

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Мичуринский филиал
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Демченко Н.И.

Лабораторный практикум

ПМ. 02 Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Специальность 19.02.03 Технология хлеба,
кондитерских и макаронных изделий

Учебное пособие

Брянск, 2018

УДК 664.6 (076.5)
ББК 36.83
Д 30

Демченко, Н. И. **Лабораторный практикум ПМ. 02 Производство хлеба и хлебобулочных изделий:** учебное пособие / Н. И. Демченко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 51 с.

В практикуме приведены основные требования по выполнению лабораторных работ по профессиональному модулю 02 Производство хлеба и хлебобулочных изделий предназначенные для обучающихся образовательных учреждений среднего профессионального образования специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Рецензент Осипова Н.И, преподаватель Мичуринского филиала.

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала протокол № 5 от 10.04. 2017 г.

© Мичуринский филиал,
ФГБОУ ВО «Брянский государственный
аграрный университет», 2018
© Демченко Н.И., 2018

Содержание

Введение	4
1. Перечень лабораторных работ	5
2. Общие правила и меры безопасности в лаборатории	6
3. Методические указания к лабораторным работам для студентов	6
4. Литература	50

ВВЕДЕНИЕ

Практикум по выполнению лабораторных работ предназначен для обучающихся третьего и четвертого курса специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Лабораторные работы составлены в соответствии с рабочей программой профессионального модуля 02 Производство хлеба и хлебобулочных изделий. Лабораторные работы направлены на обобщение, систематизацию, закреплению знаний; формирование умений применять полученные знания на практике; развитие общих компетенций: организовывать собственную деятельность, анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы, осуществлять поиск необходимой информации, работать в команде, эффективно общаться. Все это способствует пониманию обучающимися сущности и социальной значимости своей будущей профессии, устойчивому интересу к будущей профессии и, следовательно, повышает готовность обучающихся к решению разнообразных профессиональных задач, таких профессиональных качеств, как самостоятельность, ответственность, творческая инициатива.

Цель лабораторных работ – организация самостоятельной работы обучающихся по формированию практических умений определения качества продовольственных товаров органолептическим методом, определения и сравнения товарного сорта продовольственных товаров, приобретают практические навыки в расчетах фактической естественной убыли товаров.

Основное назначение лабораторных работ – преобразование знаний в умения и навыки, овладение способами деятельности и на этой основе подготовка обучающихся к будущей профессии Техник-технолог хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Основными дидактическими целями практических занятий являются формирование у обучающихся профессиональных умений пользоваться производственными приборами, работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию, заполнять документы, решать разного рода задачи, определять характеристики веществ, объектов, явлений. Для подготовки обучающихся к предстоящей трудовой деятельности важно развить у них аналитические, проектировочные, конструктивные умения, чтобы обучающиеся были поставлены перед необходимостью анализировать процессы, состояния, явления, намечать конкретные пути решения производственных задач.

Методические рекомендации направлены на оказание методической помощи студентам при проведении практических занятий по профессиональному модулю 02 Производство хлеба и хлебобулочных изделий

**1. Перечень лабораторных работ по профессиональному модулю
02 Производство хлеба и хлебобулочных изделий**

№ урока	Содержание лабораторных работ и практических занятий	Кол-во часов
56,57,58	Лабораторная работа №1 Приготовление реактивов: титровальных растворов и специальных растворов для лабораторных работ	6
65,66	Лабораторная работа №2 Определение органолептической оценки качества полуфабрикатов (1-2 видов по выбору)	4
72,73	Лабораторная работа №3 Определение массовой доли влаги в полуфабрикатах (тесте, опаре, заварке, закваске)	4
76,77,78	Лабораторная работа №4 Определение кислотности и подъемной силы полуфабриката	6
150,151	Лабораторная работа №5 Определение массовой доли жира в изделиях экстракционно-весовым и рефрактометрическим методами	4
156	Лабораторная работа №6 Определение органолептических показателей качества хлебобулочных изделий	2
157,158	Лабораторная работа №7 Определение массовой доли сахара в хлебобулочных изделиях	4
163,164, 165	Лабораторная работа №8-10 Определение потерь сырья и полуфабрикатов на отдельных участках. Определение упека хлебобулочных изделий. Определение усушки хлебобулочных изделий. Контроль выхода готового изделия	6
172, 173,174	Лабораторная работа №11 Определение кислотности хлеба и хлебобулочных изделий	6
175,176	Лабораторная работа №12 Определение пористости хлебобулочных изделий массой 0,2кг и более (по ГОСТ 5669-96)	4
177,178, 179,180	Лабораторная работа №13-14 Определение органолептических и физико-химических показателей качества образцов бараночных и сухарных изделий. Определение намокаемости сухарей и набухаемости бараночных изделий	8
	Итого	54

2. Общие правила работы и меры безопасности в лаборатории

1. Рабочее место (во время работы и после ее окончания) необходимо содержать в чистоте и порядке, на нем не следует держать посторонние предметы.

2. При выполнении работ необходимо соблюдать осторожность, быть внимательным.

3. Все операции проводить в рабочем халате.

4. Студенты должны знать основные свойства реактивов, особенно степень их вредности.

5. Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ пробовать химические вещества и реактивы на вкус.

6. Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ принимать пищу за лабораторным столом.

7. Необходимо строго соблюдать работы с электроприборами. Запрещается включать и выключать без разрешения преподавателя рубильники и электроприборы, а также оставлять без присмотра включенные в сеть приборы.

8. В случае воспламенения горючих жидкостей следует быстро выключить электронагревательные приборы и принять меры к тушению пожара.

9. При несчастных случаях, вызванных термическими ожогами (огнем, паром, горячими предметами), для оказания первой помощи необходимо кожу смочить 96% этиловым спиртом или 1-5% раствором перманганата калия.

Правила безопасной работы при выполнении лабораторных работ по профессиональному модулю 02 Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Правила работы с электрооборудованием и электроприборами

Электроплитки, электрические бани, муфельные печи следует устанавливать на столах, обшитых металлическими листами с асбестовой прокладкой на расстоянии от стен не менее 0,25 м. К одной штепсельной розетке разрешается подключать электроприборы общей мощностью не более 0,8 кВт, электроприборы мощностью более 0,8 кВт включает каждый отдельно и непосредственно в электросеть.

Перед включением прибора необходимо ознакомиться с прилагаемой к нему инструкцией и проверить его исправность. Если прибор неисправен, включать его нельзя, нельзя также оставлять без наблюдения включенные в сеть приборы, за исключением тех, которые имеют автоматическое регулирование. Нельзя прикасаться к электроприборам мокрыми руками. В случае каких-либо неполадок прибор немедленно надо выключать из сети и вызвать электромонтера.

3. Методические указания к лабораторным работам для студентов

Структура методических указаний:

1. Название модуля
2. Тема
3. Цель работы
4. Время
5. Материально-техническое обеспечение
6. Ход работы
7. Отчет о работе
8. Контрольные вопросы
9. Литература

Лабораторная работа №1
по профессиональному модулю 02
Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Тема: Приготовление реактивов: титровальных растворов и специальных растворов для лабораторных работ

Цель работы: изучить группы реактивов, условия хранения, правила хранения; приготовить растворы заданной концентрации

Времени: 6 часа

Материально-техническое обеспечение: инструкционные карты, схемы оборудования

Ход работы

Задание №1. Изучить группы реактивов и условия хранения

Каждая лаборатория имеет определенный запас реактивов. По своему назначению все они могут быть подразделены на две большие группы: общеупотребительные и специальные. В первую группу входят реактивы, используемые практически в каждой работе. Это кислоты (соляная, серная, азотная), щелочи (гидроокиси калия, натрия, аммония), многие неорганические соли (хлориды и сульфаты калия, натрия, аммония, кальция, магния и т.п.), некоторые индикаторы (фенолфталеин, метиловый оранжевый и др.). Специальные реактивы применяются при выполнении лишь определенных видов работ.

В зависимости от степени очистки различают реактивы чистые (ч.), чистые для анализа (ч.д.а.), химически чистые (х.ч.), особой чистоты (ос.ч.) и спектрально чистые (сп.ч.). Для каждой из названных категорий установлено определенное допустимое содержание примесей. При определении показателей качества пищевой продукции наиболее часто используются реактивы с маркой ч.д.а., реже - х.ч. Могут применяться и реактивы с маркой ч., однако в этих случаях обычно рекомендуется дополнительная очистка (перекристаллизация). Хранят реактивы, как правило, в плотно закрытых склянках. В большинстве случаев предпочтительным является использование притертых пробок, однако иногда (например, при хранении щелочей или их растворов) следует избегать их использования из-за возможности «заклинивания» пробки вследствие попадания вещества в просвет между ней и горлом склянки. Если это все же произошло, следует сначала попытаться открыть склянку, легко постукивая каким-либо деревянным предметом по выступающему краю пробки снизу. В том случае, когда такой способ не помогает, можно применить одну из возможностей быстро нагреть горло (но не пробку!) склянки. Для этого, например, можно обернуть его смоченным в кипятке полотенцем или на короткое время подставить под струю горячей воды.

Некоторые реактивы требуют особых условий хранения: светочувствительные (некоторые соединения йода, брома, серебра, ртути; тиамин, рибофлавин и др.) - в склянках из темного стекла; огнеопасные (метиловый и другие спирты; диэтиловый, лиловый и другие эфиры; бензол, толуол, ксилол, ацетон

и др.) - вдали от газовых горелок и прочих нагревательных приборов; сильные окислители (марганцовокислый калий, перекись водорода, концентрированную хлорную кислоту и др.) - отдельно от восстановителей (угля, серы, крахмала, фосфора и т.п.), летучие соединения (соляная кислота, эфир и др.) - под тягой.

Задание №2. Изучить общие правила хранения и использования всех без исключения реактивов:

-хранят реактивы только в абсолютно чистой и сухой посуде;

-размер склянки, в которой хранится реактив, должен соответствовать его количеству, использование больших склянок загромождает рабочее место и осложняет манипулирование с реактивами;

-все склянки с реактивами обязательно должны быть снабжены этикетками с указанием названия (подписаны), «безымянные» реактивы (во всяком случае, до установления их природы) использовать в экспериментах не просто нецелесообразно, но и опасно;

-растворы твердых реактивов и другие реагенты готовят в минимально возможных количествах. Это важно не только с точки зрения экономии реактивов, но и потому, что многие растворы при хранении быстро становятся непригодными для использования.

Задание №3 Приготовить растворы реактивов пользуясь таблицей 1

А) 1М, 0,1М, 1Н, 0,1Н NaOH, KOH

Б) 1М, 0,1М, 1Н, 0,1Н HCl

В) Г) 1М, 0,1М, 1Н, 0,1Н H₂SO₄

Г) 2,5% NaCl, 1% фенолфталеин

Проведение практически любого анализа предполагает в качестве подготовительной фазы приготовление большого числа различных *растворов*. Это один из наиболее трудных и вместе с тем ответственных моментов любого эксперимента. Трудность его заключается в необходимости точно рассчитать количества исходных соединений, которые требуются для приготовления растворов заданной концентрации.

Концентрация вещества в растворе - это его количество, содержащееся в единице объема или веса растворителя или раствора. Существуют различные способы выражения концентраций. В практике наиболее широко используются молярные, нормальные и процентные концентрации растворов.

Молярная концентрация определяет число грамм-молекул (сокращенно - «моль») вещества, содержащееся в 1 л, или в 1 дм³ раствора, а *грамм-молекула* — это количество вещества в граммах, равное его молекулярной массе. Записывают молярные концентрации следующим образом:

1 М раствор NaOH - одномолярный раствор гидроксида натрия (1 моль NaOH в литре, или в 1 дм³ раствора). Поскольку один моль NaOH составляет 40 г (молекулярная масса Na - 23, молекулярная масса O - 16 и молекулярная масса H - 1; 23 + 16 + 1 = 40), то 1 М раствор гидроксида натрия содержит 40 г NaOH в одном литре раствора.

0,1 М раствор KOH - децимолярный раствор гидроксида калия (0,1 моля

КОН в литре, или дм^3 раствора). Поскольку 1 М КОН соответствует 56 г (молекулярная масса К - 39, молекулярная масса О - 16 и молекулярная масса Н-1; $39 + 16 + 1 = 56$), то одна десятая моля равна 5,6 г, и 0,1 М раствор гидроксида калия содержит в 1 л раствора 5,6 г КОН.

Молярные концентрации относят к категории наиболее точных выражений концентрации. Таким образом часто выражают, например, концентрации стандартных растворов, предназначенных для титрования или построения калибровочных графиков. Навески для молярных растворов обычно делают на аналитических весах с точностью до четвертого знака после запятой, а для доведения таких растворов до окончательного объема обязательно используют мерные колбы. Следует, однако, иметь в виду, что саму процедуру растворения навески в мерной колбе проводить не рекомендуется. Во-первых, это связано с определенными трудностями, которые возникают при перенесении навески в узкогорлую мерную колбу. Во-вторых, известно, что многие реакции растворения сопровождаются значительным выделением или поглощением тепла, что может отразиться на точности измерения. Поэтому лучше начать процедуру растворения навески для приготовления раствора с молярной концентрацией в обычном (подходящем по размеру) стакане или колбе. Поместив в выбранную посуду навеску, добавить растворитель в количестве, составляющем часть окончательного объема, которая будет достаточна для полного растворения, и растворить навеску вещества при активном перемешивании. После этого количественно перенести полученный раствор в мерную колбу нужного размера, т. е. аккуратно перелить его, а затем несколько раз сполоснуть посуду, в которой проводилось растворение, небольшими порциями растворителя, которые также слить в мерную колбу. И, наконец, довести объем раствора до метки мерной колбы.

Концентрации точных растворов выражают также в виде числа *грамм-эквивалентов*, содержащихся в 1 л раствора. Такое выражение концентрации раствора называется *нормальностью*. На практике под грамм-эквивалентом понимают величину, равную отношению молекулярной массы соединения к числу валентных связей между образующими его ионами (для кислот и солей - к их основности; для оснований - к их кислотности). Так, например, 1 грамм-эквивалент двухосновной серной кислоты (H_2SO_4) равен 49 г (молекулярная масса - 98, а число валентных связей - 2), для хлористого натрия (NaCl) - 58,5 г (молекулярная масса $23 + 35,5 = 58,5$, число валентных связей равно 1). Нормальный раствор (1 н.) содержит в 1 л один грамм-эквивалент соответствующего вещества, 2 н. - два грамм-эквивалента и т.д. Для быстрого приготовления 0,1 н. и 0,01 н. растворов некоторых наиболее часто используемых соединений существуют так называемые «фиксаналы» - заранее приготовленные и запаянные в ампулы точно отвешенные количества реактивов, требующиеся для получения 1 л раствора. В остальном при приготовлении нормальных растворов и работе с ними действуют те же правила, что и для растворов с молярной концентрацией.

Можно упростить приготовление наиболее употребляемых растворов с молярными и нормальными концентрациями, используя табл. 1.

Таблица 1 - Количество реактивов, требующихся для приготовления 1 л растворов кислот и щелочей наиболее часто используемых концентраций

Концентрация раствора	1М	0,1 М	1 н	0,1 н
Реактив	количество в расчете на 1 л раствора			
Гидроксид калия (KOH), сухое вещество, г	56	5,6	56	5,6
Гидроксид натрия (NaOH), сухое вещество, г	40	4,0	40	4,0
Кислота соляная (HCl), концентрированная, содержание основного вещества 36 %, плотность 1,18 г/см ³ , см ³	86	8,6	86	8,6
Кислота серная (H ₂ SO ₄), концентрированная, содержание основного вещества 96 %, плотность 1,84 г/см ³ , см ³	55,5	5,5	27,75	2,78
Вода дистиллированная, л	до 1	до 1	до 1	до 1

Процентная концентрация вещества в растворе отражает выраженное в процентах отношение массы растворенного вещества к массе раствора. Еще более просто процентная концентрация может быть определена как соответствующая количеству граммов растворенного вещества, содержащегося в 100 г раствора. Записывают процентную концентрацию следующим образом:

10%-ный раствор NaCl - это раствор, в 100 г которого содержится 10 г хлористого натрия.

Отчет о работе

Приготовить реактивы заданной концентрации

Контрольные вопросы

1. В каких единицах измеряется концентрация растворов?
2. На какие группы по своему назначению подразделяются реактивы?
3. Перечислить правила хранения и использования реактивов.

Литература

1. Корячкина С.Я., Лабутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Пашенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий-М.: КолосС, 2011. – 215 с.

Лабораторная работа №2
по профессиональному модулю 02
Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Тема: Органолептическая оценка качества полуфабрикатов хлебопекарного производства. Отбор проб.

Цель работы: в условиях действующего предприятия оценить роль технологических факторов в формировании качества полуфабрикатов и готовых изделий; научиться фактическим навыкам отбора проб, органолептической оценки полуфабрикатов хлебопекарного производства; сравнить результаты определений с характеристиками, приведенными в технологических инструкциях.

Время: 4 час

Материально-техническое обеспечение: весы лабораторные квадратные 4-го класса точности ВЛКТ-500 с наибольшим пределом взвешивания до 500 г; пробник для отбора проб.

Органолептическую оценку полуфабрикатов проводят непосредственно в цехе хлебозавода при отборе средней пробы, осматривая всю массу полуфабриката.

Ход работы

Органолептическую оценку полуфабрикатов проводят непосредственно в цехе хлебозавода при отборе средней пробы, осматривая всю массу полуфабриката.

Задание №1 Сделайте отбор проб для анализа.

Техника определения:

Проба полуфабриката, отбираемая для оценки качества, должна представлять собой средний образец данного полуфабриката, приготовленного в данном цехе, по единой рецептуре и с определенной длительностью брожения.

При приготовлении теста в агрегатах непрерывного действия пробу для определения массовой доли влаги отбирают при выходе теста из тестомесильной машины, для определения конечной кислотности – на выходе из бродильной емкости в тестоспуск, если тесто приготавливают в дежах, то пробу отбирают из одной какой-либо дежи.

При отборе проб опар, теста, густой закваски снимают верхний слой густого полуфабриката, берут пробу массой 15-20 г шпателем на глубине 8-10 см. из разных мест и помещают в небольшую, специально для этого приготовленную посуду или на предметный столик. Пробу жидкого полуфабриката отбирают из середины сосуда при помощи специального пробника для отбора средней пробы жидкостей. Отобранную пробу полуфабриката тщательно перемешивают.

Задание №2. Определите органолептические показатели

Техника определения:

Качество полуфабриката (закваски, опары, теста) оценивают по следующим органолептическим показателям:

- Состоянию поверхности (выпуклая, плоская, осевшая, заветренная и др.);
- Степени подъема и разрыхленности;
- Консистенции (слабая, крепкая, нормальная) и промесу;
- Степени сухости (влажные, сухие, мажущиеся, липкие);
- Вкусу, запаху, цвету.

В заквасках отмечают вкус, цвет, запах, консистенцию, однородность массы, состояние поверхности.

О качестве жидкости дрожжей судят по степени активности брожения, консистенции, вкусу и запаху.

Результаты органолептической оценки качества полуфабрикатов заносят таблицу 1.

Таблица 1 - Органолептическая оценка качества полуфабриката

Показатель	Характеристика показателя			
	1	2	3	4
Состояние поверхности				
Консистенция				
Вкус				
Цвет				
Запах				
Степень подъема и разрыхленности				

Отчет о работе

Заполнить таблицу №1.

Контрольные вопросы

1. Оценить качество различных видов полуфабрикатов по органолептическим показателям, с указанием отклонений от требований технологических инструкций, если таковые имеются.

2. Определить, какие меры необходимо принять для стабилизации этих показателей.

Литература

1. Корячкина С.Я., Лабутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.

2. Пашенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий-М.: КолосС, 2011. – 215 с.

Лабораторная работа №3
по профессиональному модулю 02
Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Тема: Определение массовой доли влаги в полуфабрикатах (опаре, тесте, заварке, закваске).

Цель работы: научить студентов практическим навыкам определения массовой доли влаги в полуфабрикатах (опаре, тесте, заварке, закваске); сравнить результаты определений с параметрами, указанными в технологических инструкциях, оценить их и наметить практические пути регулирования процесса в производственных условиях для обеспечения требуемого качества изделий.

Время: 4 час.

Материально-техническое обеспечение: весы лабораторные квадратные 4-го класса точности ВЛКТ-500 с наибольшим пределом взвешивания до 500г; термометр спиртовой с диапазоном измерения 0-50° С; прибор ПИВИ-1; чашка фарфоровая, стакан вместимостью 200-250 см³.

В процессе приготовления полуфабрикатов и теста контролируют следующие физико-химические показатели качества: начальные температуру и влажность, конечную общую кислотность и подъемную силу.

Ход работы

Задание №1. Определить температуру полуфабрикатов.

Техника определения

Температуру полуфабриката (С°) измеряют техническим спиртовым термометром со шкалой до 50°С, погружая его не менее, чем на 15-20 см в полуфабрикат. По истечении 2-3 минут делают отчет с точностью до ± 1 °С.

Для производственного контроля рекомендуется пользоваться специальными небьющимися термометрами в металлической оправе из коррозионно-стойкого материала, либо термометрами, имеющими на верхнем конце пробку или диск, предохраняющие их от опускания в тесто.

Задание №2. Определить массовую долю влаги полуфабрикатов

Техника определения

Анализ проводят на приборе ПИВИ-1 ускоренным методом. Для этого объект исследования обезвоживают в предварительно просушенных и взвешенных бумажных пакетиках так, как это делают при определении массовой доли влаги в муке экспресс методом. Навеску полуфабриката с массовой долей влаги выше 20 % берут массой 5 г, ниже 20 % - 4г, распределяя ее равномерно по всей площади пакетика. В прибор, нагретый до температуры 160° С, помещают пакетики с навеской и проводят обезвоживание продолжительность которого определяется массовой долей влаги в полуфабрикате и его свойствами (табл. 1).

Высушенный пакетик переносят в эксикатор для охлаждения на 1-2 мин, затем взвешивают и вычисляют влажность $W_{пф}$ (%) по формуле (1).

Таблица 1 - Режимы обезвоживания полуфабрикатов

Полуфабрикат	Масса навески, г.	Режим обезвоживания		Расхождение между параллельными определениями, %, не более	Примечание
		Температура, °С	Продолжительность, мин.		
Тесто и другие полуфабрикаты с массовой долей влаги до 55%	5	160	5	0,3	Пшеничное тесто можно высушивать без пакетиков
Полуфабрикаты с массовой доли влаги выше 55%	5	160	7	0,5	В первую минуту обезвоживания верхнюю плиту прибора держат приподнятой
Жидкие дрожжи, закваска	1-3	160	5	0,5	То же -

Отчет о работе

Результаты оценки массовой доли влаги занести в таблицу 2.

Таблица 2 - Температура и массовая доля влаги полуфабрикатов

Показатель	Значение показателей по подгруппам			
	опара	тесто	заварка	закваска
Температура, °С				
Массовая доля влаги, %				

Контрольные вопросы

1. Оценить качество различных видов полуфабрикатов по содержанию влаги с указанием отклонений от норм, установленных технологическими инструкциями.
2. Как определяют температуру и массовую долю влаги в полуфабрикатах?

Литература

1. Корячкина С.Я., Лабутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Пашенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий-М.: КолосС, 2011. – 215 с.

Лабораторная работа №4
по профессиональному модулю 02
Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Тема: Определение кислотности и подъемной силы в полуфабрикатах (опаре, тесте, заварке, закваске).

Цель работы: научить студентов практическим навыкам определения кислотности и подъемной силы в полуфабрикатах (опаре, тесте, заварке, закваске); сравнить результаты определений с параметрами, указанными в технологических инструкциях, оценить их и наметить практические пути регулирования процесса в производственных условиях для обеспечения требуемого качества изделий.

Время: 6 час.

Материально-техническое обеспечение: весы лабораторные квадратные 4-го класса точности ВЛКТ-500 с наибольшим пределом взвешивания до 500г; стакан вместимостью 200-250 см³; титровальная установка; колба коническая вместимостью 100 см³.

Реактивы: раствор гидроксида натрия (NaOH) концентрацией 0,1 моль/дм³; спиртовой раствор фенолфталеина (C₂₀H₁₄O₄) концентрацией 1%.

В процессе приготовления полуфабрикатов и теста контролируют конечную общую кислотность и подъемную силу.

Данные показатели качества полуфабрикатов – специфические для каждого сорта изделий и предусмотрены технологическими инструкциями по их применению.

Ход работы

Задание №1. Определить подъемную силу полуфабрикатов

Техника определения

Подъемную силу полуфабрикатов определяют методом шарика. Под подъемной силой полуфабриката условно понимают промежуток времени (мин.) с момента опускания в воду шарика теста, замешенного из полуфабриката по рецептуре приведенной в табл.1 до момента всплытия его на поверхность.

Таблица 1 - Рецептура теста для шарика

Состав теста	Масса навески, г			
	закваска		опара	
	густая	жидкая	густая	жидкая
полуфабрикат	16	10	16	12
мука	4	10	4	8-9

Из теста без добавления муки формируют шарики массой по 10 г. Полуфабрикат в указанных соотношениях тщательно замешивают в фарфоровой чашке в тесто, делят точно пополам (на весах), формируют шарики с гладкой поверхно-

стью, без трещин. Шарики одновременно опускают в стакан вместимостью 200-250 см³, наполненный водой температурой 32°С, помещают в термостат при той же температуре и засекают время до момента их всплытия.

Результат анализа выражают как среднеарифметическое двух параллельных определений. отклонения между ними не должны превышать 2 мин.

Задание №2. Определить общую кислотность полуфабрикатов **Техника определения**

Общая (титруемая) кислотность характеризует суммарное содержание кислот и кислотореагирующих веществ, как распавшихся на ионы, так и недиссоциированных. Определение кислотности – это не сложный анализ, который легко проводить в лаборатории хлебозаводов, поэтому данный показатель положен в основу теххимического контроля хлебопекарного производства.

Общую кислотность полуфабриката определяют методом титрования. На технических весах на алюминиевой пластинке или в чашке взвешивают пробу полуфабриката массой 5,00±0,01 г. Навеску переносят в фарфоровую ступку и растирают с 50 см³ дистиллированной воды, не отмывая клейковину. прибавляют 3-5 капель спиртового раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия концентрацией 0,1 моль/дм³ до появления розовой окраски, не исчезающей в течении 1 минуты.

Кислотность полуфабриката $K_{пф}$ (град) рассчитывают по формуле (1). Расхождения между параллельными титрованиями должны быть не более 0,2 град. Результаты оценки качества полуфабрикатов по физико-химическим показателям заносят в таблицу.

Формула 1

$$K_m = \frac{V \cdot 100}{m_i \cdot 10}$$

где V – объем раствора гидроксида натрия концентрацией 0,1 моль/дм³, m_m – масса навески полуфабриката, 1/10 коэффициент перерасчета концентрации раствора гидроксида натрия 0,1 моль/дм³ на концентрацию 1 моль/дм³; 100 – коэффициент перерасчета на 100 г продукта.

Отчет о работе

Заполнить таблицу 2 и сделать вывод.

Таблица 2 - Подъемная сила и общая кислотность полуфабрикатов

Показатель	Значение показателей по подгруппам			
	тесто	опара	заварка	закваска
Подъемная сила, мин.				
Кислотность общая, град.				

Контрольные вопросы

1. Оценить качество различных видов полуфабрикатов по физико-химическим показателям с указанием отклонений от норм, установленных технологическими инструкциями.
2. С какой целью и каким методом определяют подъемную силу заквасок?
3. Какие существуют схемы приготовления теста из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки и какие нормы кислотности характерны для этих видов теста?

Литература

1. Корячкина С.Я., Лабутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Пащенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий-М.: КолосС, 2011. – 215 с.

Лабораторная работа №5 по профессиональному модулю 02 Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Тема: Определение содержания жира в хлебобулочных изделиях по ГОСТ 5668.

Цель работы: Научиться определять массовую долю жира в хлебобулочных изделиях различными методами.

Время: 4 часа.

Материально-техническое обеспечение: прибор специальный, состоящий из металлической ступки-экстрактора с пестиком и штативом, фильтровальной трубки и трубки для нагнетания воздуха, закрепленный в резиновой пробке; весы лабораторные; баня водяная или песочные часы; колбы конические, вместимостью 50 см³ или чашки алюминиевые (типа алюминиевых бюкс, применяемых для определения влажности хлеба); пипетки исполнений 5 и 10 см³ и исполнения 2, 2-го класса точности вместимостью 50 см³; бюретки исполнений вместимостью 5, 10 и 50 см³; колбы мерные, две резиновые нагнетательные груши с отверстиями в вогнутой твердой части (диаметр отверстия 3 мм); бумага фильтровальная; вата медицинская; натрий углекислый, высушенный при 100 °С; хлороформ технический; вода дистиллированная хлороформ; серная кислота 60%, изоамиловый спирт, бутирометр, весы, пипетки, бюретки, рефрактометр, фарфоровые ступки с пестиком, фильтры, песок, 80% уксусная кислота, хлебобулочные изделия

Теоретический материал

Определение содержания жира в хлебобулочных изделиях по ГОСТ 5668 проводится тремя методами:

*экстракционный с предварительным гидролизом навески (арбитражный);
бутирометрический (ускоренный);
рефрактометрический (ускоренный).*

Арбитражный метод основан на извлечении хлороформом жира из предварительно гидролизованной навески изделия и определении количества жира взвешиванием после удаления растворителя из определенного объема полученного раствора.

Бутирометрический основан на растворении исследуемой навески изделия в растворе серной кислоты с массовой долей 60 % и отделении центрифугированием слоя жира в молочном бутирометре в присутствии изоамилового спирта, который образует с серной кислотой изоамилово-серный эфир, уменьшающий величину поверхностного натяжения жировых шариков и способствующих слипанию в единый жировой слой. Объем выделившегося жира измеряют в градуированной части бутирометра.

Ускоренный рефрактометрический метод отличается как простотой, так и незначительной длительностью процесса определения жира в хлебобулочных изделиях. Он основан на извлечении жира из навески изделия бромнафталином-альфа. Содержание жира в изделии определяют по разности коэффициентов преломления растворителя и жира в нем.

Чем больше коэффициент преломления применяемого для определения растворителя, тем точнее получаются результаты.

Ход работы

Задание №1. Отобрать образцы и подготовить их к испытанию

Техника определения

А) Отбор образцов (проб) производят по ГОСТ 5667-65, ГОСТ 7128-91, ГОСТ 8494-73 и ГОСТ 11270-88.

Б) Из лабораторного образца, отобранного для общего анализа, выделяют для определения жира не менее 300 г продукта. В изделиях, у которых мякиш отграничен и легко отделяется от корки, например, булки, халы, сдоба (за исключением слойки), анализируют только мякиш этих изделий. В остальных изделиях (баранки, сухари и т.п.) анализируют весь образец (с коркой). Из изделий удаляют все включения (повидло, варенье, изюм и пр.) и поверхностную отделку (обсыпку сахаром, маком и т.д.), тщательно измельчают, перемешивают и помещают в банку с притертой пробкой.

Задание №2. Определить содержание жира экстракционно-весовым методом (ускоренным)

Техника определения

Навеску продукта в 10 г (при анализе изделий с высоким содержанием

жира 5 г), взвешенную с погрешностью не более 0,05 г, помещают в ступку-эксикатор, добавляют туда 5 г безводной соды (допускается отмеривание соды по объему заранее калиброванной вместимостью) и 50 см³ хлороформа и тщательно растирают (круговыми движениями) металлическим пестиком в течение 5 мин.

При анализе сухарей, баранок, соломки необходимо предварительно слегка растереть навеску в ступке-экстракторе с 3 см³ дистиллированной воды и затем уже добавлять соду и проводить извлечение жира указанным способом. По окончании растирания раствор фильтруют. Для этого из ступки-экстрактора вынимают пестик и плотно закрывают ее пробкой, снабженной трубкой для фильтрования и короткой изогнутой трубкой для нагнетания воздуха. Трубка для фильтрования при помощи резиновой пробки соединена (верхним концом) с пипеткой объемом 10 или 5 см³. Пипетка проходит внутри трубки до ее нижнего конца, заканчивающегося расширением для укрепления бумажного фильтра с помощью навинчивающегося кольца. Диаметр фильтра должен быть равен внутреннему диаметру воронки. При использовании неплотной фильтровальной бумаги делается двуслойный бумажный фильтр.

Трубку для фильтрования укрепляют так, чтобы ее нижний конец находился на расстоянии около 1 см от дна ступки-экстрактора. Конец пипетки должен быть укреплен на 1-1,5 мм выше плоскости бумажного фильтра (положение трубки для фильтрования и пипетки фиксируется), что облегчает и ускоряет процесс фильтрования. Под действием воздуха, нагнетаемого с помощью резиновой груши через короткую согнутую трубку, раствор жира проходит через фильтр и поступает в пипетку. Пипеткой отбирают 10 или 5 см³ раствора жира и переносят в предварительно высушенную и взвешенную коническую колбу вместимостью около 50 см³. Хлороформ из колбы отгоняют на песочной или водяной бане, пользуясь холодильником. Оставшийся в колбе жир сушат до постоянной массы 1-1,5 ч при 100-105 °С, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

При ускоренном методе высушивания 10 или 5 см³ экстракта жира, отобранного пипеткой, помещают в предварительно высушенные и взвешенные на аналитических весах алюминиевые чашки. Хлороформ выпаривают на песочной бане с температурой 140-150 °С. Выпаривание хлороформа и высушивание жира проводят в течение 10 мин. В тех случаях, когда к моменту помещения чашки на песочную баню хлороформ из нее уже полностью испарился, нагревание проводят в течение 4 мин. После этого чашки с содержимым помещают в эксикатор, охлаждают до комнатной температуры и взвешивают на аналитических весах.

Обработка результатов

Массовую долю жира (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_1 \cdot 50 \cdot 100}{V \cdot m_2} \cdot \frac{100}{100 - W},$$

где m_1 - масса сухого жира, г;

m_2 - масса навески испытуемого продукта, г;

V - объем раствора, взятый для определения жира, см ;

W - массовая доля влаги в испытуемом продукте, определенная стандартным методом (ГОСТ 21094-75), %.

Вычисление производят до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5% в одной лаборатории и 1% в разных.

Задание №3. Определить содержание жира рефрактометрическим методом

Подготовка к определению

1. Определяют коэффициент преломления а-бромнафталина (монобромнафталина) или а-хлорнафталина при температуре 20 °С, нанося 1-2 капли растворителя на призму рефрактометра с коэффициентом преломления 1,7.

2. Определяют плотность растворителя (ρ) при 20 °С с помощью пикнометра

$$\rho = \frac{G}{q},$$

где G – масса монобромнафталина, г;

q – водное число пикнометра, г.

Взвешивание производят с точностью до 0,005 г. Расхождение между параллельными определениями должно быть не более 0,015 мг.

3. Калибруют пипетки вместимостью 2-4 мл или микробюретки по растворителю, отмеривая ими 4 мл растворителя и взвешивая его с точностью до 0,005 г. Расхождение между параллельными взвешиваниями должно быть не более 0,0015 г.

Из трех взвешиваний берут среднее арифметическое и определяют объем V (см³) по формуле

$$V = \frac{G}{\rho},$$

где G – масса отмериваемого растворителя, г %,

ρ – плотность растворителя при температуре 20 °С, г/см³.

Техника определения

Измельченную навеску хлебобулочных изделий массой около 2 г взвешивают с точностью до 0,05 г и помещают в маленькую ступку или фарфоровую

чашечку. Затем приливают 4 мл растворителя, который отмеряется калиброванной пипеткой с помощью маленькой груши или микробюреткой. Содержимое ступки энергично растирают в течение 3 мин. Смесь переносят из ступки на маленький фильтр. Первые 2-3 капли фильтрата отбрасывают, а последующие 2-3 капли фильтрата помещают на призму рефрактометра и определяют коэффициент преломления.

Определение коэффициента преломления проводят при $20 \pm 2,0$ °С или любой другой комнатной температуре. В последнем случае показатель преломления раствора приводят к температуре $20 \pm 0,2$ °С путем внесения поправки раствора по таблице, прилагаемой к прибору.

Отсчет показателя преломления раствора жира можно так же производить при любой комнатной температуре без учета поправки на температуру при условии одновременного определения показателя преломления растворителя при той же температуре.

Определение рефракции производят не менее трех раз и за результат принимают среднее арифметическое.

Бараночные и сухарные изделия из муки с крепкой клейковиной анализируют следующим образом: навеску массой около 2 г помещают в фарфоровую ступку или чашечку, добавляют к ней около 2 г чистого сухого песка и 2 мл 80 %-ной уксусной кислоты. Смесь хорошо растирают в течение 2 мин и помещают на кипящую водяную баню на 3 мин. При анализе изделий с низкой влажностью (сухари, сушки и др.) перед добавлением песка навеску смачивают 1 мл воды. Охладив массу, приливают точно 4-6 мл растворителя и вновь растирают в течение 3 мин. Затем добавляют 2 г безводного углекислого натрия, перемешивают, смесь переносят на маленький фильтр и фильтруют в стаканчик, из которого 2-3 капли наносят на призму рефрактометра для определения коэффициента преломления.

Подсчет результатов определения

Содержание жира X (в процентах на сухое вещество изделий) вычисляют по формуле

$$X = \frac{VP * \sigma_{\text{Ж}} * (ПР - ПР. \text{Ж.}) * 100 * 100}{G * (ПР. \text{Ж.} - ПЖ) * (100 - W)}$$

где VP – объем растворителя, взятого для извлечения жира, см³;

$\sigma_{\text{Ж}}$ – относительная плотность жира при 20 °С, г/см³;

$ПР$ – коэффициент преломления растворителя;

$ПР. \text{Ж.}$ – коэффициент преломления раствора жира в растворителе;

$ПЖ$ – коэффициент преломления жира;

G – навеска вещества, г;

W – влажность продукта, %.

При вычислении содержания жира используйте показателями преломления и плотности жиров, указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели преломления и плотности жиров

Жир	Коэффициент преломления	Плотность, г/см ³
Масло		
кунжутное	1,4730	0,919
подсолнечное	1,4736	0,924
коровье	1,4605	0,920
арахисовое	1,4696	0,914
горчичное	1,4769	0,918
Маргарин	1,4690	0,928

Задание №4. Определить массовую долю жира экстракционным методом с предварительным гидролизом навески

Техника определения

Навеску продукта 10 г (при содержании жира в изделии более 10% навеска может быть уменьшена до 5 г), взвешенную с погрешностью до 0,01 г, помещают в плоскодонную колбу вместимостью примерно 300 см³, приливают 100 см³ 1,5%-ного раствора соляной кислоты (или 100 см³ 5%-ного раствора серной кислоты), кипятят в колбе с обратным холодильником на слабом огне 30 мин. Затем колбу охлаждают водой до комнатной температуры, приливают 50 см³ хлороформа, плотно закрывают хорошо пригнанной пробкой, энергично взбалтывают в течение 15 мин, далее ее содержимое выливают в центрифужные пробирки и центрифугируют 2-3 мин. В пробирке образуется три слоя. Верхний (водный) слой удаляют пипеткой, снабженной резиновой грушей, отбирают хлороформенный раствор жира и фильтруют его в сухую колбу через небольшой ватный тампон, вложенный в узкую часть воронки, причем кончик пипетки при этом должен касаться ваты. 20 см³ фильтрата переливают в предварительно доведенную до постоянной массы и взвешенную с погрешностью до 0,0002 г колбу вместимостью примерно 100 см³.

Отбор и фильтрация должны проводиться в течение 2 мин. Хлороформ из колбы отгоняют на бане, пользуясь холодильником.

Оставшийся жир сушат в колбе до постоянной массы (обычно 1 — 1,5 ч) при температуре 100—105 °С, охлаждают в эксикаторе 20 мин и взвешивают с той же погрешностью. Массовую долю жира в продукте рассчитывают по формуле:

$$X=100 \cdot 100 \cdot 50(m_1-m_2)/20m(100-W),$$

где X — массовая доля жира в пересчете на сухие вещества, %; 50— количество растворителя, взятое для извлечения жира, см³; m₁ — масса колбы с высушенным жиром, г; m₂ — масса пустой колбы, г; 20 — количество фильтрата, взятое для определения жира, см³; m — масса продукта, г; W — массовая доля влаги в продукте, %

Конечный результат представляет собой среднеарифметическое двух определений. Расхождение между результатами двух параллельных определе-

ний в одной лаборатории не должно превышать 0,5%, а расхождение между результатами определений одной и той же пробы в разных лабораториях не должно превышать 1%.

Задание №5. Определить содержание жира бутирометрическим методом (ускоренный)

Техника выполнения

Две навески продукта массой в 2,0 г каждая помещают в фарфоровые стаканчики и заливают 9 см раствора серной кислоты.

Стаканчики погружают в водяную баню с температурой 80 °С и растворяют навеску в серной кислоте в течение 20 мин при периодическом перемешивании стеклянной палочкой.

После растворения навески темную жидкость переносят в молочные бутирометры, смывая остатки из стаканчика с помощью 10 см раствора серной кислоты. В бутирометры осторожно (чтобы не замочить горлышко) приливают по 1 см изоамилового спирта, плотно закрывают резиновыми пробками, плавно перемешивают в течение 3 мин и помещают в гнезда водяной бани с температурой 80 °С на 5 мин (пробками вниз). По истечении 5 мин бутирометры вынимают из водяной бани, размещают в молочной центрифуге (пробками к периферии) и центрифугируют 5 мин. После центрифугирования бутирометры снова помещают на 5 мин в водяную баню с температурой 80 °С (пробками вниз), после чего вынимают и отмечают высоту желтого жирового слоя над темной жидкостью по числу малых делений градуированной части бутирометра.

Обработка результатов

Массовую долю жира (X) в процентах в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле

$$X = \frac{n \cdot 0,01133 \cdot 100 \cdot 100}{m(100 - W)},$$

где n - высота жирового слоя в бутирометре по числу малых делений;

0,01133 - количество жира, соответствующее одному малому делению бутирометра, г;

100 - массовая доля влаги в испытуемом продукте, определенная стандартным методом, %;

m - масса навески испытуемого продукта, г.

Для удобства и ускорения расчета использовать данные табл. 3.

Таблица 3

Показание бутирометра	Массовая доля жира X, %
1	0,57
2	1,13
3	1,70
4	2,27
5	2,83
6	3,40
7	3,96
8	4,53
9	5,10
10	5,66
11	6,23
12	6,80
13	7,36
14	7,93
15	8,50
16	9,06
17	9,63
18	10,19
19	10,76
20	11,33
21	11,90
22	12,46
23	13,03
24	13,60
25	14,16
26	14,73
27	15,29
28	15,86
29	16,42
30	17,00
31	17,56
32	18,13
33	18,69
34	19,26
35	19,82
36	20,39
37	20,96
38	21,53
39	22,09
40	22,66

По найденному значению X_1 определяют массовую долю жира (X) в процентах в пересчете на сухое вещество по формуле

$$X = \frac{X_1 \cdot 100}{100 - W},$$

где X - массовая доля жира, %, найденная по табл. 3;

W - массовая доля влаги в испытуемом продукте, определенная стандартным методом, %.

Примечание: Работа с изоамиловым спиртом проводится в вытяжном шкафу или хорошо вентилируемой камере.

Отчет о работе

Сделать вывод о качестве хлебобулочных изделий по показателю жира.

Контрольные вопросы

1. Перечислите методы определения жира в хлебобулочных изделиях.
2. Как отбираются пробы готовой продукции для анализа на хлебопекарных предприятиях?
3. На чем основывается рефрактометрический метод определения жира в хлебобулочных изделиях?

Литература

1. Корячкина С.Я., Лабутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Пашенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий-М.: КолосС, 2011. – 215 с.

Лабораторная работа №6
по профессиональному модулю 02
Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Тема: Определение органолептических показателей качества хлебобулочных изделий.

Цель работы: Научиться определять органолептические показатели готовой продукции.

Время: 2 часа.

Материально-техническое обеспечение:

разделочные доски, нож, хлебобулочные изделия, весы.

Теоретические сведения

Качество хлеба оценивают: по органолептическим показателям – внешний вид хлеба, состояние мякиша, вкус и аромат, последние обусловлены содержанием органических кислот, спиртов, эфиров, альдегидов и других веществ, которые накапливаются в процессе брожения теста и при выпечке изделий.

Порядок выполнения работы

Задание №1. Определить внешний вид хлеба

Техника определения

Изделие осматривают. Обращают внимание на правильность формы (гладкая, плоская, вогнутая), на состояние поверхности (гладкая, неровная, бугристая, со вздутиями и трещинами или с подрывами). Окраска корок в зависимости от сорта изделий характеризуется как бледная, золотисто-желтая, светло- и темно-коричневая, коричневая. Поверхность изделий должна быть гладкой, без трещин, подрывов и притисков, равномерно окрашенной, иметь глянец (блеск). Трещинами считаются разрывы, проходящие через верхнюю корку в одном или нескольких направлениях. Подрывы – это отрыв боковой корки от верхней у формового изделия или по окружности – у подового.

Задание №2. Определить состояние мякиша

Техника определения

Хлеб предварительно осторожно острым ножом-пилкой разрезают сверху вниз на две равные части, при этом особое внимание обращают на величину пор (мелкие, средние, крупные), равномерность распределения пор определенной величины на всем пространстве среза мякиша хлеба (равномерная, достаточно равномерная, недостаточно равномерная, неравномерная) и толщину стенок пор (тонкостенная, средней толщины, толстостенная).

При оценке эластичности мякиша на поверхность среза слегка нажимают пальцем, вдавливая мякиш, быстро отрывают палец от поверхности и наблюдают за восстановлением первоначальной формы. При полном отсутствии остаточной деформации эластичность мякиша характеризуется как хорошая; при наличии незначительной остаточной деформации (при почти полном восста-

новлении) — средняя; при сминаемости мякиша и значительной остаточной деформации — плохая. Отмечают равномерность окраски мякиша, наличие или отсутствие следов непромеса. Мякиш должен быть хорошо пропеченным, эластичным, свежим, иметь равномерную и тонкостенную пористость.

Задание №3. Определить вкус и запах хлеба

Техника определения

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

Задание №4. Оценить состояние поверхности хлеба

Для оценки изделий по органолептическим показателям используется 10-балльная система. Баллы начисляются за улучшение таких стандартных показателей, как форма – 2, поверхность – 3, состояние мякиша – 3 и масса – 2. Наивысшая оценка продукции 10 баллов.

При оценке формы баллы снимаются с наличием дефектов (трещин, подрывы). За присутствие одного из них снимается 0,5 балла, если количество дефектов 2 и более – 1 балл и выше.

При меньшем (большем) весе, в зависимости от вида хлеба снимается 0,5 балла.

При оценке поверхности хлеба учитываются два показателя – характер корки, цвет корки (зависят от сорта хлеба). При малых недостатках снимается по 0,5 балла. Некоторые сорта хлеба и хлебобулочных изделий представлены в таблице 1.

При оценке состояние мякиша учитываются два показателя – характер мякиша, цвет мякиша (зависит от способа выпечки, сорта муки, сорта хлеба). За незначительное ухудшение этих показателей снимается по 0,5 балла.

Хлеб и хлебобулочные изделия, поступающие в продажу, должны в сумме соответствовать 6 – 10 баллам.

Таблица 1 - Оценка состояния поверхности хлеба

Сорт хлеба	Форма	Вес	Цвет корки	Характер корки	Цвет мякиша	Характер мякиша
Хлеб "Дарницкий"	Прямоугольная, соответствующая форме, в которой выпекают	0,8 кг	Темно-золотистый	Гладкая, глянцевая, едва выпуклая	С сероватым оттенком	Пористость равномерная, поры средние, стенки пор тонкие, мякиш эластичный
Хлеб "Бородинский"	Прямоугольная, соответствующая форме, в которой выпекают	0,8 кг	Темный	Гладкая, выпуклая	Темно-коричневый	Пористость равномерная, поры крупные, стенки пор тонкие, мякиш эластичный
Батон "Подмосковный"	Продолговатая с тупыми концами и двумя продольными надрезами	0,4 кг	Светло-золотистый	Гладкая, куполообразная	Светлый	Пористость равномерная, поры мелкие, стенки пор средние, мякиш упругий

Батон "Любительский"	Продолговатая с острыми концами и четыремя продольными надрезами	0,4 кг	Золотистый	Гладкая, куполообразная	Светлый	Пористость равномерная, поры мелкие, стенки пор тонкие, мякиш эластичный
----------------------	--	--------	------------	-------------------------	---------	--

Отчет о работе

Сделать вывод о качестве хлебобулочных изделий по органолептическим показателям.

Контрольные вопросы

1. Какую систему используют для органолептической оценки хлеба? В чем ее сущность?
2. Дать органолептическую оценку качества батона: «Осенний».
3. Дать органолептическую оценку качества батона: «Студенческий»

Литература

1. Корячкина С.Я., Лабутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Пашенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий-М.: КолосС, 2011. – 215 с.

Лабораторная работа №7
по профессиональному модулю 02
Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Тема: Определение массовой доли сахара в хлебобулочных изделиях.

Цель работы: Научиться определять массовую долю сахара в хлебобулочных изделиях.

Время: 4 часа.

Материально-техническое обеспечение: весы лабораторные, нож, доска разделочная, ступка фарфоровая с пестиком, колба мерная вместимостью 250мл, колба Бунзена, плитка электрическая, бумага фильтровальная.

Реактивы: сульфат цинка 15%, гидроксид натрия 4%, НС1 20%, метиловый красный, сульфат меди 4%, KMnO_4 0,1Н.

Теоретические сведения

Определение массовой доли сахара (ГОСТ 5672—88). Массовую долю сахара определяют методами, подробно изложенными в ГОСТ 5672-88 (рис. 1).

Перманганатный метод основан на способности редуцирующих Сахаров восстанавливать оксид меди в щелочном растворе в диоксид меди. Метод применяют при возникновении разногласий в оценке качества.

Ускоренный иодометрический метод основан на определении количества оксида меди до и после восстановления щелочного раствора меди сахаром. Учет оксида меди производят иодометрически.

Ускоренный метод горячего титрования основан на способности Сахаров восстанавливать в щелочном растворе оксид меди в диоксид.

Массовую долю сахара определяют путем титрования медно-щелочного раствора исследуемым раствором сахара.

Помимо стандартных методов определения сахара широкое применение нашел **фотоколориметрический метод**, который основан на фотоколориметрировании избытка щелочного раствора феррицианида после реакции с редуцирующими веществами объекта исследования.

В каждом из перечисленных методов перед началом определения пробу готовят к исследованию по одной и той же схеме.

Ход работы

Задание №1. Подготовить образцы к анализу

Техника определения

Для определения массовой доли сахара из лабораторного образца выделяют не менее 300 г изделий.

В изделиях, у которых мякиш легко отделяется от корки, например хлебе, булках (за исключением слоек), анализируют только мякиш. В остальных изделиях (баранки, сухари и т. п.) анализируют весь образец (с коркой).

Из изделий удаляют все включения (повидло, изюм и пр.), поверхностную отделку и тщательно измельчают.

Задание №2. Приготовить водную вытяжку (в стандартных методах) **Техника определения**

Навеску продукта, взвешенную с точностью до $\pm 0,05$ г, переносят с помощью воронки в мерную колбу вместимостью 200 или 250 см³. Массу навески берут с таким расчетом, чтобы массовая доля сахара в растворе была около 0,5 %. Для удобства расчета массу навески находят по табл. 1. Колбу на 2/3 объема заполняют водой и оставляют в покое на 5 мин, периодически взбалтывая.

Таблица 1

Предполагаемая массовая доля сахара в пересчете на СВ, %	Масса навески (г) в мерной колбе вместимостью, см ³	
	200	250
2-5	25,0	30,0
6-10	12,5	15,0
11-15	8,0	10,0
16-20	6,0	7,0

Для осаждения белков приливают 10 см³ раствора сульфата цинка концентрацией 15% и раствора гидроксида натрия концентрацией 4% (или раствора гидроксида калия концентрацией 5,6%), хорошо перемешивают, доводят водой до метки, снова перемешивают и оставляют в покое на 15 мин.

Оставшуюся жидкость фильтруют через складчатый фильтр в сухую колбу, откуда отбирают 50 см³ фильтрата в сухую колбу вместимостью 100 см³ и добавляют к нему 5 см³ раствора хлороводородной кислоты концентрацией 20%. Колбу погружают на водяную баню температурой 70°C и выдерживают 8 мин, затем быстро охлаждают до комнатной температуры и нейтрализуют раствором гидроксида натрия или калия концентрацией 10% по метиловому красному до появления желто-розового окрашивания. Содержимое колбы доводят до метки и хорошо перемешивают. Массовую долю сахара определяют перманганатным или иодометрическим методом.

Задание №3. Определить содержание сахара перманганатным методом **Техника определения**

В коническую колбу вносят пипеткой 20 см³ исследуемого раствора, 20 см³ раствора сульфата меди концентрацией 4%, 20 см³ щелочного раствора гидротартрата калия-натрия (реактив Фелинга II), перемешивают и ставят на плитку с закрытой спиралью.

Смесь кипятят ровно 3 мин с момента образования пузырьков, затем дают осадку осесть. Жидкость над осадком должна иметь ярко-синюю окраску, если этого не наблюдается (жидкость слабо окрашена или не окрашена вовсе), то проба содержит слишком большое количество сахара. В этом случае необходимо уменьшить концентрацию сахара путем разбавления.

Отстоявшийся верхний слой аккуратно сливают через асбестовый фильтр, не перенося осадок на фильтр, и отбрасывают. Осадок в колбе и на фильтре несколько раз промывают горячей водой, следя, чтобы он был все время покрыт жидкостью и не соприкасался с воздухом.

Осадок в колбе растворяют в 20 см³ раствора железоаммонийных квасцов. Воронку с фильтром переносят на колбу Бунзена, присоединенную к водоструйному насосу, и после растворения осадка сливают образовавшийся раствор на фильтр, дают постоять раствору несколько минут на фильтре для растворения осадка, после чего его медленно фильтруют методом отсасывания с помощью водоструйного насоса. Колбочку, где был осадок, и фильтр промывают несколько раз холодной водой, каждый раз сливая ее на фильтр (до исчезновения кислой реакции). Полученный зеленый раствор титруют из бюретки раствором перманганата калия концентрацией 0,1 моль/дм³ до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Израсходованный на титрование объем раствора перманганата калия умножают на его титр по меди и получают содержание меди в пробе. Далее по массе меди по табл. 2 находят массу сахарозы (мг).

Таблица 2 - Масса сахарозы зависит от массы меди, мг

Масса сахарозы	Масса меди	Масса сахарозы	Масса меди	Масса сахарозы	Масса меди
10,45	22,6	38,95	79,5	67,45	130,8
11,40	24,6	39,90	81,2	68,40	132,4
12,35	26,5	40,85	83,0	69,35	134,0
13,30	28,5	41,80	84,8	70,30	135,6
14,25	30,5	42,75	86,5	71,25	137,2
15,20	32,5	43,70	88,3	72,20	138,9
16,15	34,5	44,65	90,1	73,15	140,5
17,10	36,4	45,60	91,9	74,10	142,1
18,05	38,4	46,55	93,6	75,05	143,7
19,00	40,4	47,50	95,4	76,00	145,3
19,95	42,3	48,45	97,1	77,90	146,9
20,90	44,2	49,40	98,9	78,85	148,5
21,85	46,1	50,35	100,6	79,80	150,0
22,80	48,0	51,30	102,3	80,75	151,6
23,75	49,8	52,25	104,0	81,70	153,2
24,70	51,7	53,20	105,7	82,60	154,8
25,65	53,6	54,15	107,4	83,60	156,4
26,60	55,5	55,10	109,2	84,55	157,9
27,55	57,4	56,05	110,9	85,50	159,5
28,50	59,3	57,00	112,6	86,45	161,1
29,45	61,1	57,95	114,3	87,40	162,6
30,40	63,0	58,90	115,2	88,35	164,2
31,35	64,8	59,85	117,6	89,30	165,7
32,30	66,7	60,80	119,2	90,25	167,3
33,25	68,5	61,75	120,9	91,20	168,8
34,20	70,3	62,70	122,6	92,15	170,3
35,15	72,2	63,65	124,2	93,10	171,9
36,10	74,0	64,60	125,9	94,05	173,4
37,05	75,9	65,55	127,5	95,00	175,0
38,00	77,7	66,50	129,2	96,1	176,5

Массовая доля сахара в испытуемом продукте на (% в перерасчете на СВ)

$$M_{\text{сах}}^{\text{СВ}} = \frac{m_{\text{сах}}V \cdot 100 \cdot 2 \cdot 100}{m \cdot 20 \cdot 1000 \cdot 100 - W} \quad (1)$$

где $m_{\text{сах}}$ — масса сахарозы, мг, найденная по табл. 3; V — вместимость мерной колбы, взятой для приготовления водной вытяжки, см³; 2—двойное разведение вытяжки при проведении гидролиза сахарозы; m — масса испытуемого продукта, г; 20 —объем испытуемого раствора, взятый для определения сахара, см³; 1000 — коэффициент перевода миллиграммов в граммы; W — массовая доля влаги в исследуемом материале, %.

После сокращения формула (1) приобретает вид

$$M_{\text{сах}}^{\text{СВ}} = \frac{m_{\text{сах}}V \cdot 100}{m \cdot 100 \cdot 100 - W} \quad (2)$$

Вычисления производят до $\pm 0,1$ %. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 %.

Отчет о работе

Сделать вывод о качестве готовых изделий по содержанию сахара

Контрольные вопросы

1. Оценить качество хлебобулочных изделий с указанием отклонений от установленных норм
2. Какими методами определяют массовую долю сахара в хлебобулочных изделиях?
3. Какую массу навески нужно взять для определения массовой доли сахара в хлебобулочном изделии?

Литература

1. Корячкина С.Я., Лабутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Пащенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий-М.: КолосС, 2011. – 215 с.

Лабораторная работа №8-10
по профессиональному модулю 02
Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Тема: Определение потерь сырья и полуфабрикатов на отдельных участках технологического процесса. Определение упека и усушки готовых изделий.

Цель работы: Научиться определять потери сырья на отдельных участках технологического процесса. Овладеть методикой расчета.

Время: 6 часа.

Материально-техническое обеспечение: инструкционные карты, калькуляторы.

Пояснение к работе

Для установления технологических затрат по каждой фазе производства, лаборатория проводит 10-20 контрольных определений для каждого сорта изделий.

Потери муки до замеса полуфабрикатов.

Величину потерь (в % к массе муки) рассчитывают по формуле:

$$П_{\text{м}} = \Delta g_{\text{м}} * (100 - W_{\text{м}}) / (100 - W_{\text{т}}),$$

где $\Delta g_{\text{м}}$ – масса мучных отходов, кг на 100 кг муки.

Средние величины $\Delta g_{\text{м}}$ при использовании складов бестарного хранения составляют примерно 0,03%, а при хранении муки в мешках – 0,11%

Потери муки и теста в период от замеса полуфабриката до посадки теста в печь определяются по формуле:

$$П_{\text{т}} = \Delta g_{\text{т}} * (100 - W_{\text{ср}}) / (100 - W_{\text{т}}),$$

где $\Delta g_{\text{т}}$ – масса отходов муки и теста от начала замеса до посадки теста в печь, кг на 100 кг муки; средние величины в зависимости от вида оборудования составляют 0,04 – 0,06%;

$W_{\text{ср}}$ – средневзвешенная влажность отходов (муки и теста), %.

Затраты на упек.

В процессе выпечки уменьшается масса теста в результате испарения части воды и удаления некоторого количества сухого вещества. Величина упека контролируется в каждой печи.

Величину упека можно проверять двумя способами.

Первый способ (определение в объеме одной вагонетки хлеба) дает суммарные показатели собственного упека и уменьшения массы горячего хлеба при его укладке на вагонетки и транспортировке к весам.

Второй способ (определение по отдельным формам или буханкам подового хлеба) предусматривает раздельное определение собственного упека и

уменьшения массы горячего хлеба до момента взвешивания заполненной хлебом вагонетки.

При определении упека подового хлеба предварительно взвешивают необходимый для проведения расстойки теста инвентарь (доски, платки, посыпаемые мукой, вагонетки). На взвешенные доски укладывают столько сформованных кусков теста, сколько их необходимо для заполнения хлебом одной экспедиционной вагонетки. Расстоявшееся тесто взвешивают перед посадкой в печь. Горячий хлеб укладывают на экспедиционную вагонетку.

Упек по отношению к массе теста $g_{уп}$ вычисляют по формуле:

$$g_{уп} = (T_2 - Q_{г.х.}) / T_2 * 100,$$

где T_2 – масса теста, кг;

$Q_{г.х.}$ – масса горячего хлеба из этой порции теста, кг.

Таблица 11 - Ориентировочная величина упека

Наименование изделия	Величина упека, %
Ржаной формовой хлеб из обойной муки	7,5-8,5
Пшеничный формовой хлеб из муки 1 и 2 сортов	7,5-9,0
Нарезные батоны и городские булки	7,0-8,5

Затраты на усушку

Затраты при остывании и хранении хлеба в хлебохранилище предприятия определяют по разнице в массе горячего и остывшего хлеба, для чего проводят соответствующие контрольные наблюдения.

Усушка хлеба обычно выражается в процентах к массе горячего хлеба или (при контроле выхода) к массе израсходованной муки.

Величину усушки в процентах к массе горячего хлеба определяют по формуле:

$$g_{ус} = (Q_{г.х.} - Q_{х.х.}) * 100 / Q_{г.х.},$$

где $Q_{г.х.}$ – масса горячего хлеба, кг;

$Q_{х.х.}$ – масса остывшего хлеба, кг.

Задание

1. Рассчитать потери муки до замеса теста опарным способом.
2. Рассчитать потери муки от замеса до посадки теста в печь.
3. Данные свести в таблицу.
4. Произвести замес теста по утвержденной рецептуре
5. Определить массу куска тестовой заготовки.
6. Определить массу горячего изделия
7. Произвести расчет упека и усушки.
8. Данные свести в таблицу.

Таблица 12 - Потери и затраты сырья и полуфабрикатов

Технологические потери и затраты	Хлеб пшеничный	Хлеб ржаной
Потери муки до замеса полуфабрикатов		
Затраты на брожение		
Затраты муки при разделке теста		
Затраты при выпечке(упек)		

Таблица 13 - Расчет упека и усушки хлебобулочных изделий

Наименование изделия № образца	Масса тестовой заготовки (г)	Масса горячего изделия (г)	Упек в %	Масса остывшего изделия (г)	Усушка в %	Вывод
Итого						

Работа в лаборатории.

Приготовить тесто опарным способом по заданной рецептуре, на технических весах определить массу каждой тестовой заготовки, уместившихся на одном противне. Произвести выпечку и взвесить каждое горячее изделие. По приведенным выше формулам рассчитать упек по каждому изделию, найти среднее арифметическое. После остывания взвесить каждое изделие и рассчитать усушку.

Сделать вывод о соответствии или несоответствии упека и усушки стандартным показателям.

Содержание отчета

1. Заполнить таблицы.
2. Записать ответы на контрольные вопросы, сделать вывод о соответствии упека и усушки стандартным показателям.

Контрольные вопросы

1. Поясните, что такое выход хлеба.
2. Поясните, что такое норма выхода хлеба
3. Приведите пример уменьшения потерь муки на разделку.
4. Как уменьшить затраты при брожении?
5. Поясните, как определяют массу тестовой заготовки- перед посадкой в печь или сразу после разделки?
6. Назовите технологические параметры, контролируемые в пекарном отделении.
7. Поясните, от чего зависит величина упека.
8. Поясните, как влияют параметры воздуха в экспедиции на усушку.
9. Назовите средние показатели усушки для хлебобулочных изделий.
10. Поясните, на какой экономический показатель влияют усушка и упек.

Лабораторная работа №11
по профессиональному модулю 02
Производство хлеба и хлебобулочных изделий

Тема: Определение кислотности хлеба и хлебобулочных изделий титрометрическим методом.

Цель работы: овладеть методиками исследований.

Время: 6 часов.

Материально-техническое обеспечение:

1. Колбы мерные по ГОСТ 1710-74 вместимостью 100, 250, 500 и 1000 мл;
2. Цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 и 250мл;
3. Пипетки по ГОСТ 29228-91 на 25 и 50 мл;
4. Бюретки по ГОСТ 29228-91 на 25 и 50 мл;
5. Воронки стеклянные В-75-80 по ГОСТ25336-93;
6. Палочка стеклянная с резиновым наконечником;
7. Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-97;
8. Термометр лабораторный ТЛ-2 по ГОСТ 215-73;
9. Секундомер;
10. Весы лабораторные, класс точности по ГОСТ 24104-2001: 1 специальный (например, типа Аcom JW-1);
11. Натрия гидроокись по ГОСТ 4328-77;
12. Калия гидроокись по ГОСТ 24363-93;
13. Спирт этиловый по ГОСТ 18300-87;
14. Индикатор кислотно-щелочной фенолфталеин;
15. Плитка электрическая или магнитная мешалка с подогревом;
16. Ступка и пестик фарфоровые (для изделий пониженной влажности);
17. Марля медицинская, инструкционные карты, калькуляторы.

Теоретический материал

Настоящий метод изложен в ГОСТ 5670-96 и достаточно широко применяется в пищевой промышленности. Этот стандарт распространяется на хлеб, хлебобулочные изделия и хлебобулочные изделия пониженной влажности (сушки, баранки, соломка, хлебные палочки, сухари, хрустящие хлебцы) и устанавливает методы определения кислотности мякиша. Кислотность готовых изделий определяют титрованием фильтрата, полученного из крошки хлебных изделий, арбитражным или ускоренным методом.

Показатель кислотности выражают в градусах кислотности.

Под градусом кислотности понимается объём (в мл) 1 М раствора гидроксида натрия или калия, требующийся для того, чтобы нейтрализовать кислоту, содержащуюся в 100 г изделия.

Задание №1. Приготовить растворы

0,1 М растворы гидроксида натрия или калия готовят следующим образом: сухую мерную колбу объёмом 1000 мл наливают 600-800 мл дистиллированной воды, затем вносят туда навеску гидроксида натрия в количестве 4 г

(или гидроксида калия 5,6 г), растворяют её при перемешивании и доводят объём до 1000 мл.

0,1% спиртовой раствор фенолфталеина готовят следующим образом: в сухую мерную колбу на 100 мл вводят 70-80 мл 96% этилового спирта, затем туда вносят 0,1 г сухого индикатора, растворяют его при перемешивании и доводят объём до 100 мл.

Задание №2. Отобрать пробы и подготовить к анализу

Отбор проб для анализа производят по ГОСТ 5667.

Подготовка к анализу для весовых и штучных изделий массой более 0,5 кг включает следующее: образцы, состоящие из целого изделия, разрезают пополам по ширине и от одной половины отрезают кусок (ломоть) массой около 70 г, у которого срезают корки и подкорковый слой общей толщиной около 1 см; у образца из части изделия, срезают с одной стороны заветренную часть, делая сплошной срез толщиной около 0,5 см. затем отрезают кусок массой около 70 г, у которого срезают корки и подкорковый слой общей толщиной около 1 см.

Подготовка к анализу штучных изделий массой 0,5-0,2 кг осуществляется следующим образом: изделия разрезают пополам по ширине и от одной половины отрезают кусок массой около 70 г, у которого срезают корки и подкорковый слой толщиной около 1 см.

Подготовка к анализу штучных изделий массой менее 0,2 кг осуществляется следующим образом: с целых изделий срезают корки слоем около 1 см, из подготовленных изделий удаляют все включения (повидло, варенье, изюм и т.п.), затем их быстро измельчают и перемешивают.

В хлебобулочных изделиях пониженной влажности удаляют включения и отделку, кроме изделий с маком и орехом, и измельчают на механическом измельчителе до получения крошки, которую используют для анализа.

Определение кислотности производят поверочным (арбитражным) методом или ускоренным методом.

Задание №3. Определить кислотность для хлеба, булочных и сдобных изделий

Техника определения

Взвешивают 25 г свежемельчённой пробы исследуемого продукта и аккуратно перемещают в сухую колбу. Мерную колбу вместимостью 250 мл заполняют до метки дистиллированной водой комнатной температуры. Часть (ориентировочно 1/4 - 1/3) воды отливают в колбу с навеской и при помощи стеклянной палочки с резиновым наконечником тщательно размешивают крошку с водой до получения однородной массы, затем постепенно приливают остальную воду. Колбу закрывают пробкой, встряхивают в течение 2-3 минут и оставляют при комнатной температуре на 10 минут. После этого повторно встряхивают и ещё на 8-10 минут оставляют в покое.

Отстоявшийся верхний слой осторожно сливают через марля в сухую колбу.

Пипеткой отбирают из стакана в две конические колбы вместимостью 100-150 мл по 50 мл полученного раствора, добавляют в каждую колбу по 2-3

капли спиртового раствора фенолфталеина и титруют из бюретки 0,1 М раствором гидроксида натрия или калия до появления устойчивого (не исчезающего в течение 1 минуты) светло-розового окрашивания. Если после истечения минуты окрашивание всё же исчезло и не восстанавливается после добавления в колбу ещё 2-3 капель фенолфталеина, то титрование следует продолжить. Количество (в мл) раствора гидроксида натрия или калия, пошедшее на титрование пробы записывают, обозначив показателем V .

Следует отметить, что существует вариант ускорения процедуры определения кислотности хлеба и булочных изделий, который осуществляется аналогичным образом, за исключением того, что для извлечения кислоты из крошки используют дистиллированную воду не комнатной температуры, а подогретую до 60°C. Кроме того встряхивание смеси после добавления в колбу с навеской всей воды ведут 3 минуты, а отстаивание всего 1 минуту.

Расчёт кислотности (H) проводят, используя формулу:

$$X = 2VK$$

где V - объём использованного на титрование 0,1 М раствора гидроксида натрия или калия, мл;

V_1 - объём дистиллированной воды, взятой для смешивания с навеской, мл;

100 - коэффициент пересчёта на 100 г навески;

1/10 коэффициент приведения используемой 0,1 М концентрации гидроксида натрия или калия к стандартной 1 М концентрации;

m - масса навески, г;

V_2 - объём фильтрата, взятого на титрование, мл;

K - поправочный коэффициент, вводимый, если для титрования использована концентрация раствора гидроксида, несколько отличающаяся от 0,1 М (равен отношению реально использованной молярной концентрации к 0,1 М);

При использовании 0,1 М раствора $K=1$.

Для хлеба и булочных изделий: $V_1=250$ мл, $V_2=50$ мл, $m=25$, $K=1$. в этом случае формула приобретает вид:

$$H=2V \quad (31)$$

Показатель H выражают в градусах кислотности. Под градусом кислотности понимается объём (в мл) 1 М раствора гидроксида натрия или калия, требующийся для того, чтобы нейтрализовать кислоты, содержащиеся в 100 г изделия.

Отчет о работе

Кислотность исследуемого продукта составляет ____ градусов.

Контрольные вопросы

1. Каким прибором пользуются для определения кислотности хлебобулочных изделий?
2. Назвать метод с помощью которого определяют кислотность хлебобулочных изделий?
3. Какой концентрации используется NaOH при определении кислотности?

Литература

1. Корячкина С.Я., Лабутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Пащенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий-М.: КолосС, 2011. – 215 с.

Лабораторная работа №12 по профессиональному модулю 02 *Производство хлеба и хлебобулочных изделий*

Тема: Определение пористости хлебобулочных изделий массой 0,2кг и более (по ГОСТ 5669-96).

Цель работы: изучение метода определения пористости хлебобулочных изделий массой 0,2 кг и более по ГОСТу 5669-69.

Время: 4 часа.

Материально-техническое обеспечение:

весы лабораторные общего назначения 4-го класса точности с НПВ не 10 более 1 кг с пределом допустимой погрешности не бол ± 75 мг — по ГОСТ 24104;

- пробник Журавлёва (рис. 3), состоящий из металлического цилиндра внутренним диаметром 3 см, с заострённым краем с одной стороны; деревянные втулки;
- деревянный или металлический лоток с поперечной стенкой в котором на расстоянии 3,8 см от стенки имеется прорезь глубиной 1,5 см.

Порядок выполнения работы

Приступая к лабораторной работе, студент должен изучить данные методические указания и рекомендуемую литературу. Затем студент приступает к определению пористости хлебобулочных изделий массой 0,2 кг и более по ГОСТу 5669-69.

В заключение студент составляет и оформляет отчет в соответствии с требованиями, изложенными в параграфе 2.5, и сдает его преподавателю.

Из общего количества времени (2 ч), отводимого на выполнение лабора-

торной работы, следует затратить:

- на изучение методических указаний и рекомендуемой литературы 0.5 ч;
- на изучение пробника Журавлева и определения пористости хлеба, а также проведение необходимых расчетов 1 ч;
- на оформление и сдачу отчета 0.5 ч.

Теоретические сведения

Под пористостью хлеба понимают объем пор, находящихся в данном объеме мякиша, выраженный в процентах.

Определение состояния мякиша. Хлеб предварительно осторожно острым ножом-пилкой разрезают сверху вниз на две равные части (рис. 1), при этом особое внимание обращают на величину пор (мелкие, средние, крупные), равномерность распределения пор определенной величины на всем пространстве среза мякиша хлеба (равномерная, достаточно равномерная, недостаточно равномерная, неравномерная) и толщину стенок пор (тонкостенная, средней толщины, толстостенная).



Рис. 1. Пористость мякиша

Задание №1. Определить пористость

Для проведения анализа необходимы следующие средства контроля и вспомогательные устройства:

весы лабораторные общего назначения 4-го класса точности с НПВ не 10 более 1 кг с пределом допустимой погрешности не бол ± 75 мг — по ГОСТ 24104;

- пробник Журавлёва (рис. 2), состоящий из металлического цилиндра внутренним диаметром 3 см, с заострённым краем с одной стороны; деревянные втулки;
- деревянный или металлический лоток с поперечной стенкой в котором на расстоянии 3,8 см от стенки имеется прорезь глубиной 1,5 см.



Рис. 2. Пробник Журавлева для определения пористости хлеба (детали прибора)

Подготовка к проведению анализа. Из середины лабораторного образца, отобранного по ГОСТ 5667, вырезают кусок (ломоть) шириной не менее 7...8 см.

Проведение анализа. Из куска мякиша на расстоянии не менее 1 см от крок делают выемки цилиндром пробника, 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 также отрезают края цилиндра.

Для определения пористости пшеничного хлеба делают три цилиндрических выемки, для ржаного хлеба и хлеба из смеси муки — четыре выемки объёмом $(27 \pm 0,5)$ см каждая. Приготовленные выемки взвешивают одновременно.

В штучных изделиях, где из одного ломтика нельзя получить выемки делают выемки из двух ломтиков или двух изделий.

Обработка результатов анализа. Пористость Π (в %) вычисляют по формуле

$$\Pi = (V - m/p)/V \cdot 100$$

где V — общий объём выемок хлеба, см³; m — масса выемок, г; p — плотность беспористой массы мякиша, г/см³.

Плотность беспористой массы p , г/см³ принимают для хлебобулочных изделий:

- из пшеничной муки высшего и первого сортов 1,31
- из пшеничной муки второго сорта 1,26
- из смеси пшеничной муки первого и второго сортов 1,28
- из пшеничной подольской муки 1,25
- из пшеничной муки с высоким содержанием отрубянистых частиц 1,23
- из пшеничной обойной муки 1,21
- из ржаной сеяной муки и заварных изделий 1,27
- из смеси ржаной сеяной муки и пшеничной муки первого сорта 1,22
- из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной муки высшего сорта 1,26
- из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной муки первого сорта 1,25
- из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной муки второго сорта 1,23
- из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной подольской муки 1,22
- из ржаной обойной муки или смеси ржаной обойной и пшеничной обойной 1,2

Вычисления проводят с точностью до 1,0%.

Содержание и порядок оформления отчета о работе

Отчет должен содержать (согласно заданию преподавателя):

- описание пробника Журавлева для определения пористости хлеба;
- результаты проведенного анализа.

Контрольные вопросы

1. Каким прибором пользуются для определения пористости хлебобулочных изделий?
2. Устройство прибора пробника Журавлева.
3. Как подготовить образец к проведению испытания?

Литература

1. Корячкина С.Я., Лабутина Н.В., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Пашенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий-М.: КолосС, 2011. – 215 с.

Лабораторная работа № 13-14 *по профессиональному модулю 02* *Производство хлеба и хлебобулочных изделий*

Тема: Определение органолептических и физико-химических показателей качества образцов бараночных и сухарных изделий. Определение намокаемости сухарей и набухаемости бараночных изделий.

Цель: Научиться определять органолептические и физико-химические показатели качества образцов бараночных и сухарных изделий; Определять намокаемость сухарей и набухаемость бараночных изделий.

Время: 8 часов.

Материально-техническое обеспечение: Материал баранки, сушки, бублики, сдобные сухари, раствор щелочи с молярной концентрацией

0,1 моль/дм³, 1% спиртовой раствор фенолфталеина, сушильный шкаф, технические весы с разновесами, титровальная установка, прибор для определения набухаемости, водяная баня, фарфоровая ступка с пестиком, химический стакан емкостью 250 см³, колба коническая емкостью 100 см³, бюксы металлические, щипцы тигельные.

Ход работы

1 Теоретическая часть

В ассортименте хлебобулочных изделий сухарные и бараночные изделия занимают особое место. Практически, они являются хлебными консервами.

Все виды вырабатываемых в настоящее время бараночных изделий разделяются на бублики, баранки и сушки. Баранки и сушки отличаются, в основном, размерами, бублики отличаются от них более высокой влажностью, меньшей прочностью и являются разновидностью булочных изделий.

Качество бараночных изделий оценивается по органолептическим и физико-химическим показателям согласно ГОСТ 7128-91.

Органолептически определяется внешний вид (форма, поверхность), внутреннее состояние, хрупкость, цвет, вкус, запах, количество лома в фасованных бараночных изделиях.

Физико-химическими показателями являются влажность, кислотность, массовая доля сахара и жира, а так же набухаемость бараночных изделий.

Кроме того, для баранок и сушек нормируется количество изделий в 1 кг.

Для бубликов нормируется масса одного изделия и средняя масса изделий. Масса одного бублика 0,1 или 0,05кг. Допустимые отклонения в меньшую сторону для одного бублика не более 5%, для средней массы 10 изделий – не более 3%.

По ГОСТ 7128-91 партией бараночных изделий считают изделия одного наименования, выработанные за смену одной бригадой.

Для контроля качества бараночных изделий, а так же упаковки, маркировки и массы фасованной продукции составляют представительную выборку. Объём представительной выборки:

- из партии до 1 т – 5 упаковочных единиц;
- из партии от 1 до 3 т – 10 упаковочных единиц;
- из партии более 3 т – 15 упаковочных единиц.

Из каждой отобранной упаковочной единицы отбирают точечные пробы для получения объединенной пробы массой не менее 1 кг. По этой пробе определяют: количество изделий в 1 кг, внешний вид, количество лома в фасованных изделиях, хрупкость, внутреннее состояние, цвет, вкус, запах.

Из объединённой пробы для определения физико-химических показателей качества отбирается лабораторный образец в количестве:

- для бубликов не менее 3 шт;
- для баранок не менее 8 шт;
- для сушек не менее 12 шт.

Для определения влажности и кислотности из лабораторного образца отбирают:

- бублики не менее 2 шт;
- баранки не менее 3 шт;
- сушки не менее 6шт.

Отобранные изделия измельчают на тёрке, в ступке и готовят пробу массой около 50 г.

Для определения содержания массовой доли сахара и жира готовят измельченную пробу массой 300 г, необходимое количество изделий добавляют из объединенной пробы.

Для определения намокаемости бараночных изделий из лабораторного образца берут 3 баранки или 4 сушки.

Отбор проб для определения качества бараночных хлебобулочных изделий проводят не ранее чем через 3 часа для бубликов и не ранее чем через 6 часов для баранок и сушек после выпечки. По органолептическим показателям бараночные хлебобулочные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 - Требования к органолептическим показателям качества бараночных изделий по ГОСТ 7128-91

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Внешний вид: форма	В виде кольца, овальная – для ванильных, лимонных баранок и сушек челночек; округлая – для всех остальных изделий. В изделиях ручной разделки допускается заметное место соединения концов жгута и изменение толщины изделий в местах соединения концов жгута. Допускается не более двух небольших притисков, наличие плоской поверхности на стороне, лежавшей на листе, сетке
поверхность	Глянцевитая, гладкая, без вздутий и трещин, у соответствующих сортов посыпанная маком, тмином или солью. На одной стороне допускаются отпечатки сетки, а также наличие небольших трещин длиной не более 1/3 поверхности кольца. Для упакованных бубликов допускается незначительная морщинистость.
Цвет	От светло – желтого до темно – коричневого, без подгорелости. Допускается более темный цвет и отсутствие глянца на стороне, лежавшей на листе, сетке или поду.
Количество лома	В фасованных сушках массой 0,2-0,5 кг 1-3 изделия – лома; в фасованных баранках массой 0,3-0,5 кг – 1-2 изделия – лома.
Внутреннее состояние	Разрыхленные, пропеченные, без признаков непромеса. У горчичных сушек и баранок цвет в изломе желтоватый.
Запах	Соответствующий данному виду изделий, без постороннего запаха. В соответствующих изделиях должен ощущаться запах внесенных специй.
Вкус	Соответствующий данному виду изделий с привкусом ароматических и вкусовых добавок, без постороннего привкуса.
Хрупкость	Баранки должны быть хрупкими или ломкими, сушки – хрупкими.

В бараночных изделиях не допускаются посторонние включения и хруст от минеральных примесей.

Ассортимент сдобных пшеничных сухарей насчитывает около 20 видов, отличающихся размерами, массой, формой, а главным образом, рецептурой. Для каждого вида установлены определенные размеры (длина, толщина, высо-

та) и количество штук в 1 кг. Сухари отличаются так же отделкой поверхности.

Качество сухарей сдобных по ГОСТ 8494-96 оценивается по органолептическим и физико-химическим показателям.

Органолептически определяется внешний вид (форма, поверхность), хрупкость, цвет, вкус, запах, количество лома, горбушек и сухарей уменьшенного размера.

Физико-химическими показателями являются влажность, кислотность, массовая доля сахара и жира, а так же намокаемость сухарей. Кроме того, нормируется содержание изделий в 1 кг. Контролируется качество каждой партии сдобных сухарей. Партией сухарей считаются изделия одного наименования, выработанные одной бригадой за одну смену в количестве не более 2 тонн. Для контроля качества сухарей, а так же упаковки, маркировки и массы фасованной продукции составляется представительная выборка.

Объём представительной выборки:

- при массе партии до 1 тонны – 5 упаковочных единиц;
- при массе партии свыше 1 тонны – 10 упаковочных единиц.

От выборки отбирают точечные пробы для получения объединенной пробы массой не менее 1 кг. По этой пробе определяют количество изделий в 1 кг, а так же органолептические показатели (внешний вид, вкус, запах, цвет).

Для лабораторного анализа из объединенной пробы выделяют лабораторный образец в количестве 10-15 сухарей.

От лабораторного образца отбирают по 2 сухаря для определения хрупкости и намокаемости. Остальные сухари измельчают (в ступке, на тёрке, мельнице), получают крошку около 40-50 г для определения влажности и кислотности.

Отбор проб для определения качества сухарей проводят не ранее, чем через 24 часа после изготовления.

По органолептическим показателям сдобные пшеничные сухари должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Органолептические показатели качества сдобных пшеничных сухарей по ГОСТ 8494-96

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Внешний вид: форма поверхность	Полуовальная, соответствующая виду сухарей, у детских – полуцилиндрическая, молочных - продолговатая, рязанских – прямоугольная или квадратная. Без сквозных трещин и пустот, с достаточно развитой пористостью, без следов непромеса. Верхняя корка гляцевитая; в зависимости от способа разделки и формовки сухарей – гладкая или с рельефами, допускаются наколы; у городских, кофейных и любительских сухарей – отделана дробленой крошкой; у сухарей с маком, изюмом и ореховых – с включением мака, ореха, изюма; у сухарей молочных и особых может быть с поперечными рельефами, по линии рельефов допускаются разрывы. У сухарей осенних и с изюмом одна сторона отделана сахарным песком.

Количество лома, горбушек и сухарей, уменьшенного размера	Количество сухарей уменьшенного размера, прилегающих к горбушке, не должно превышать 8%. Количество лома в весовых сухарях допускается не более 5%, для сухарей из муки высшего сорта, кроме детских, не более 7% к общей массе изделий. сорта, кроме детских, не более 7% к общей массе изделий. В фасованных массой 0,1 кг – 1 сухарь – лом, в остальных – 1-2 сухаря – лома в единице упаковки. При фасовании на автоматах в полиэтиленовые пакеты допускается 2-3 сухаря – лома в единице упаковки. При механизированной упаковке допускается количество
Цвет	лома в весовых сухарях – не более 7%. Количество горбушек не должно превышать 2 % в весовых сухарях и одной горбушки в единице упаковки.
Вкус	От светло – коричневого до коричневого. У сухарей горчичных в изломе желтоватый, характерный для изделий с горчичным маслом.
Запах	Сладковатый, свойственный данному сорту сухарей, с привкусом ароматических и вкусовых добавок, без постороннего привкуса. У сухарей особых – солоноватый.
Хрупкость	Свойственный данному сорту сухарей, у лимонных и ванильных – лимона и ванилина. Без постороннего запаха. Сухари должны быть хрупкими.

В сдобных пшеничных сухарях не допускаются признаки плесени, посторонние включения и хруст от минеральной примеси.

2. Экспериментальная часть

Задание №1. Определить органолептические показатели качества бараночных изделий

Определить внешний вид, цвет, внутреннее состояние, запах, вкус, хрупкость бараночных изделий. Хрупкость определить путём разлома не менее трёх штук изделий. Результаты анализа записать в таблицу 3 и сделать вывод о соответствии органолептических показателей качества требованиям стандарта.

Таблица 3 - Результаты органолептической оценки бараночных изделий

<i>Показатели качества</i>	<i>Характеристика</i>
<i>Внешний вид:</i> — форма — поверхность <i>Цвет</i> <i>Внутреннее состояние</i> <i>Запах</i> <i>Вкус</i> <i>Хрупкость</i>	

Вывод:

Задание №2. Определить органолептические показатели качества сдобных пшеничных сухарей

Определить внешний вид, цвет, вкус, запах, хрупкость сдобных пшенич-

ных сухарей. Хрупкость установить по разлому не менее двух сухарей. Результаты анализа занести в таблицу 4 и сделать вывод о соответствии органолептических показателей качества требованиям стандарта.

Таблица 4 - Результаты органолептической оценки сдобных сухарей

<i>Наименование показателей</i>	<i>Характеристика</i>
<i>Внешний вид:</i> — форма — поверхность <i>Цвет</i> <i>Вкус</i> <i>Запах</i> <i>Хрупкость</i>	

Вывод:

Задание №3. Определить влажность сахарных и бараночных изделий

Для контроля влажности и кислотности из лабораторного образца отобрать два бублика, три баранки, шесть сушек или десять сухарей. Измельчить их на тёрке, в ступке или мельнице до получения 40-50 г крошки и сразу же проводить анализ.

Взвесить два металлических бюкса ($d = 4,5-5$ см, $h = 2$ см), предварительно высушенных. В каждый бюкс поместить по 5 г крошки и взвесить с точностью до 0,01 г. Бюксы с крошкой поместить в нагретый до 130° С сушильный шкаф и высушивать 45 минут с момента поднятия температуры до 130° С (не более чем за 10 минут). Бюксы с высушенными навесками вынуть из сушильного шкафа тигельными щипцами, закрыть крышками и, охладив в эксикаторе 20 минут, взвесить. Рассчитать влажность как массовую долю влаги в 100 массовых частях продукта W , %, по формуле (1).

Допустимые расхождения между параллельными определениями 0,5 %. За окончательный результат принимается среднее арифметическое двух параллельных определений. Результаты анализа занести в таблицу 5.

Таблица 5 - Результаты определения влажности сахарных и бараночных изделий

Наименование определяемой величины	Численные значения		
	Бюкс №1	Бюкс №2	Среднее
1 Масса пустого бюкса с крышкой, г			
2 Масса навески, М, г			
3 Масса бюкса с навеской до высушивания, M_1 , г			
4 Масса бюкса с навеской после высушивания, M_2 , г			
5 Влажность, %			
6 Отклонение между определениями, %			

Вывод:

Задание №4. Определить кислотность сухарных и бараночных изделий

10 г измельченной крошки взвесить с точностью до 0,01 г. Перенести в фарфоровую ступку, отмерив цилиндром 100 см³ дистиллированной воды комнатной температуры. Приливая воду небольшими порциями, растереть навеску с водой до однородной массы и оставить в покое на 15 минут. Затем жидкость слить через частое сито или марлю в сухой стакан. Отобрать пипеткой в две конические колбы ёмкостью 100-150 см³ по 25 см³ фильтрата, внести по 5 капель 1%-ного раствора фенолфталеина и титровать раствором гидроксида натрия молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм³ до слабо розовой окраски не исчезающей в течение 1 минуты.

Кислотность K, град, рассчитать по формуле

$$X = \frac{V \cdot K \cdot V_1 \cdot 100}{10 \cdot M \cdot V_2} = \frac{V \cdot K \cdot 100 \cdot 100}{10 \cdot 25 \cdot 10} = 4 V K, (1)$$

где V – объём раствора щёлочи молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм³, пошедшей на титрование, см³;

K – поправочный коэффициент к титру щёлочи;

V₁ – объём дистиллированной воды, взятой для смешивания с навеской, см³ (V₁=100 см³);

100 – коэффициент пересчёта на 100 г навески;

10 – коэффициент пересчёта концентрации щелочи 0,1 моль/дм³ в 1 моль/дм³;

V₂ – объём фильтрата, взятого на титрование, см³ (V₂=10 см³);

M – масса навески, г (M=25 г)

Допустимое расхождение между параллельными определениями 0,5 град.

Результаты анализа занести в таблицу 6 и сделать вывод о соответствии кислотности требованиям стандарта (оформляются таблицы для сухарных изделий и для бараночных изделий).

Таблица 6 - Результаты определения кислотности сухарных и бараночных изделий

Наименование определяемой величины	Численные значения		
	1 титрование	2 титрование	Среднее значение
1 Объём раствора щёлочи, пошедшего на титрование, см ³			
2 Величина титруемой кислотности, град			
3 Отклонение между определениями, град			

Вывод:

Задание №5. Определить набухаемость бараночных изделий

Берётся 3 баранки или 4 сушки. Из каждого изделия вырезать по 2 кусочка длиной 2 см. Вырезанные кусочки поместить в заранее взвешенную без

крышки дырчатую чашку и снова взвесить. Чашку с выемками закрыть крышкой и опустить в водяную баню с температурой 60⁰ С на 5 минут. Чашка должна быть полностью покрыта водой. Затем чашку вынуть из воды и подвесить на бортике бани на 2 минуты для стекания воды. Далее чашку встряхнуть для удаления оставшейся воды, снять крышку, вытереть снаружи фильтровальной бумагой и взвесить.

Коэффициент набухаемости K_n определить по формуле

$$K_n = \frac{M_2 - M}{M_1 - M}, (2)$$

где М - масса пустой чашки, г;

M_1 - масса чашки с выемками до набухания, г;

M_2 - масса чашки с выемками после набухания, г.

Коэффициент набухаемости для баранок должен быть не менее 2,5; для сухешек не менее 3,0 (для сухешек ванильных – не менее 2,7).

Коэффициент набухаемости вычисляется с точностью до 0,1 г.

Результаты анализа занести в таблицу 7 и сделать выводы о соответствии коэффициента набухаемости требованиям ГОСТ 7128-91.

Таблица 7 - Результаты определения набухаемости бараночных изделий

Наименование определяемой величины	Численные значения
1 Масса пустой чашки без крышки, М, г	
2 Масса чашки с выемками до набухания, M_1 , г	
3 Масса чашки с выемками после набухания, M_2 ,	
4 Коэффициент набухаемости расчётный, K_n	
5 Коэффициент набухаемости по стандарту	

Вывод:

Задание №6. Определить намокаемость сдобных пшеничных сухарей

Два сухаря наколоть спицей (шилом) с торцевой стороны или придерживая тигельными щипцами, в вертикальном положении опустить в стакан ёмкостью 700-1000 см³ с водой температурой 60⁰ С. Выдержать 1 минуту; для детских, дорожных и школьных сухарей – 2 минуты. Намокаемость сухарей считается стандартной, если изделия после анализа не имеют на ощупь уплотненных участков.

Вывод:

Отчет о работе

Сделать вывод по проверенным показателям качества

Контрольные вопросы

1. По каким органолептическим показателям оценивается качество бараночных изделий и сдобных сухарей?
2. Какие физико-химические показатели нормируются для бараночных и сухарных изделий?
3. Что понимается под партией бараночных изделий и как производится отбор проб от партии бараночных изделий?
4. В чём заключается метод определения набухаемости бараночных изделий?
5. Что понимают под партией сухарных изделий, и как производится отбор проб от партии сдобных сухарей?
6. Как в стандарте нормируется намокаемость сдобных сухарей?
7. Как определяется кислотность для бараночных и сухарных изделий?
8. В чем заключается методика определения массовой доли влаги для бараночных и сухарных изделий?

Литература

1. Корячкин, С.Я. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие / С.Я. Корячкина и др. - М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Пащенко, Л. П. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий / Л.П. Пащенко и др. - М.: КолосС, 2013. – 215 с.

Учебное издание

Демченко Н.И.

Лабораторный практикум

**ПМ. 02 Производство хлеба
и хлебобулочных изделий**

Специальность 19.02.03 Технология хлеба,
кондитерских и макаронных изделий

Учебное пособие

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 09.02.2018 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 2,96. Тираж 25 экз. Изд. № 5493.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ