сливают и определяют запах муки.

**Цвет муки** устанавливают путем сравнения исследуемого образца муки с эталоном или с характеристикой цвета, данной в соответствующем стандарте.

**Определение массовой доли и качества сырой клейковины** выполняют для характеристики хлебопекарных или макаронных достоинств пшеничной муки по свойствам ее белковой части. Сырая клейковина состоит из набухших нерастворимых в воде белков – глиаина и глютелина и адсорбированных ими веществ. Чем больше в пшеничной муке клейковины и чем лучше клейковина по своим физическим свойствам, тем «сильнее» мука, тем лучше будут физические свойства теста из нее.

Для определения количества и качества сырой клейковины из среднего образца пшеничной муки на технических весах отвешивают навеску муки массой 25 г (с точностью до 0,1 г), помещают в фарфоровую чашку и приливают 14 мл воды температурой  $18\pm 2$  °С. Затем пестиком или шпателем замешивают тесто, пока оно не станет однородным. Приставшие к шпателю и чашке частицы присоединяют к куску теста и хорошо проминают тесто руками.

Скатанное в шарик тесто кладут в чашку, закрывают крышкой и оставляют на 20 мин при температуре  $18\pm 2$  °С. По истечении этого времени начинают отмывание клейковины под слабой струей воды над густым капроновым или шелковым ситом. Сначала отмывание ведут осторожно, чтобы не потерять клейковину, а когда большая часть крахмала будет отмыта – энергичнее. Случайно оторвавшиеся кусочки клейковины тщательно собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины.

Отмывание ведут до тех пор, пока вода, стекающая при отжимании клейковины, не будет почти прозрачной (без мути).

Отмытую клейковину хорошо отжимают от излишней воды между ладонями, вытирая их время от времени полотенцем. При этом клейковину несколько раз выворачивают и снова отжимают между ладонями, пока она не начнет слегка прилипать к рукам. Отжатую клейковину через 2-3 мин взвешивают, затем вновь отжимают и взвешивают.

Если разница между двумя взвешиваниями не превышает  $\pm 0,1$  г, то отмывку клейковины считают законченной. Количество сырой клейковины выражают в процентах к массе всей навески муки (25 г), для чего полученную массу клейковины умножают на 4.

**Качество сырой клейковины** характеризуется цветом и упругими свойствами (эластичностью и растяжимостью).

**Цвет клейковины** определяют перед взвешиванием и характеризуют словами «светлая», «серая» или «темная».

Упругие свойства клейковины определяют на приборах или, за их отсутствием, вручную. Для этого из окончательно отмытой и взвешенной клейковины выделяют 2 навески массой по 4 г каждая, обминают их 3-4 раза пальцами, формируют в шарики и помещают на 15 мин в чашку с водой с температурой  $18\pm 2$  °С.

Для установления растяжимости клейковины берут одну из навесок, захватывают ее пальцами обеих рук и равномерно растягивают над линейкой до момента разрыва.

По растяжимости клейковину подразделяют на:

- короткую - растяжимостью до 10 см включительно;
- среднюю - растяжимостью свыше 10 см и до 20 см включительно;
- длинную - растяжимостью свыше 20 см.

Эластичность клейковины определяют из оставшейся навески, которую растягивают на 2 см или сдавливают между большим и указательным пальцами.

Хорошая клейковина полностью восстанавливается, средняя лишь незначительно восстанавливается и плохая – не восстанавливается.

В зависимости от упругих свойств клейковину подразделяют на три группы качества:

- I «хорошая» – с хорошей эластичностью, по растяжимости – длинная или средняя;
- II «удовлетворительная» – с хорошей эластичностью или с удовлетворительной эластичностью, по растяжимости короткая, средняя или длинная;
- III «неудовлетворительная» – малоэластичная, сильно тянущаяся, провисающая при растягивании, плывущая, крепкая, а также неэластичная, крошащаяся.

### **Задания**

**Задание 1.** Используя ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» и приведенные методы анализа органолептических показателей качества пшеничной муки, определить вкус, запах, цвет муки. Результаты анализов занести в таблицу 6. Сделать заключение.

Таблица 6 - Результаты органолептических показателей качества пшеничной муки

Сорт муки	Характеристика по стандарту			Фактические данные
	вкус	запах	цвет	
Экстра				
Высший				

Крупчатка				
Первый				
Второй				
Обойная				

**Задание 2.** Определить массовую долю сырой клейковины муки и ее группу, результаты анализа занести в табл. 7. Сделать общее заключение о качестве пшеничной муки.

Таблица 7 - Результаты анализа массовой доли сырой клейковины муки

Сорт муки	Массовая доля сырой клейковины, % не менее по ГОСТ	Фактические данные
Экстра		
Высший		
Крупчатка		
Первый		
Второй		
Обойная		

Таблица 8 - Результаты анализа качества клейковины муки

Группа сырой клейковины	Норма		Фактические данные	
	растяжимость, см	эластичность	растяжимость, см	эластичность
I	короткая (до 10 см)	хорошая		
II	средняя (10-20)	средняя		
III	длинная (свыше 20)	плохая		

**Задание 3.** Используя ГОСТ Р 52189-2003, решить ситуационные задачи по контролю качества муки. Определить, к какому сорту относится пшеничная хлебопекарная мука, имеющая показатели, приведенные в табл. 9. Сделать заключение. При составлении заключения принять во внимание то, что по остальным показателям мука соответствует сорту, определенному согласно условию задачи.

Таблица 9 - Показатели качества пшеничной хлебопекарной муки

Варианты	Массовая доля золы, %	Белизна, усл. ед.	Массовая доля сырой клейковины, %	Остаток на сите по ГОСТ, %

1	0,55	0,54	30	2 из шелковой ткани № 23
2	0,45	–	30	5 из шелковой ткани № 43
3	0,60	54	28	2 из шелковой ткани № 35
4	1,25	36	30	2 из шелковой ткани №27
5	0,75	54	30	2 из полиамидной ткани № 21
6	0,60	–	26	5 из шелковой ткани № 43

## **РАБОТА №3**

### **Анализ качества карамели**

**Цель работы:** изучить классификацию и ассортимент карамели; ознакомиться с органолептическими и физико-химическими показателями качества карамели; изучить факторы, формирующие качество карамели; провести экспертизу качества карамели.

**Учебное время:** 4 часа

### **Материальное обеспечение**

1. ГОСТ 6477-88. Карамель. Общие технические условия.
2. Сырье: различные виды карамели с начинкой.
3. Химические реактивы: бромтимоловый синий, 0,1 н раствор  $H_2SO_4$ .
4. Приборы и материалы: технические весы, ланцеты.

### **Вопросы для подготовки**

1. Что представляет собой карамель?
2. Как готовят карамельную массу?
3. Как происходит формирование карамели?
4. Почему в карамельной массе нормируется содержание редуцирующих сахаров?

5. Каковы способы защиты поверхности карамели?
6. Каков ассортимент леденцовой карамели?
7. В чем отличия фруктово-ягодных начинок от помадных?  
Приведите ассортимент.
8. Характеристика молочных, ликерных, медовых начинок, ассортимент карамели с этими начинками.
9. В чем заключаются отличительные особенности марципановых и ореховых начинок?
10. В чем особенности состава других видов начинок?
11. Как определяют органолептические показатели качества карамели?
12. Какая связь между показателями «массовая доля начинки» и «содержанием штук в 1 кг»?
13. Какие виды карамели имеют максимальный срок хранения, какие минимальный?

### *Методика проведения экспертизы качества карамели*

#### *Органолептические показатели качества*

При органолептической оценке качества карамели устанавливают вид карамели и карамельной массы, способ защитной обработки и поверхности, вкус, аромат, цвет и форму изделия, состояние поверхности, а также вид и консистенцию.

Для завернутой карамели определяют качество упаковки и заправки (плотность облепания, смещение рисунка, наличие развернутой карамели, состояние красочной этикетки и подворотки).

При дегустационной оценке устанавливают соответствие цвета, вкуса, аромата, формы изделия, а также консистенции начинки требованиям стандарта. Затем определяют состояние поверхности карамельных изделий (отмечают намокание, липкость, наличие открытых швов и трещин, заусенцев; у завернутой карамели – прилипание этикетки или подворотки).

#### *Физико-химические показатели качества*

При контрольной проверке качества карамели потребитель (магазин или база) устанавливает *количество штук в 1 кг*. Для этого взвешивают с точностью до 0,01 г не менее 3-5 штук



карамели (в завертке, если карамель завернутая) и рассчитывают по формуле:

$$x = \frac{1000 * n}{m},$$

где  $n$  – число взвешенных штук карамели;

1000 – пересчет на 1 кг;

$m$  – масса навески карамели, г.

**Для определения количества начинки** к массе готовой продукции берут не менее трех штук карамели (без завертки), взвешивают с точностью до 0,01 г на технических весах и разрезают каждую карамель ланцетом вдоль. Начинку тщательно удаляют и взвешивают оставшиеся карамельные корпуса.

По разности между массой всей карамели с начинкой и оставшейся массой карамельных корпусов определяют массу начинки и выражают ее в процентах к массе готовой продукции. Полученные результаты сравнивают с требованиями стандарта, после чего дают общее заключение о качестве исследуемого образца карамели.

### **Задания**

**Задание 1.** По предложенным образцам карамели определить способ обработки карамельной массы, способ защитной обработки в соответствии с ГОСТ 6477-78 «Карамель. Общие технические условия». Результаты привести в табл. 10.

Таблица 10 - Способы обработки карамели

Наименование образцов карамели	Способ обработки карамельной массы	Способ защитной обработки поверхности

**Задание 2.** Провести экспертизу качества карамели по органолептическим (вкус и запах, цвет, прозрачность, форма) и физико-химическим показателям (массовая доля начинки, содержание штук в 1 кг). Результаты выполненного задания оформить в виде табл. 11. Сделать заключение.

Таблица 11 - Результаты экспертизы качества карамели

Наименование показателя	Фактическая характеристика	По ГОСТ
Вкус и запах		

Цвет		
Форма		
Состояние поверхности изделия		
Количество штук карамели в 1 кг		
Масса исследуемого образца карамели, г		
Содержание начинки, г, %		

**Задание 3.** По предложенным образцам изучить дефекты карамели, используя вышеприведенный стандарт и теоретические сведения, результаты анализа занести в табл. 12.

Таблица 12 - Анализ дефектов карамели

Дефекты	Нормы по ГОСТ	Причины образования дефектов
Допустимые		
Недопустимые		

**Задание 4.** Решите один из вариантов ситуационных задач. В кондитерском отделе супермаркета ассортимент карамели включает 15 наименований. Ежедневный объем реализации карамели и цены приведены в табл. 37. Определить структуру ассортимента в натуральном и денежном выражении, результаты анализа занести в табл. 13.

Таблица 13 - Анализ структуры ассортимента карамели

№ п/п	Наименование карамели	Количество, кг	Цена за 1 кг, руб.	Структура ассортимента, %	
				в натуральном выражении	в денежном выражении
1	Крабы	12	112		
2	Марципан	14	124		
3	Пчелка	11	131		
4	Клубника со сливками	15	142		
5	Му-му	21	145		
6	Ликерная	8	153		
7	Лимонная	21	112		
8	Помадная	31	114		
9	Яблоко	12	109		
10	Вишня	14	108		
11	Бим-бом	15	111		
12	Дюшес	17	98		

13	Взлетная	13	97		
Итого				100%	100%

## РАБОТА № 4

### Экспертиза качества печенья

**Цель работы:** изучить классификацию и ассортимент печенья; изучить органолептические и физико-химические показатели качества, пищевую ценность печенья различных видов; провести экспертизу качества печенья.

**Учебное время:** 4 часа

### Материальное обеспечение

1. ГОСТ 24901-81. Печенье. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р 51074-03. Продукты пищевые. Информация для потребителей. Общие требования.
3. Сырье: образцы печенья (сахарное, затяжное, сдобное).
4. Химические реактивы: бромтимоловый синий, 0,1 н раствор  $H_2SO_4$ .
5. Приборы и материалы: технические весы, сушильный шкаф, эксикатор, линейка, марля, градуированные пипетки, металлические бюксы с крышками, коническая колба на 500 мл, колбы конические.

### Вопросы для подготовки

1. Дайте определение мучного кондитерского изделия и печенья. Что к ним относится?
2. Чем характеризуется пищевая ценность печенья?
3. Какую роль играют разрыхлители при производстве мучных кондитерских изделий?
4. В чем состоят особенности приготовления теста для сахарного печенья?

5. Какие требования предъявляются к тесту для затыжного печенья?

6. На какие подгруппы подразделяется сдобное печенье и в чем его особенности?

7. На какие сорта делится сахарное печенье и что лежит в основе деления его на сорта?

8. По каким органолептическим показателям определяется качество печенья?

9. Что понимается под показателем «щелочность», единицы его измерения и влияния на качество печенья?

10. Каковы условия хранения печенья?

11. Какие дефекты могут возникнуть в печенье при несоблюдении условий хранения?

### ***Методика проведения экспертизы качества печенья***

#### ***Органолептические показатели качества***

При органолептической оценке качества определяют вид печенья (сахарное, затыжное, сдобное), его форму, состояние поверхности, цвет, вкус и запах, размер изделия, а также вид в изломе.

***Внешний вид изделия.*** Путем осмотра определяют правильность формы, наличие рисунка и деформированных изделий, надломов, надрывов, пузырей, трещин, раковин, подгорелых изделий.

***Вид в изломе.*** Обращают внимание на пропеченность изделий, равномерность пор, наличие пустот, непромеса, закала.

***Вкус и запах.*** Устанавливают свойственные данному наименованию печенья вкус и запах, а также наличие несвойственных запахов и привкусов.

#### ***Физико-химические показатели качества***

***Определение влажности печенья*** проводят так же, как и определение влажности хлеба.

Размер печенья определяют путем замера линейкой длины, ширины и толщины изделий.

***Определение щелочности печенья.*** Щелочность печенья

обусловлена наличием соды или аммиака, образующихся при разложении химических разрыхлителей. Повышенное содержание этих веществ ухудшает вкус печенья и отрицательно сказывается на пищеварении. Под градусом щелочности понимают количество миллилитров 1 н кислоты, необходимых для нейтрализации щелочи, содержащейся в 100 г изделия.

Навеску печенья массой 25 г отвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г, измельчают и помещают в коническую колбу емкостью около 500 мл. Затем добавляют 250 мл воды, взбалтывают для тщательного перемешивания содержимого и настаивают 30 мин, взбалтывая через каждые 10 мин.

Затем содержимое колбы фильтруют через марлю в сухую колбу. Отбирают пипеткой 50 мл фильтрата и вносят в коническую колбу; добавляют 2-3 капли индикатора (бромтимолого синего) и титруют 0,1 н раствором  $H_2SO_4$  до появления желтого окрашивания.

Щелочность (X) в градусах определяют по формуле:

$$X = \frac{a \cdot \hat{E} \cdot 250 \cdot 100}{25 \cdot 50 \cdot 10} = 2a \cdot \hat{E},$$

где  $a$  – количество мл 0,1 н  $H_2SO_4$ , пошедшей на титрование;

$K$  – поправочный коэффициент для кислоты;

250 – объем воды, взятой для настаивания навески, мл;

25 – навеска печенья, г;

50 – объем фильтрата, взятого для титрования, мл;

10 – коэффициент для пересчета кислоты на 1 н.

Полученные результаты сравнивают с требованиями стандарта, после чего дают общее заключение о качестве исследуемого образца печенья.

### **Задания**

**Задание 1.** По предложенным образцам изучить виды печенья. Обратит внимание на отличительные признаки органолептических показателей качества, представленных в ГОСТ 24901-89 «Печенье. Общие технические условия», описать форму, поверхность, цвет каждого образца.

**Задание 2.** По предложенному образцу печенья на потребительской упаковке идентифицировать маркировку в



	Печенье затяжное (в.с.)											
3	Хлеб паленица (в.с.)											
	Печенье сдобное миндальное											
4	Калач саратовский											
	Печенье сдобное											
5	Хлеб раменский											
	Печенье затяжное (1 с)											
6	Хлеб красносельский											
	Печенье сахарное (1 с)											

## РАБОТА №5

### Анализ качества маргарина

**Цель работы:** изучить классификацию маргарина в зависимости от назначения, органолептические и физико-химические показатели качества; провести идентификацию маркировки; экспертизу качества маргарина.

**Учебное время:** 4 часа

### Материальное обеспечение

1. ГОСТ Р 52178-2003. Маргарины. Общие технические условия.
2. Приборы и материалы: стеклянные палочки, конические колбы на 100 мл, химические стаканы.
3. Химические реактивы: 10%-ный раствор  $K_2CrO_4$ , 0,1н раствор  $AgNO_3$ , смесь спирта и эфира (2:1), 1%-ный раствор фенолфталеина, 0,1н раствор щелочи.
4. Образцы маргарина разных марок.

## Вопросы для подготовки

1. Термин «маргарин», его определение.
2. Отличия твердого, мягкого и жидкого маргарина.
3. Марки и назначение твердых маргаринов.
4. Использование маргарина марки ММ.
5. Назначение маргаринов марки МЖК.
6. Назначение маргаринов марки МЖП.
7. Процесс гидрогенизации жидких жиров, его сущность.
8. Рафинация и дезодорация саломасов, их цель.
9. Процесс переэтерификации жиров, его цель.
10. Органолептические показатели качества маргаринов марок МТ, МТС, МТК, их характеристика.
11. Отличия органолептических показателей качества маргаринов марки ММ.
12. Консистенция и внешний вид маргаринов марок МЖК и МЖП.
13. Физико-химические показатели качества маргаринов, предусмотренные стандартом.
14. Виды потребительской упаковки, используемые для твердых, мягких и жидких маргаринов.

## Методика проведения экспертизы качества маргарина

### *Органолептические показатели качества*

**Вкус и запах** оценивают по чистоте, наличию специфического привкуса и аромата, свойственного соответствующему виду маргарина. Важной характеристикой является отсутствие посторонних привкусов и запахов.

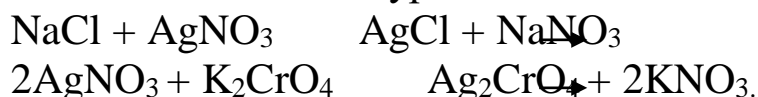
**Консистенция** маргарина устанавливается при 18 °С по легкоплавкости, плотности, пластичности, однородности. Кроме того, определяется поверхность среза по наличию блеска и отсутствию влаги.

**Цвет** маргарина зависит от наименования маргарина и обусловлен красителями (масляный раствор каротина) или добавкой какао-порошка. Окраска может быть от белой или светло-желтой.



### Физико-химические показатели качества

**Массовая доля соли** определяется титрованием водной вытяжки ионов хлора раствором азотнокислого серебра в присутствии хромата калия как индикатора, в результате чего после осаждения всех хлоринов образуется кирпично-красный осадок  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ . Реакция идет по уравнениям:



**Техника определения.** Отвешивают с точностью до 0,01 г на 5 г масло в стакан, пипеткой приливают 50 мл воды, нагревают до расплавления масла, перемешивают и оставляют в покое, пока жир на поверхности не застынет (или помещают стакан в холодную воду или холодильник).

Стеклянной палочкой делают в слое масла отверстие, через которое отбирают 10 мл жидкости, добавляют 5-8 капель 10%-го раствора  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  и титруют 0,1 н раствором  $\text{AgNO}_3$  до получения слабого кирпично-красного окрашивания.

Расчет содержания поваренной соли ( $X$ ) в процентах производят по формуле:

$$X = \frac{V \cdot B \cdot K \cdot 0,00585 \cdot 100}{V_1 \cdot m},$$

где  $V$  – объем взятой дистиллированной воды (50 мл);

$B$  – количество 0,1н раствора  $\text{AgNO}_3$ , пошедшее на титрование, мл;

$K$  – поправка к титру на точно 0,1н раствор  $\text{AgNO}_3$ ;

0,00585 – количество  $\text{NaCl}$ , эквивалентное 1мл 0,1н  $\text{AgNO}_3$ , г;

$V_1$  – объем вытяжки, взятой для титрования (10 мл);

$m$  – масса навески, г;

100 – пересчет на проценты.

После преобразования формула (1) примет вид:

$$X = B \cdot 0,585.$$

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,02 %.

Кислотность маргарина выражают в градусах Кеттсторфера ( $K^\circ$ ), под которыми понимают количество мл 0,1н раствора едкого

натра (кали), необходимого на нейтрализацию 10 г продукта или число мл 1н щелочи на 100 г жира.

**Кислотность** характеризует кислую реакцию продукта, которая обусловлена присутствием казеина молока, кислых солей фосфорной, лимонной, угольной, а также молочной кислот, закваски, наличием фосфатидов и эмульгатора, и свободных жирных кислот в жировой основе.

**Сущность метода.** Метод основан на нейтрализации свободных кислот, кислых солей, свободных кислотных групп белков 0,1н раствором щелочи с применением индикатора фенолфталеина.

**Техника определения.** В коническую колбу вместимостью 100 мл отвешивают 5 г маргарина, для расплавления жира колбу нагревают в теплой воде, прибавляют в неё 20 мл нейтрализованной смеси спирта и эфира (в соотношении 2:1), три капли фенолфталеина и титруют при постоянном помешивании 0,1 н раствором щелочи до появления слабозащелоченного окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

**Обработка результатов.** Кислотность маргарина ( $K^\circ$ ) в градусах Кеттсторфера рассчитывают по формуле:

$$K^\circ = \frac{a \cdot \hat{E} \cdot 100}{m \cdot 10},$$

где  $a$  – количество 0,1 н раствора едкой щелочи, пошедшее на титрование, мл;

$K$  – поправка к титру для пересчета на точно 0,1н раствор щелочи;

$m$  – масса навески, г;

10 – для перевода 0,1н раствора щелочи в 1н раствор;

100 – для перевода на 100 г продукта.

Расхождение между параллельными определениями должно быть не выше 0,2° кислотности Кеттстофера.

### Задания

**Задание 1.** По предложенным образцам определить марку и назначение маргарина, результаты оформите в табл. 17.

Таблица 17 - Результаты идентификации марок маргарина

Марки маргарина	Назначение маргарина по стандарту	Образцы		
		1	2	3

Твердые: МТ МТС МТК				
Мягкие: ММ				
Жидкие: МЖК МЖП				

**Задание 2.** По одному из предложенных образцов маргарина провести органолептическую оценку качества, определить марку маргарина, результаты привести в табл. 18. Сделать заключение.

Таблица 18 - Результаты органолептической оценки качества маргарина

Показатели качества	Марки			Фактические данные
	МТ, МТС, МТК	ММ	МЖК, МЖП	
1. Вкус и запах				
2. Консистенция и внешний вид				
3. Цвет				

**Задание 3.** Определить физико-химические показатели качества маргарина: массовую долю жира, влаги, соли, кислотность, температуру плавления жира, выделенного из маргарина, результаты привести в табл. 19. Сделать заключение.

Таблица 19 - Результаты определения физико-химических показателей качества маргарина

Наименование показателя	Норма для маргаринов марок						Фактические данные
	твердые			мягкие			
	МТ	МТК	МТС	ММ	МЖК	МЖП	
1. Массовая доля жира, %							
2. Массовая доля влаги, %							
3. Температура плавления жира, выделенного из маргарина, С°							
4. Массовая доля соли, %							

5. Кислотность, °К, не более							
6. Перекисное число жира, моль активного кислорода/кг, не более: - при выпуске с предприятия; - в конце срока годности							

**Задание 4.** Идентифицировать маркировку на упаковочной единице маргарина в потребительской таре, результаты привести в табл. 20. Сделать заключение.

**Задание 5.** Решить один из вариантов ситуационных задач. Масложировым комбинатом выработаны партии маргарина, при экспертизе показателей безопасности которых установлены значения, приведенные в табл. 25. Сделать заключение о возможности реализации данной партии маргарина.

Таблица 25 - Результаты идентификации маркировки на упаковочной единице маргарина

Маркировка на упаковочной единице маргарина	Содержание маркировки	Наличие отклонений
1. Наименование, марка продукта		
2. Массовая доля жира		
3. Наименование и место нахождения изготовителя		
4. Масса нетто		
5. Товарный знак изготовителя (при наличии)		
6. Состав продукта		
7. Пищевые добавки (при их присутствии)		
8. Информация о пищевой ценности		
9. Содержание витаминов (при наличии)		
10. Срок годности		
11. Температура хранения		

12. Обозначение стандарта		
13. Дата изготовления и дата упаковывания		
14. Информация о подтверждении соответствия		

Таблица 26 - Показатели безопасности партий маргарина

Показатели	Варианты					
	1	2	3	4	5	6
1. Масса продукта, г, в которой не допускается БГКП (коли-формы)	0,005	0,010	0,015	0,009	0,020	0,08
2. Масса продукта, г, в которой не допускаются патогенные, в т.ч. сальмонеллы	19	28	26	25	20	30
3. Дрожжи, КОЕ/г, не более	$5 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^2$	$6 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^2$	$4 \cdot 10^2$
4. Плесени, КОЕ/г, не более	35	50	55	60	40	57

## Работа №6

### Анализ качества яиц куриных

**Цель работы:** изучить товароведную классификацию яиц куриных пищевых; ознакомиться с техническими требованиями на яйца в зависимости от категории и по качественным характеристикам; идентифицировать маркировку на упаковке яиц; провести экспертизу качества яиц куриных пищевых.

**Учебное время: 2 часа**

### Материальное обеспечение

1. ГОСТ Р 52121-2003. Яйца куриные пищевые. Технические условия.
- 2 Приборы и материалы: овоскоп, весы, шаблон-измеритель.
- 3 Яйца куриные пищевые в упаковочной единице.

### Вопросы для подготовки

1. Характеристика строения яйца.
2. Сроки хранения диетических и столовых яиц.
3. На какие категории делятся яйца в зависимости от массы?
4. Качественные характеристики диетических яиц.
5. Отличие качественных характеристик столовых яиц, хранившихся при разных температурах.
6. Требования, предъявляемые к маркировке яиц.
7. Химический состав и пищевая ценность яиц.
8. Определение состояния воздушной камеры, ее высоты, состояния и положения желтка и целостности скорлупы.
9. Условия и сроки хранения диетических, столовых и мытых яиц.
10. Что относится к техническому браку яиц.

## **Методика проведения оценки качества куриных яиц**

### ***Органолептическая оценка качества***

При выполнении работы необходимо изучить классификацию яиц по ГОСТ Р 52121-03 «Яйца куриные пищевые. Технические условия». Следует уяснить принципиальные различия между категориями яиц.

После этого приступают к оценке качества исследуемого образца яиц по органолептическим показателям.

***Состояние скорлупы*** определяют внешним осмотром по чистоте, отсутствию повреждений, крепости.

***Состояние воздушных камер*** устанавливают при овоскопировании яиц по ее подвижности и высоте по большей оси (в мм). Подвижность воздушной камеры и ее высота зависят от степени усыхания яйца. У диетических и свежих столовых яиц – воздушная камера неподвижна.

***Состояние желтка*** определяется при овоскопировании яиц по его прочности, степени очерченности контуров, положению и подвижности.

Сразу после снесения яиц желток имеет светло-желтую окраску, поэтому мало заметен, при просвечивании на овоскопе контуры его видны недостаточно четко, желток занимает центральное положение, малоподвижен, прочен.

При хранении яиц в следствии усыхания их и ослабления

градинок желток может перемещаться от центрального положения. Чем меньше масса яйца и больше удельная поверхность, тем интенсивнее проходит испарение, а, следовательно, увеличивается воздушная камера, нарушается симметрия яйца. В результате этого желток становится ослабленным и легко перемещается от центрального положения.

**Состояние белка** устанавливается по консистенции и степени просвечивания.

Свежеснесенные яйца или яйца с небольшим сроком хранения имеют плотный белок. При длительном хранении плотность белка снижается. У свежих яиц всех разновидностей и категорий желток при овоскопировании должен просвечиваться. Если желток не просвечивается, то это свидетельствует о порче яиц.

Определение массы яиц производят взвешиванием всех яиц в образце и выведением среднеарифметических данных (если в образце яйца одной категории).

### **Задания**

**Задание 1.** По предложенным образцам изучить категории яиц в зависимости от их массы, результаты анализа занести в табл. 27.

Таблица 27 - Результаты анализа категории яиц

Категории	Масса 10 яиц, г, не менее	Фактические данные
Высшая	750 и св.	
Отборная	от 650 до 749	
Первая	от 550 до 649,9	
Вторая	от 450 до 549,9	
Третья	от 350 до 499,9	

**Задание 2.** Определить качественные характеристики яиц по состоянию воздушной камеры, положению желтка, плотности и цвету белка, результаты анализа занести в табл. 28. Дать заключение по качеству яиц.

Таблица 28 - Качественная характеристика яиц

Вид яиц	Характеристика
---------	----------------

	Состояние воздушной камеры и ее высота	Состояние и положение желтка	Плотность и цвет белка
Диетические			
Столовые: - хранившиеся при температуре от 0 °С до 20 °С; - хранившиеся в промышленных или торговых холодильниках при температуре от минус 2 °С до 0 °С			

**Задание 3.** Идентифицировать требования к скорлупе яиц в соответствии со стандартом, результаты занести в табл. 29. Сделать заключение.

Таблица 29 - Результаты идентификации требований к скорлупе яиц

Вид яиц	Требование по стандарту	Фактические данные
Диетические		
Столовые		

**Задание 4.** Идентифицировать маркировку упаковочной единицы потребительской тары, результаты привести в табл. 30. Составить общее заключение.

Таблица 30 - Результаты идентификации маркировки

Информация на упаковке	Содержание информации	Наличие отклонений

**Задание 5.** Решить ситуационные задачи, варианты которых представлены в табл. 31. В супермаркет поступили партии яиц. Необходимо произвести выборку для проверки соответствия







## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Товароведение однородных групп продовольственных товаров [Текст] : учебник / под ред. д-ра техн. наук, проф. Л. Г. Елисеевой. - М. : Дашков и К, 2013. - 930 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-019 55-5

2. Кажаяева, О.И. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Кажаяева, Л.А. Манихина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 211 с. / Университетская библиотека online - <http://biblioclub.ru/index>.

3. Аношина О.М. Лабораторный практикум по общей и специальной технологии пищевых производств [Текст] : учебное пособие /О.М. Аношина, Г.М. Мелькина, Ю.И. Сидоренко и др. – М.: КолосС, 2007. – 183с.: ил.- ISBN 978-5-9532-0427-9

4. Гранаткина, Н. В. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами [Текст] : учебное пособие / Н. В. Гранаткина. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2011. - 256 с.

5. Драгилев, А. И. Производство мучных кондитерских изделий [Текст] : учеб. пособие для студ. вуз. / А. И. Драгилев, Я. М. Сезанаев. - М. : ДеЛи, 2000. - 448 с. : ил. - ISBN 5-93314-008-2.

6. Драгилев А.И. Технология кондитерских изделий [Текст] : учебник /А.И. Драгилев, И.С.Лурье. – М.:ДеЛи принт, 2001. – 484с. ISBN 5-94343-006-7

7. Кузнецова Л.С. Технология приготовления мучных кондитерских изделий [Текст] : учебник / Л.С. Кузнецова, М.Ю. Сиданова. - М.: Мастерство, 2002.-320с.: ISBN 5-294-00009-1.

8. Мелькина Г.М. Введение в технологии продуктов питания Лабораторный практикум [Текст] : учебное пособие /Г.М. Мелькина, О.М. Аношина и др -М.: КолосС, 2006. – 248 с.: ил.- ISBN 5-9532-0343-8

9. Олейникова А.Я. Практикум по технологии кондитерских изделий [Текст] : учебное пособие / А.Я. Олейникова, Г.О. Магамедов, Т.Н. Мирошникова. – СПб.:ГИОРД, 2005. – 480с.: ISBN 5-901065-75-1.

10. Семенихин В. В. Торговля [Электронный ресурс] : энциклопедия / В. В. Семенихин. - М.: ИД "Гросс-Медиа": РОСБУХ, 2010. - 1140 с. (библиотека - online).

11 . Шепелев, А. Ф. Товароведение и экспертиза вкусовых и кондитерских товаров [Текст] : учебное пособие / А. Ф. Шепелев, И. А. Печенежская, К. Р. Мхитарян. - Ростов н/Д. : Феникс, 2002. - 544 с.