

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дагестанский государственный аграрный
университет
имени М.М. Джамбулатова»**

Утверждаю:
Первый проректор
 М.Д. Мукайлов
26. 12. 2024г.

ОПЦ.08 Товароведение и экспертиза зерноучных товаров

по специальности **19.02.11 Технология продуктов
питания из растительного сырья»**

по программе базовой подготовки
на базе основного общего
образования; форма обучения –
очная, заочная Квалификация
выпускника – технолог

Махачкала 2024

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический техникум

СОГЛАСОВАНО:



Директор АЭТ

подпись

Магомедов Д.А.

Одобрено на заседании ПЦК

Общепрофессиональных,
специальных дисциплин

20 «декабря» 2024 г., протокол № 4



Председатель ПЦК

(подпись)

Ф.А. Ашурбекова
(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Правила выполнения лабораторных работ	5
Правила техники безопасности	6
Первая помощь при несчастных случаях	6
1 Лабораторный практикум по товароведению и экспертизе зерномучных товаров.....	7
1.1 Лабораторная работа 1 «Химический состав и хлебопекарные свойства муки»	7
1.2 Лабораторная работа 2 «Экспертиза качества основного сырья (дрожжи и дрожжевое молочко)»	13
1.3 Лабораторная работа 3 «Экспертиза качества дополнительного сырья (патока, сахарный песок, молоко, жир, яйца)»	18
1.4 Лабораторная работа 4 «Контроль выхода готовых изделий (пробная выпечка)»	24
1.5 Лабораторная работа 5 «Экспертиза качества хлебобулочных изделий»	29
1.6 Лабораторная работа 6.1 «Методы определения сахара и жира»	35
1.7 Лабораторная работа 7 «Экспертиза качества мучных кондитерских изделий»	39
1.8 Лабораторная работа 8 «Экспертиза качества макаронных изделий»	46
Темы рефератов	50
Список использованных источников.....	51

ВВЕДЕНИЕ

Важным звеном в решении задачи выпуска изделий высокого качества при соблюдении установленных норм выхода является теххимический контроль производства и экспертиза качества готовой продукции.

Программой, при изучении товароведения предусматривается освоение методов контроля качества сырья, полуфабрикатов, готовых изделий, а также изучение государственных требований, предъявляемых к хлебопекарной промышленности.

В лабораторном практикуме приведены подробные инструкции по выполнению семи лабораторных работ, а также контрольные вопросы к каждой из них. Большинство лабораторных работ построены на логической связи с химическими дисциплинами.

В результате изучения дисциплины студенты должны быть знакомы с организацией теххимического контроля на предприятии, основными методами контроля сырья, полуфабрикатов, готовой продукции.

Уметь отбирать пробы и проводить органолептический анализ всех видов сырья, готовой продукции, полуфабрикатов; работать с лабораторными приборами; осуществлять проверку соблюдения производственных рецептур, определять упек, усушку и режимы расстойки, выпечки и хранения изделий.

Правила выполнения лабораторных работ

Для успешного выполнения лабораторных работ необходимо знать правила их выполнения.

1. Хорошо усвоить теоретический материал данной темы, изучить описание предстоящих работ и указания к проведению отдельных опытов.
2. Перед началом работы проверяют, все ли предметы, необходимые для проведения опытов, выданы, и исправны ли они.
3. К выполнению каждого опыта приступают только после изучения его описания. Опыты проводят в последовательности, описанной в журнале.
4. Во время работы сохраняют тишину, чистоту и порядок.
5. Для проведения опыта растворы навески наливают в чистые пробирки, а твердые вещества насыпают на чистые листы бумаги.
6. По окончании работы выключают приборы, освобождают и моют посуду. Убирают мусор со стола, стол протирают влажной тряпкой.
7. Если опыт не удался, следует обратиться за консультацией к преподавателю и проделать работу с начала.
8. Результаты опытов заносят в лабораторный журнал и сдают на проверку преподавателю.
9. При выполнении работы следует соблюдать правила техники безопасности.

Техника безопасности при работе в лаборатории

При выполнении лабораторного практикума студенты должны соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторными приборами и реактивами.

Во время эксплуатации электрических приборов запрещается ремонтировать их, не отключив от сети, работать с незаземленными приборами, оставлять включенный прибор без присмотра.

За несоблюдение перечисленных ниже правил по технике безопасности студенты несут дисциплинарную ответственность.

1. Студенты должны работать в халатах и косынках;
2. Все работы с едкими и ядовитыми веществами должны проводиться в вытяжных шкафах под тягой;

3. Категорически запрещается пробовать химические вещества на вкус;
4. Необходимо избегать попадания химикатов на руки и лицо, не принимать в лаборатории пищу; после работы вымыть руки с мылом;
5. Недопустимо набирать ядовитые вещества в пипетку ртом, для этого используется груша;
6. Нюхать все вещества надо крайне осторожно, не наклоняясь над сосудом и не вдыхая полной грудью, а направляя к себе пары или газы движением руки;
7. Нельзя наклоняться над сосудом, в котором что-либо кипит или куда наливается жидкость, так как брызги могут попасть в глаза;
8. При нагревании жидкости с осадком следует проявлять осторожность, так как возможен выброс осадка вместе с жидкостью из сосуда и попадание их на руки и лицо работающего.

Первая помощь при несчастных случаях

Несчастные случаи в лаборатории могут быть вызваны ранениями, ожогами термическими и химическими, поражениями ядовитыми веществами, электрическим током, отравлениями.

Ранения. При порезах рану очищают стерильной марлей, место вокруг раны протирают ватой, смоченной водой, спиртом, смазывают вокруг настойкой йода.

Ожоги. При ожогах водой, паром или горячими предметами необходимо смочить кожу 1 % раствором марганцово-кислого калия или 96 % спиртом.

Поражения ядовитыми веществами. При попадании концентрированных кислот и щелочей в глаза необходимо промыть их большим количеством воды, затем слабым раствором пищевой соды или раствором борной кислоты (при попадании щелочи).

Поражение электрическим током. В первую очередь необходимо отключить ток, отвести провод от пострадавшего сухой палкой. Пострадавшему необходимо сделать искусственное дыхание.

Задание 1: Перед проведением лабораторных работ изучить все пункты данного методического пособия, получить зачет по технике безопасности и допуск к работе в лаборатории у преподавателя и расписаться в журнале по технике безопасности.

1 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ТОВАРОВЕДЕНИЮ

Лабораторная работа 1.1

«Химический состав и хлебопекарные свойства муки»

Цель работы: Практически подтвердить теоретические знания о производстве хлебопекарной и макаронной муки.

Выработать умения по экспертизе качества муки.

Приобрести навыки проведения анализа муки.

Приборы и реактивы: технические лабораторные весы, прибор ВНИИХП-ВЧ, термостат, титровальная установка, раствор фенолфталеина, раствор 0,1NaOH, сушильный шкаф СЭШ-1.

Порядок проведения работы

1. Изучить теоретическую часть ЛПР.
 1. Познакомиться с порядком проведения анализов муки.
 2. Изучить нормы, установленные для качества муки.
2. Контроль качества хлебопекарной и макаронной муки.
 1. Методы определения качества муки (вкус, запах и хруст).
 2. Определение влажности муки.
 3. Определение содержания металлопримесей.
 4. Определение кислотности муки.

5. Определение количества и качества клейковины.

1. Вводная часть.

Основным сырьем для производства хлебобулочных изделий является мука, которую получают из пшеницы и ржи.

Мука – это порошкообразный продукт, полученный при размоле зерна. Подготовка муки к производству включает смешивание отдельных партий, просеивание и магнитную сепарацию.

Контроль качества муки ведется в соответствии с ГОСТ 9404 «Мука и отруби. Методы испытаний».

1. Проведение анализов муки.

Для проведения анализа отбирают среднюю пробу из партии. В среднем образце в первую очередь определяют вкус, цвет, запах и хруст (органолептический метод), а также влажность, кислотность, наличие металлопримесей, зараженность и загрязненность муки вредителями хлебных злаков.

Хлебопекарные свойства пшеничной муки проверяют определением количества и качества клейковины, пробной лабораторной выпечки хлеба и т.д. Также муку проверяют на зараженность картофельной болезнью.

Выборочно проводится испытание муки по автолитической активности.

2. Показатели качества муки.

Качество пшеничной и ржаной муки всех сортов должно соответствовать определенным требованиям (ГОСТ 26574 и ГОСТ 7045)

Зерно, идущее в размол, после очистки должно соответствовать следующим требованиям:

содержание проросших зерен, зерен ячменя и ржи (для пшеницы) – не более 4,0% в сумме, в том числе проросших зерен не более 3,0%;

содержание вредной примеси не более – 0,05%, в том числе горчака или вязеля (отдельно или вместе) – не более 0,04%;

содержание куколя – не более 0,1%;

примесь семян гелиотропа и триходесмы – инканума – не допускается;

запах, свойственный нормальной муке; не допускается запаха плесени, затхлости, и других посторонних запахов;

вкус, свойственный нормальной муке, без кисловатого, горьковатого и других посторонних привкусов;

содержание минеральной примеси – при разжевывании муки не должно ощущаться хруста на зубах;

влажность муки хлебопекарной – не более 15,0%, муки макаронной – не более 15,5%.

качество сырой клейковины в пшеничной муке – не ниже 2 группы;

зараженность амбарными вредителями или наличие следов заражения не допускается;

содержание металломагнитной примеси на 1 кг муки – не более 3мг; величина отдельных частиц металлопримеси в наибольшем линейном измерении не должны превышать 0,3 мм, а масса отдельных крупинок руды или шлака не должны быть более 0,4 мг.

Цвет муки

пшеничной	крупчатки	белый или кремовый с желтоватым оттенком
	высшего сорта	белый или белый с кремовым оттенком
	первого сорта	белый или белый с желтоватым оттенком

второго сорта	белый с желтоватым или сероватым оттенком
обойной	белый с желтоватым или сероватым оттенком с заметными частицами оболочек зерна
ржаной	белый
сеяной	белый
обдирной	серовато-белый
обойной	серовато-белый с заметными частицами оболочек зерна

2. Контроль качества хлебопекарной и макаронной муки.

2.1. Определение запаха, вкуса, цвета и хруста. ГОСТ 27558

Для определения запаха берут навеску около 20г, высыпая на чистую бумагу, согревают дыханием и определяют запах. Для усиления ощущения запаха муку обливают в стакане горячей водой ($t = 60^{\circ}\text{C}$), воду сливают и определяют запах испытуемой муки. Вкус и наличие в ней хруста устанавливают разжевыванием 1-2 навесок муки массой около 1 г каждая.

Цвет муки определяют органолептическим путем сравнения с характеристикой цвета, записанной в действующих нормах качества.

Цвет муки определяется визуально при рассеянном свете. Навеску муки 10 – 15 г рассыпают на стеклянную пластину, разравнивают и придавливают другой стеклянной пластинкой, чтобы получить ровную поверхность толщиной слоя около 5 мм. Затем муку смотрят на свет и сверяют с нормами или образцом.

2.2. Определение влажности муки.

Влажность муки определяется по ГОСТ 9404.

Для высушивания образцов используют сушильный шкаф СЭШ-3М (арбитражный метод) и прибор Чижовой (экспресс-метод).

Сушильный шкаф СЭШ-3М.

Для определения влажности в СЭШ-3М берут заранее взвешенные бюксы и помещают в них навеску продукта массой $5,00 \pm 0,01$ г, после чего бюксы закрывают крышками и ставят в эксикатор.

По достижении в камере сушильного шкафа температуры 130°C отключают термометр и разогревают шкаф до 140°C . Затем включают термометр и быстро помещают открытые бюксы с навесками продукта в шкаф, устанавливая бюксы на снятые с них крышки. Свободные гнезда шкафа заполняют пустыми бюксами. Продукт высушивают в течение 40 мин., считая с момента восстановления температуры 130°C .

Допускается не разогревать сушильный шкаф до 140°C , если после полной загрузки сушильного шкафа температура 130°C восстанавливается в течение 5 – 10 мин.

По окончании высушивания бюксы с продуктом вынимают из шкафа тигельными щипцами, закрывают крышками и переносят в эксикатор для полного охлаждения, примерно на 20 мин (но не более 2 ч). Охлажденные бюксы взвешивают с погрешностью не более 0,01 г и помещают в эксикатор до окончания обработки результатов анализа.

Влажность муки рассчитывается по формуле:

$$W = \frac{M - M_1}{M_m} 100$$

%,

где M – масса бюкса с крышкой и мукой, г.;

M_1 – масса после высушивания, г.;

M_m – масса навески, г.

Полученные результаты заносятся в таблицу.

Таблица 1

Номер ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номер бюкса										
Масса бюкса с навеской										
Масса бюкса с навеской после высушивания										
Влажность %										

Вывод: _____

Прибор ВНИИХП-ВЧ (прибор Чижовой).

Для высушивания продуктов в приборе Чижовой заготавливают бумажные пакеты из фильтровальной бумаги. Пакеты предварительно просушивают 3 минуты в приборе, вынимают щипцами, быстро взвешивают и хранят в эксикаторе.

Определяя влажность, на технических весах отвешивают в пакетах навеску. Так же подготавливают и второй образец. Между нагретыми до температуры 160⁰С плитами помещают два пакета с навеской одновременно и высушивают 3 – 7 минут, после чего помещают в эксикатор, охлаждают 3 – 4 минуты и взвешивают. Влажность определяют по формуле (см. выше).

Полученный результат заносят в протокол.

2.3. *Определение содержания металлопримеси.*

Определение по ГОСТ 20239.

Из средней пробы отбирают 1 кг муки и рассыпают на гладкой поверхности ровным слоем толщиной до 0,5 см. Полюсами подковообразного магнита (грузоподъемность не менее 12 кг) дважды проводят продольные и поперечные бороздки в муке так, чтобы ножки магнита слегка касались поверхности, на которой находится мука. Приставшую к магнитам муку периодически сдувают, частички металла снимают и собирают вместе. Извлечение примесей повторяют 3 раза. Метталлопримеси помещают на заранее взвешенное часовое число и взвешивают на аналитических весах, полученный результат выражают в миллиграммах на килограмм муки.

Полученные результаты заносят в протокол.

Вывод: _____

2.4. *Определение кислотности муки.*

Определяется по ГОСТ 27493.

Кислотность муки обусловлена наличием в ней таких веществ, как органические кислоты, белковые вещества, кислые фосфаты и др.

Кислотность муки определяется по болтушке. Для этого на технических весах взвешивают навеску 5 г с точностью до 0,01 г. Навеску переносят в фарфоровую ступку и растирают с 50 мл дистиллированной воды. Прибавляют 3 – 5 капель 1-го% спиртового раствора фенолфталеина. Полученную болтушку титруют 0,1Н раствором гидроксида

натрия (NaOH) до появления розового окрашивания, не исчезающего в течении одной минуты.

Кислотность вычисляют по формуле (в град.)

$$X = (100 AK)/(5 \cdot 10) = 2AK$$

где А – число мл 0,1н NaOH, затраченное на определение;

К – поправочный коэффициент к титру раствора щелочи.

Отклонение между параллельными титрованиями должно быть не более 0,2 град.

Результат выражается с точностью до 0,5 град.

Кислотность муки для *высшего сорта* – не более 3 град., для *первого сорта* – не более 3,5 град., для *второго сорта* – не более 4,5 град.

Полученные результаты заносятся в протокол.

Вывод: _____

2.5. Определение количества и качества клейковины.

Количество и качество клейковины характеризуют состояние белков и активность протеолитических ферментов. Они определяются по методике, предусмотренной ГОСТ 27839, а также по ряду дополнительных методов, позволяющих более точно оценить качество муки.

Количество сырой клейковины определяют путем отмывания ее из теста. Для приготовления теста берут 25 г муки и 13 мл воды, выдержанного 20 мин. при температуре $18 \pm 1^\circ\text{C}$. Отмывание ведут

водопроводной водой при той же температуре вручную или на специальных устройствах до полного удаления крахмала и оболочек, что определяется по прозрачности воды или по йодной пробе.

Отмытую клейковину хорошо отжимают между ладонями, взвешивают и рассчитывают по формуле (в % к массе муки):

$$X = (100M_k) / M = 4M_k$$

где M_k – масса сырой клейковины, г.;

М – масса муки, г.

Допустимое отклонение между параллельными определениями не должно превышать $\pm 2\%$. Результаты выражаются с точностью до 1 %.

Определяют растяжимость клейковины над линейкой по методике, предусмотренной ГОСТ. Для этого два кусочка клейковины массой по 4 г формуют в шарики и выдерживают в воде 15 мин. при температуре $18 \pm 1^\circ\text{C}$. затем растягивают эти шарики двумя руками над линейкой.

Клейковина считается *короткой*, если ее растяжимость до 10 см, *средней* – при растяжимости от 10 до 20 см включительно, *длинной* – при растяжимости свыше 20 см.

Эластичность и упругость клейковины определяют органолептически. В зависимости от эластичности и растяжимости клейковину подразделяют на три группы (см стр.345 [1]).

Качество клейковины определяют по прибору ИДК-1. Подготовка образца клейковины для ее испытания на приборе ИДК-1 ведется также, как и при определении ее растяжимости над линейкой.

Величина $N_{сж}$ для клейковины разных качественных групп в единицах шкалы: **$N_{сж}$ по ИДК-1**

Короткорвущаяся	40 – 60
Средняя	61 – 80
Слабая	81 – 100

Очень слабая

более 100

Вывод: _____

Подпись преподавателя _____

Вопросы к зачету:

1. Хлебопекарные свойства пшеничной муки.
2. Показатели качества муки.
3. Определение качества и количества клейковины.
4. Определение силы муки.
5. Автолитическая активность муки.
6. Газообразующая способность муки.

Лабораторная работа 1.2

«Контроль качества основного сырья (дрожжи и дрожжевое молочко)»

Цель работы: Практически подтвердить теоретические знания о производстве и контроле основного сырья (дрожжей и дрожжевого молочка).
Выработать умения по экспертизе качества дрожжей и дрожжевого молочка.
Приобрести навыки проведения анализа дрожжей и дрожжевого молочка.

Приборы и реактивы: технические лабораторные весы, термостат, металлическая форма (размер по верху 143x92мм, по низу 126x85мм, высота 85 мм), мерный цилиндр, стаканы химические, фарфоровая чашка, раствор 0,1н NaOH, раствор фенолфталеина 1%, сахарометр, 2% раствор поваренной соли.

Порядок проведения работы.

1. Изучить теоретическую часть ЛПР.
 - 1.1. Познакомиться с порядком проведения анализов дрожжей.
2. Контроль качества основного сырья.
 1. Методы контроля качества дрожжей;
 2. Определение органолептических показателей дрожжей;
 3. Определение кислотности прессованных дрожжей;
 4. Определение подъемной силы дрожжей;
 5. Определение содержания прессованных дрожжей в дрожжевом молочке.

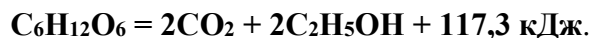
1. Вводная часть.

Дрожжи – одноклеточные микроорганизмы, относящиеся к классу грибов сахаромикетов. Дрожжевые клетки имеют шаровидную или овальную форму и содержат 75% влаги. Основные углеводы дрожжей – гликоген и трегалоза – являются источником энергетических процессов в клетке. Дрожжи содержат также разнообразные витамины и ферменты.

Ферменты способствуют протеканию всех жизненных функций в дрожжах (дыхание, размножение, построение органов клетки).

Главный фермент в дрожжах является – зимаза, при помощи, которой дрожжи сбраживают сахар (получают спирт и углекислый газ). При этом дрожжи получают энергию, необходимую для своей жизнедеятельности.

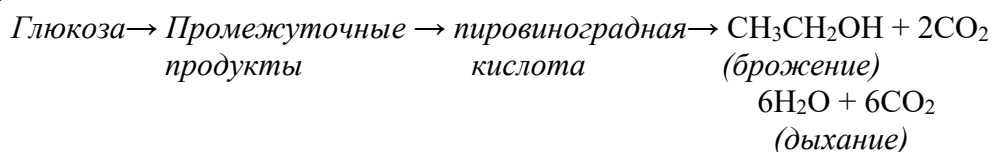
При отсутствии кислорода ферменты дрожжей вызывают спиртовое брожение сахара. На последней стадии процесса брожения сахара образуется углекислый газ и этиловый (винный) спирт.



Образовавшийся в процессе брожения углекислый газ разрыхляет тесто и обеспечивает необходимую пористость изделий. В присутствии кислорода в питательной среде дрожжи разлагают сахар с образованием воды и углекислого газа. При этом энергии выделяется в 23 раза больше, чем при спиртовом брожении, поэтому в присутствии кислорода дрожжевые клетки интенсивно размножаются.



Спиртовое брожение и аэробное дыхание до заключительной стадии идут по одной схеме:



Для нормальной жизнедеятельности дрожжей необходимы жидкая среда, содержащая питательные вещества, соответствующая реакция среды и температурные условия.

Жидкая среда должна содержать сахар, азотистые соединения, минеральные соединения, витамины. Реакция среды, в которой находятся дрожжи, должна быть слабокислая. Щелочная среда угнетает дрожжевые клетки, при высокой щелочности дрожжи погибают. Оптимальное значение **pH среды 4,5 – 5**.

Питательной средой для выращивания дрожжей служит разбавленная меласса (отход свеклосахарного производства). *Меласса* – темная густая жидкость с консистенцией патоки. Выход дрожжей из 1т мелассы на предприятиях составляет 750 – 760 кг.

Большое значение для жизнедеятельности дрожжей имеют температурные условия. Для размножения дрожжей наиболее благоприятная температура 26 - 28°C. Спиртовое брожение идет наиболее активно при температуре 30 - 35°C. При температуре 45 - 50°C и выше дрожжевые клетки погибают. Низкая температура тормозит жизнедеятельность дрожжей, они впадают в состояние анабиоза.

Замороженные дрожжи после медленного оттаивания при температуре 6 - 8°C сохраняют свои свойства.

Прессованные дрожжи должны иметь качественные показатели в соответствии с ГОСТ 171.

Влажность, % не более	75
Подъемная сила, мин, не более	70
Кислотность 100г дрожжей, мг уксусной кислоты, не более	120

Чем ниже влажность, тем выше качество дрожжей и их стойкость при хранении.

В хлебопекарной промышленности применяют прессованные дрожжи, а также дрожжевое молоко, сушеные и жидкие дрожжи.

1. Порядок проведения анализа дрожжей.

Для анализа прессованных дрожжей отбирают из 5% ящиков, находящихся в партии, около 100г продукта. ГОСТ 171 на прессованные хлебопекарные дрожжи предусматривает определение органолептических показателей (цвет, запах, консистенция, вкус) и физико-химических показателей (влажность, подъемная сила, кислотность и стойкость дрожжей).

Влажность – определяют в сушильном шкафу СЭШ-1 и на приборе ВНИИХП-ВЧ.

В сушильном шкафу навеску сушат при температуре 105°C до постоянной массы. Результаты выражают с точностью до 0,1%. Метод самый точный, но очень долгий.

На приборе ВНИИХП-ВЧ навеску сушат при температуре 160°C, время сушки 7 мин. Метод самый быстрый, но менее точный.

Подъемная сила – полуфабрикат помещают в железную форму определенного размера, поперек формы навешивают металлическую перекладину, уходящую в глубь формы на 1,5 см. Время в минутах от момента внесения теста в форму до его подъема к перекладине характеризует подъемную силу дрожжей. Этот метод является не достаточно точным, так как кроме самих дрожжей, значительно влияет качество муки, способ формовки теста, влажность дрожжей.

Кислотность – определяют титрованием щелочью. Кислотность свежееизготовленных дрожжей должна быть не выше 120 мг уксусной кислоты.

Определение содержания дрожжей в дрожжевом молоке – ГОСТ 18-369-81. Для проведения анализа отбирают среднюю пробу дрожжевого молока массой 1 кг, перемешивают и сразу выделяют необходимые навески продукта.

2. Контроль качества основного сырья.

2. Определение органолептических показателей дрожжей. ГОСТ 171.

По органолептическим показателям дрожжи должны соответствовать ГОСТ. Определяем органолептические показатели и результаты заносим в таблицу.

Табл. 1

Наименование показателей	Характеристика	
	По ГОСТ	Фактически
Цвет		
Запах		
Консистенция		
Вкус		

Вывод: _____

2.2. Определение подъемной силы дрожжей. ГОСТ171.

Для подготовки к анализу в термостат с температурой 35°C помещают на 2 часа 280г муки и металлическую форму, смазанную маслом. На технических весах взвешивают 5г дрожжей с точностью до 0,01г и переносят в фарфоровую чашку. Затем приливают 15 – 20 мл 2,5% раствора поваренной соли и перемешивают до исчезновения комочков.

Разведенные дрожжи переносят в эмалированную чашку. Затем туда добавляют 280г согретой муки и замешивают в течение 5 мин. тесто вручную. После этого тесту придают форму батона и переносят в металлическую форму определенных размеров. На длинные борта формы навешивают перекладину, входящую в форму на 1,5 см. Форму ставят в термостат с температурой 35 ± 2°C.

Подъемная сила дрожжей характеризуется временем прошедшем с момента внесения теста в форму до момента прикосновения теста перекладки. Подъемная сила прессованных дрожжей должна быть не более 70 мин.

Вывод: _____

3. Определение кислотности прессованных дрожжей. ГОСТ 171.

Прессованные дрожжи имеют слабокислую реакцию, усиливающуюся при их хранении. Для определения кислотности из средней пробы отбирают 10г дрожжей с точностью до 0,01г. Навеску переносят в фарфоровую чашку, добавляют 50 мл дистиллированной воды, перемешивают до получения однородной массы. Затем титруют 0,1N раствора NaOH с добавлением раствора фенолфталеина до розового окрашивания, не исчезающего в течении 1 мин.

Кислотность рассчитывается по формуле:

$$H = (V \cdot 6 \cdot 100 \cdot K) / 10 = 60 \cdot V \cdot K$$

где V – кол-во раствора щелочи, пошедшего на титрование;

K – поправочный коэффициент, щелочи;

Вывод: _____

2.4. Определение содержания прессованных дрожжей в дрожжевом молоке. ГОСТ 18-369.

Для определения отбирают среднюю пробу дрожжевого молока температурой 20°C, массой 1 кг, перемешивают и наливают в цилиндр до такого уровня, чтобы часть ее выливалась из цилиндра при погружении туда сахарометра. Часть дрожжевого молока, вытекающая из цилиндра, увлекает за собой пену, в результате чего виден мениск.

Содержание дрожжей в дрожжевом молоке находят по таблице. В 1 литре дрожжевого молока должно содержаться не менее 450г дрожжей.

Вывод: _____

Подпись преподавателя _____

Вопросы к зачету:

1. Показатели качества дрожжей.
2. Быстрота подъема теста.
3. Определение кислотности дрожжей.
4. Активность прессованных дрожжей.
5. Ферменты, присутствующие в дрожжах.
6. Свойства дрожжей.
7. Условия для развития и размножения дрожжей.

**«Контроль качества дополнительного сырья»
(патока, сахар, маргарин, молоко, яйца)**

Цель работы: Практически подтвердить теоретические знания о производстве и контроле дополнительного сырья.
Выработать умения по контролю качества дополнительного сырья.
Приобрести навыки проведения анализа дополнительного сырья.

Приборы и реактивы: технические лабораторные весы, титровальная установка, сахарометр, мерный цилиндр, лабораторная посуда, рефрактометр РПЛ-3, раствор щелочи 0,1н.

Порядок проведения работы.

1. Изучить теоретическую часть ЛПР.
 1. Познакомиться с порядком проведения анализов дополнительного сырья.
2. Методы контроля качества дополнительного сырья.
 1. Органолептический анализ дополнительного сырья;
 2. Определение чистоты раствора сахара;
 3. Определение СВ и кислотности патоки;
 4. Определение кислотности и плотности молока;
 5. Определение средней массы одного яйца.

1. Вводная часть.

К дополнительному сырью относятся: крахмал, патока и сахар, молоко и жиры, яйца и яичные продукты, ароматизаторы, пищевые красители и т.д.

Картофельный и кукурузный крахмал применяют в производстве мучных кондитерских изделий для частичной замены муки. Крахмал снижает силу муки, придает изделиям большую хрупкость. Влажность картофельного крахмала должна быть не более 20%, а кукурузного не более 13%. Хруст, посторонний запах и примеси в крахмале не допускаются.

Патока – густая, вязкая, сладкая жидкость светло-желтого цвета. Крахмальная патока является продуктом неполного гидролиза крахмала. Содержание сухих веществ 78%.

Патока изготавливается из кукурузного или картофельного крахмала трех видов, различающихся по содержанию редуцирующих сахаров, %:

- | | |
|---------------------------------|---------|
| • Карамельная низкоосахаренная | 30 – 34 |
| • Карамельная высокоосахаренная | 38 – 44 |
| • Глюкозная, высокоосахаренная | 44 – 60 |

Плотность всех видов патоки 1,4.

Мальтозную патоку получают из кукурузной муки без предварительного выделения из нее крахмала. Цвет патоки светло-коричневый и слегка солодовый запах. Содержание сухих веществ 78%, плотность 1,4. Содержание редуцирующих веществ не менее 65% на СВ.

Рафинадная патока является пищевым отходом рафинадного производства. Рафинадная патока – это густая, вязкая масса темно-коричневого цвета. Вкус сладкий, с горько солоноватым привкусом. Содержание сухих веществ не менее 73%, в том числе сахарозы не менее 53%.

Патока ускоряет брожение теста, улучшает вкус и аромат хлеба, замедляет его черствение.

Сахар-песок входит в рецептуру булочных, сдобных и некоторых хлебных изделий. Сахар-песок и другие сахара почти целиком состоят из сахарозы. Сахар большое влияние оказывает на свойства теста и качество изделий. Небольшое количество сахара (до 10% к массе муки) ускоряет брожение теста, а большие дозировки угнетают дрожжи и задерживают брожение полуфабриката.

Жидкий сахар – сахарный сироп светло-желтого цвета с содержанием 64% сухих веществ.

Рафинированный сахар – песок получают из обычного сахара путем дополнительной очистки его от красящих веществ и примесей на сахарно-рафинадных заводах. Имеет влажность 0,1%, содержание сахарозы 99,9% на сухие вещества.

Сахарная пудра – это сахар, измельченный в порошок. Применяют в хлебопечении для отделки поверхности сдобных изделий.

Молоко и молочные продукты. Широко используются в производстве хлебобулочных и сдобных изделий. Их добавляют в тесто, а творог используют как начинку для ватрушек и пирогов. Молочные продукты повышают пищевую ценность и вкусовые качества изделий, задерживают процесс черствения, снижают расход муки.

Жиры. Жиры входят в рецептуру булочных и сдобных изделий в дозировке 2 – 20% к массе муки в тесте. Они существенно влияют на реологические свойства теста и на процесс брожения.

В хлебопекарном производстве наиболее широко применяется коровье масло, маргарин, специальные хлебопекарные жиры и растительное масло.

Яйца и яичные продукты. Куриные яйца и продукты их переработки широко применяются в производстве булочных и сдобных изделий (до 500 шт. яиц на 100 кг муки). Яйца являются хорошим эмульгаторами и пенообразователями, содержат полноценные белки и жиры.

Куриные яйца имеют массу 40 – 60г. В рецептуре хлебобулочных изделий масса одного яйца принимается за 40г, а 25 яиц – за 1 кг.

Ароматизаторы – вещества с сильным, приятным запахом, добавляемые в тесто для улучшения аромата изделия. К ним относятся эссенции, пряности и другие вещества.

Пищевые красители. В хлебопекарной и кондитерской промышленности с разрешения здравоохранения применяют синтетические и естественные красители. Большинство из них имеют красный, синий или желтый цвет. Другие цвета получаются путем смешивания.

Кроме этого в хлебопекарной и кондитерской промышленности применяются в качестве дополнительного сырья мед, солод, повидло, джем и варенье, изюм, орехи и мак.

1. Порядок проведения анализов дополнительного сырья.

Патока. Качество мальтозной патоки определяется по ОСТ 10-168. В патоке определяются органолептические показатели (цвет, запах, вкус) и физико-химические (содержание сухих веществ, кислотность, содержание редуцирующих веществ). Для определения физико-химических показателей готовят основной раствор патоки.

Содержание сухих веществ определяют с помощью сахарометра или пикнометра, а также рефрактометра РПЛ-3. В патоке содержание СВ не менее 78%.

Кислотность определяется титрованием щелочью основного раствора патоки.

Содержание редуцирующих веществ определяется йодометрическим методом.

Сахар-песок. Определение органолептических и физико-химических показателей, установлены в ГОСТ 12576.

В сахарном песке определяют чистоту раствора, влажность, (методы высушивания до постоянной массы и ускоренный), содержание металлопримесей. Содержание сахарозы в сахар-песке определяют с помощью поляриметра, редуцирующие вещества определяют йодометрическим методом, цветность устанавливают с помощью колориметра.

Молоко. Пробы молока для анализа отбирают из 5% фляг. Полный анализ молока заключается в определении органолептических показателей (цвет, запах и вкус), физико-химических (кислотность, плотность, содержание жира) и микробиологических показателей качества.

Жиры. Методы испытания качества маргарина, кондитерских и кулинарных жиров устанавливает ГОСТ 976. Качество определяется по органолептическим, физико-химическим показателям.

Яйца и яичные продукты. Оценка качества яиц проводится по органолептическим показателям (ГОСТ 27583). Важнейшими показателями качества яиц являются – масса, свежесть и чистота скорлупы.

2. Методы контроля качества дополнительного сырья.

2. Органолептический анализ дополнительного сырья.

Органолептический анализ сахара проводится по ГОСТ 12576.

Определение внешнего вида. Берется средняя проба сахара и рассыпается на лист белой бумаги толщиной слоя не более 1 см, и визуально определяют внешний вид.

Определение запаха сахара и водного раствора. Для определения берут стеклянную банку с притертой крышкой и наполняют на $\frac{3}{4}$ объема. Банку с содержимым закрывают крышкой и выдерживают 1 ч при температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Запах определяют на уровне края банки сразу же после открывания. При появлении постороннего запаха на вкус пробу не определяют.

Определение вкуса. Чайной ложкой отбирают часть сахарного раствора содержащего 10 г сахара в 100 см³ дистиллированной воды и дегустируют.

Определение чистоты раствора. 25 г сахара растворяют в 100 мл теплой дистиллированной воды. Охлажденный раствор должен быть чистым, прозрачным и не иметь привкуса при дегустации. Прозрачность раствора определяют в проходящем свете.

Показатели	Характеристики	
	По ГОСТ	Фактически
Внешний вид		
Цвет		
Вкус		
Растворимость		

Маргарин

Показатели	Характеристики	
	По ГОСТ	Фактически
Внешний вид		
Цвет		
Вкус		

Патока

Показатели	Характеристики	
	По ГОСТ	Фактически
Внешний вид		
Цвет		
Вкус и запах		
Механические примеси		

Молоко

Показатели	Характеристики	
	По ГОСТ	Фактически

Внешний вид		
Цвет		
Вкус и запах		

Вывод: _____

2.3. Определение СВ и кислотности патоки.

Анализ выполняется с помощью сахарометра или пикнометра. В первом случае основной раствор наливают в цилиндр объемом около 5 см., температура около 20⁰С. в цилиндр опускают сахарометр и находят процентное содержание сухих веществ по таблице.

Кислотность. Берут 25мл основного раствора переносят пипеткой в коническую колбу вместимостью 250мл, добавляют 150 мл дистиллированной воды и 3 – 5 капель фенолфталеина. Смесь титруют 0,1н раствором гидроксида натрия до появления розового окрашивания, не исчезающего в течении 1 мин.

Расхождение между параллельными определениями не должны превышать 0,5%.

$$X = 10 A k$$

где А – число мл 0,1н раствора щелочи,
k – поправочный коэффициент.

Вывод: _____

4. Определение кислотности и плотности молока. ГОСТ 13277

Для определения кислотности молока в коническую колбу вместимостью 250мл отмеривают пипеткой 10 мл молока, добавляют 20 мл дистиллированной воды и 2 – 3 капли фенолфталеина. Затем полученный раствор титруют 0,1н раствором щелочи до появления слабо розового окрашивания, не исчезающего в течении 1 мин.

$$X = 10 A k$$

где А – число мл 0,1н раствора щелочи,
k – поправочный коэффициент.

Определение плотности молока. Плотность определяется лактоденсиметром, (определение проводится, так же как и ареометром)

Вывод: _____

2.5. Определение средней массы одного яйца.

Масса яиц определяется по ГОСТ 27583. Масса яйца для первого сорта должна быть не менее 55,0г, а для отборного не менее 65,0 г.

По ГОСТ масса одного яйца принимается 40 г и в килограмме 25 шт. яиц.

№	Категория	Масса 1 шт.	Масса средняя
1			
2			

3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Вывод: _____

Подпись преподавателя _____

Вопросы к зачету:

1. Крахмал. Его сорта, требования к качеству.
2. Патока. Ее виды и сорта, получение, показатели качества.
3. Сахар. Товарные сорта, показатели качества, технологическое значение.
4. Показатели качества маргарина.
5. Молоко. Виды, показатели качества.
6. Яйца. Классификация, дефекты, основные показатели качества.

Лабораторная работа 1.4

«Контроль выхода готовых изделий путем проведения пробной выпечки»

Цель работы: Практически подтвердить теоретические знания о контроле выхода готовых изделий.
 Выработать умения по контролю выхода готовых изделий.
 Приобрести навыки по контролю выхода готовых изделий опытным и расчетным путем.

Порядок проведения работы

1. Изучить теоретическую часть ЛПР.
1. Познакомиться с контролем выхода готовых изделий на производстве.
2. Контроль выхода готовых изделий.
 - 2.1 Лабораторная выпечка с целью определения выхода хлеба;
 - 2.2. Определение технологических потерь и затрат по ходу выпечки для определения выхода хлеба расчетным путем;

1. Вводная часть.

Рациональное расходование сырья, материалов, трудовых и финансовых ресурсов является важнейшим фактором в работе всех отраслей народного хозяйства, в том числе и хлебопекарной.

Количество муки, идущее на приготовление хлеба, определяется выходом, норма которого планируется для каждого сорта изделий.

Выходом хлеба называется процентное отношение массы изделий к массе израсходованной муки.

$$B_{\text{хл}} = 100 \cdot A/M,$$

где $B_{\text{хл}}$ – выход хлеба, кг;

А – общая масса изделий, кг;

М – масса муки; кг.

Пересчет фактического выхода по отношению к массе муки с влажностью 14,5% производят по формуле

$$B_{\text{хл. 14,5}} = B_{\text{хл. п}} \cdot 100 / [100 - (W_{\text{м}} - 14,5)],$$

$B_{\text{хл. 14,5}}$ – выход хлеба в пересчете на муку влажностью 14,5%, кг;

$B_{\text{хл. п}}$ – норма выхода при влажности муки 14,5%, кг;

$W_{\text{м}}$ – влажность расходуемой муки, %.

Контроль выхода хлеба осуществляется по анализу величин фактического выхода методом пробных выпечек и по расчету.

Пробные производственные выпечки хлеба для контроля его выхода ведутся при точном учете израсходованной муки и полученного из нее хлеба.

При порционном приготовлении теста вся мука и другое сырье, предусмотренное утвержденной рецептурой на данный сорт изделий, взвешиваются, контролируются влажность теста, упек в печи. Количество готовых изделий, полученное из данной порции теста, учитывают методом взвешивания всех буханок хлеба (выход по массе).

2. Контроль выхода готовых изделий.

2.1. Лабораторная выпечка с целью определения выхода хлеба;

Расчет рецептуры:

- Мука пшеничная - 300 г;
- Дрожжи прессованные - 10,5 г;
- Соль - 4,5 г;
- Сахар - 15 г;
- Маргарин - 9 г;
- $W = 43,5\%$

Для определения количества воды составляется таблица.

Сырье	Масса г	Влажность	Сухие вещества		W _т , %
			%	г	
мука	300	12	88,0	264	43,5
соль	4,5	3,5	96,5	4,343	
дрожжи	10,5	75	25,0	2,625	
сахар	15	0,14	99,86	14,979	
маргарин	9	17	8,0	7,47	
Итого	339			293,417	

Рассчитаем массу воды: $M_{\text{воды}} = (M_{\text{св}} \cdot 100 / 100 - W_{\text{т}}) - M_{\text{сырья}}$

$$M_{\text{в}} = (293,41 \cdot 100 / 100 - 43,5) - 339 = 180,32 \text{ мл}$$

Приготовление теста.

Тесто замешивается по предварительно рассчитанной рецептуре вручную или на лабораторной тестомесительной установке. Температура теста после замеса должна быть 32°C.

Рассчитаем температуру воды: $t_{\text{в}} = t_{\text{т}} + (t_{\text{т}} - t_{\text{м}}) \cdot M_{\text{м}} C_{\text{м}} / M_{\text{в}} C_{\text{в}} + K$

$$t_{\text{в}} = 32 + (32 - 20) \cdot 0,3 \cdot 2,1 / 0,175 \cdot 4,2 + 1 = 43,2\text{C}$$

Замешанное тесто взвешивается и помещается в термостат. Тесто бродит в термостате при температуре 32C и $\phi = 80 - 85\%$ в течении 170 мин. Через 60 и 120 мин после замеса тесто обминают. Проверяют начальную влажность теста на приборе ВНИИХП-ВЧ. Замешанное тесто взвешивают. В конце брожения взвешивают емкость с тестом.

Разделка теста и расстойка.

Взвешивают форму, предварительно смазанную растительным маслом и помещают в нее сформированную тестовую заготовку и снова взвешивают. Затем ставят в термостат,

где проходит расстойка в течение 60 мин при температуре 32С и $\phi = 85\%$. Конец расстойки определяют органолептические. По окончании расстойки форму с заготовкой взвешивают. Выпекают хлеб в лабораторной печи при температуре 220 - 230С, в течении 30 мин. После выпечки форму с хлебом взвешивают и оставляют для остывания, через каждые 0,5ч хлеб взвешивают, в течении 3 часов, для определения усушки.

Наименование сырья и технологические режимы	Варианты					
	1	2	3	4	5	6
Мука пшеничная	300	300	300	300	300	300
соль	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Дрожжи прессованные	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
сахар	-	-	15	6	-	-
маргарин	-	6	9	8	-	-
вода						
Температура воды						
Температура теста						
Влажность теста, %:						
расчетная	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
фактическая						
Начало брожения теста						
Конец брожения теста						
Продолжительность брожения	170	170	170	170	170	170
Начало расстойки						
Конец расстойки						
Продолжительность расстойки	60	60	60	60	60	60
Условия расстойки:						
температура	32	32	32	32	32	32
относительная влажность	93	93	93	93	93	93
Выпечка /начало/						
/конец/						
Продолжительность выпечки	30	30	30	30	30	30
Масса готового изделия						
2.2. Определение технологических затрат						
1. при брожении теста:						
масса теста до брожения						
масса теста после брожения						
Затраты на брожение						
2. при расстойке теста:						
масса теста до расстойки						
масса теста после расстойки						
Затраты на расстойку						
3. при выпечке:						
масса теста перед выпечкой						
масса теста после выпечки						
Затраты при выпечке						
4. при хранении:						
масса горячего хлеба						
масса хлеба через 30 мин.						
Усушка %						
масса хлеба через 120 мин						

Усушка %						
масса хлеба через 150 мин						
Усушка %						
масса хлеба через 180 мин						
Усушка %						
Выход изделий %						
фактически						
расчетный						

Затраты при брожении рассчитываются по формуле:

$$д_{бр} = M_1 - M_2 / M_1 \cdot 100 \quad \%,$$

где M_1 – масса теста до брожения, г;

M_2 – масса теста после брожения, г.

Затраты при расстойке рассчитываются по формуле:

$$д_{расст} = M_2 - M_3 / M_2 \cdot 100 \quad \%,$$

где M_2 – масса теста после брожения, г;

M_3 – масса теста после расстойки, г.

Затраты при выпечке (упек):

$$д_{уп} = M_3 - M_{2x} / M_3 \cdot 100 \quad \%,$$

где M_3 – масса теста перед посадкой в печь, г;

M_{2x} – масса горячего хлеба, г.

Затраты на усушку рассчитываются по формуле:

$$д_{ус} = M_{2x} - M_x / M_{2x} \cdot 100 \quad \%,$$

где M_x – масса хлеба через 30 мин, 60 мин ... 180 мин, г;

Выход изделий.

После проведения выпечки, измерения и расчета всех данных, определяют фактический выход изделий по формуле:

$$V_x = M_x \cdot 100 / M_m$$

Определение выхода готовых изделий расчетным путем по методу Николаева:

$$V_{изд} = V_g (1 - д_{бр} / 100) \cdot (1 - д_{расст} / 100) \cdot (1 - д_{уп} / 100) \cdot (1 - д_{ус} / 100)$$

V_g пересчитывается на 100 кг муки, т.к. все данные в %.

Вывод: _____

Подпись преподавателя _____

Вопросы к зачету:

1. Расчет массы воды.
2. Объем выхода хлеба.
3. Оценка качества готовых изделий.
4. Оценка пористости мякиша.
5. Продолжительность выпечки в зависимости от сорта муки.

Лабораторная работа 1.5 «Экспертиза хлебобулочных изделий»

Цель работы: Освоить методы контроля качества хлебных изделий.

Познакомиться с нормативно-технической документацией на методы контроля и качество готовых изделий.

Провести анализ качества определенного изделия.

Сделать заключение о его качестве в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Приборы и реактивы: сушильный шкаф СЭШ-1, титровальная установка, технические весы с разновесами, прибор Журавлева, водяная баня, лабораторная посуда, мерные цилиндры, пипетки, 0,1N р-р NaOH,

Порядок проведения работы.

1. Определение органолептических показателей по ГОСТ

1. Внешний вид
2. Цвет
3. Состояние мякиша
4. Промес
5. Пористость
6. Вкус
7. Запах

2. Определение физико-химических показателей

1. Влажность
2. Кислотность
3. Пористость

Вводная часть

Контроль качества готовых изделий проводят в соответствии со стандартами и техническими условиями.

Органолептическая оценка качества изделий производится контролером (бракером) или лицом, его заменяющим, уполномоченным приказом по предприятию.

Как правило, поверхность изделий должна быть гладкой, без подрывов, притисков и трещин. Окраска от золотисто-желтой до светло-коричневой, не бледная и не подгорелая, без загрязненности корок. Форма, свойственная данному сорту изделий, не расплывчатая, не мятая.

Характеристика состояния мякиша примерно одинакова для всех видов хлебных изделий и дается в следующей формулировке: мякиш хорошо пропеченный, не липкий и не влажный на ощупь, без комочков и следов непромеса; эластичный – после легкого надавливания должен восстанавливать первоначальную форму; свежий, не черствый и не крошковатый.

Оценка вкуса и запаха изделий сводится главным образом к следующим требованиям: вкус – свойственный данному виду изделий, без признаков горечи, постороннего привкуса и без хруста от минеральных примесей; запах – свойственный данному виду изделий, без затхлого или другого постороннего запаха.

Во всех изделиях не допускаются признаки болезни и плесени и постороннего включения.

Отбор средних образцов на анализ и контроль качества хлеба и хлебобулочных изделий ведется в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и описанными в них методами.

Образцы отбирают от партии хлеба и хлебобулочных изделий, отвечающих требованиям стандарта или технических условий по органолептическим показателям и массе.

Партией считают: в экспедиции предприятия – хлеб или хлебобулочные изделия одного наименования, выработанные одной бригадой за одну смену, массой не более 40 т; в торговой сети – имеющиеся в наличии хлеб и хлебобулочные изделия одного наименования, изготовленные одним предприятием и полученные по одной накладной. Средней пробой считают соответствующим образом отобранную часть партии, внешние признаки которой характеризуют всю партию.

За лабораторный образец принимают часть средней пробы, выделенную для лабораторного анализа.

Соответствие партии хлеба и хлебобулочных изделий требованиям стандарта или технических условий по внешним признакам определяют выборочно осмотром всего хлеба на 2-3 лотках от каждой вагонетки или каждого стеллажа. Результаты осмотра распространяются на весь хлеб и хлебобулочные изделия, уложенные на данной вагонетке, стеллаже.

Для составления средней пробы отбирают выемку отдельных изделий из каждой вагонетки или каждых 10 лотков в следующих количествах: при массе изделия менее 1 кг – 0,3% все партии, но не менее 10 шт.

При выработке хлеба и хлебобулочных изделий на поточных линиях среднюю пробу отбирают каждый час.

От средней пробы отбирают типичные изделия в следующих количествах: весовые и штучные изделия массой более 400 г - 1; штучные изделия массой от 400 до 200 г – не менее 2; от 200 до 100 г – не менее 3; менее 100 г – не менее 6.

Лабораторные образцы исследуют для определения всех или отдельных показателей, указанных в стандартах или технических условиях на соответствующие изделия.

Физико-химические показатели определяют, считая с момента выхода изделия из печи, не ранее 3 ч и не позднее: для хлеба из обойных сортов муки – 48 ч, для пшеничного хлеба из сортовой муки – 24 ч, для мелкоштучных изделий – не ранее 1 ч и не позднее 16 ч.

1. Определение органолептических показателей по ГОСТ

Табл. 1

Наименование показателя	Характеристика по ГОСТу	Фактическая характеристика
Внешний вид:		
форма		
поверхность		
цвет		
Состояние мякиша:		
пропеченность		
промесс		
пористость		
Вкус		
Запах		

Вывод: _____

2. Определение физико-химических показателей

1. Определение влажности хлеба и хлебобулочных изделий

Метод определения влажности ГОСТ 21094

Определение влажности хлеба и хлебобулочных изделий массой более 0,2 кг

Лабораторный образец разрезают поперек на две приблизительно равные части и от одной части отрезают ломоть толщиной 1-3 см, отделяют мякиш от корок на расстоянии около 1 см, удаляют все включения (изюм, повидло, орехи и др. кроме мака).

Масса выделенной пробы не должна быть менее 20 г.

Подготовленную пробу быстро и тщательно измельчают ножом, теркой или механическим измельчителем, перемешивают и тотчас же взвешивают в заранее просушенных и тарированных металлических чашечках с крышками две навески, по 5 г каждая, с погрешностью не более 0,05 г.

Навески в открытых чашечках с подложенными под дно крышками помещают в сушильный шкаф. В шкафах марок СЭШ-1 и СЭШ-3М навески высушивают при температуре 130⁰С в течение 45 минут с момента загрузки до момента загрузки чашечек. Продолжительность понижения и повышения температуры до 130⁰С после загрузки сушильного шкафа не должна быть более 20 минут. Высушивание проводят при полной загрузке шкафа.

Для более ровного высушивания навесок в сушильном шкафу марки СЭШ-1 в процессе сушки производят двух-, трехкратный поворот диска с чашечками, в шкафу марки СЭШ-3М диск вращается автоматически с включением основного нагрева.

Температура 130⁰С с момента загрузки чашечек в сушильный шкаф должна быть достигнута в течение не более 10 минут.

В процессе сушки в сушильных шкафах всех марок допускается отклонение от установленной температуры $\pm 2^0\text{C}$.

После высушивания чашечки вынимают, тотчас закрывают крышками и переносят в эксикатор для охлаждения.

Время охлаждения не должно быть менее 20 минут и более 2 ч. После охлаждения чашечки взвешивают.

Определение влажности хлебобулочных изделий массой 0,2 кг и менее

Из середины отобранного лабораторного образца вырезают ломти толщиной 3-5 см, отделяют мякиш от корок и удаляют все включения (изюм, повидло и др. кроме мака). Масса выделенной пробы не должна быть менее 20 г. Изделия, влажность которых определяют вместе с корочкой (например, ржаные лепешки и т.п.) разрезают на четыре примерно равные части (сектора), затем выделяют одну часть от каждого лабораторного образца и удаляют все включения (кроме мака). Масса выделенной пробы не должна быть менее 50 г.

Далее влажность определяют как указано выше.

Расчет влажности ведут по формуле

$$W = (m_1 - m_2) / m \cdot 100$$

где w – влажность, %;

m_1 – масса чашечки с навеской до высушивания, г;

m_2 – масса чашечки с навеской после высушивания, г;

m – масса навески изделия, г.

Вывод: _____

2.2. Определение кислотности хлебобулочных изделий

Метод определения кислотности

ГОСТ 5670

Взвешивают 25,0 г крошки. Навеску помещают в сухую бутылку (типа молочной) вместимостью 500 см³ с хорошо пригнанной пробкой.

Мерную колбу вместимостью 250 см³ наполняют до метки дистиллированной водой температурой 18-25⁰С. Около ¼ взятой дистиллированной воды переливают в бутылку с крошкой, быстро растирают деревянной лопаткой или стеклянной палочкой с резиновым наконечником до получения однородной массы, без заметных комочков нерастертой крошки.

К полученной смеси приливают из мерной колбы всю оставшуюся дистиллированную воду. Бутылку закрывают пробкой, смесь энергично встряхивают в течение 2 минут и оставляют в покое при комнатной температуре в течение 10 минут. Затем смесь энергично встряхивают в течение 2 минут и оставляют в покое в течение 8 минут.

По истечении 8 минут отстоявшийся жидкий слой осторожно сливают через сито или марлю в сухой стакан. Из стакана отбирают пипеткой по 50 см³ раствора в две конические колбы вместимостью по 100-150 см³ каждая и титруют раствором молярной концентрации 0,1 моль/дм³ гидроокиси калия или гидроокиси натрия с 2-3 каплями фенолфталеина до получения слабо-розового окрашивания, не исчезающего при спокойном состоянии колбы в течение 1 минуты.

Титрование продолжают, если по истечении 1 минуты окраска пропадает и не появляется от прибавления 2-3 капель фенолфталеина.

Расчет кислотности ведут по формуле

$$X = (V \cdot V_1 \cdot a) / (10 mV_2) \cdot k$$
$$X = 2Vk$$

где x – кислотность, град;

V – объем раствора молярной концентрации 0,1 моль/дм³ гидроокиси натрия или гидроокиси калия, израсходованного при титровании исследуемого раствора, см³;

V_1 – объем дистиллированной вод, взятой для извлечения кислот из исследуемого продукта, см³;

a – коэффициент пересчета на 100 г навески;

k – поправочный коэффициент приведения используемого раствора гидроокиси натрия или гидроокиси калия к раствору точной молярной концентрации 0,1 моль/дм³;

1/10 – коэффициент приведения раствора гидроокиси натрия или гидроокиси калия молярной концентрации 0,1 моль/дм³ к 1,0 моль/дм³;

m – масса навески, г;

V_2 – объем исследуемого раствора взятого для титрования, см³.

Вывод:

2.3. Определение пористости хлебобулочных изделий

Метод определения пористости

ГОСТ 5669

Из мякиша куса на расстоянии не менее 1 см от корок делают выемки цилиндром прибора, для чего острый край цилиндра, предварительно смазанный растительным маслом, вводят вращательным движением в мякиш куса.

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 см³ и срезают его у края цилиндра острым ножом. Отрезанный кусочек мякиша удаляют.

Оставшийся в цилиндре мякиш выталкивают втулкой до стенки лотка и также отрезают у края цилиндра.

Для определения пористости пшеничного хлеба делают три цилиндрических выемки, для ржаного хлеба из смеси муки – четыре выемки объемом $(27 \pm 0,5)$ см³ каждая. Приготовленные выемки взвешивают одновременно.

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

Расчет пористости ведут по формуле

$$П = (V - m/p) / V \cdot 100$$

где П – пористость, %;

V – общий объем выемок хлеба, см³;

m – масса выемок, г;

p – плотность беспористой массы мякиша.

р принимают из пшеничной муки в/с и 1 сорта 1,31

из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной муки 1 сорта 1,25

Вывод: _____

Подпись преподавателя _____

Вопросы к зачету:

1. Как производится отбор средней пробы при периодическом и поточном способах производства?
2. Какой порядок органолептической оценки изделий?
3. Сколько изделий отбирается для лабораторного анализа, в каких промежутках времени нужно проводить лабораторные анализы?
4. Какая часть изделия и как отбирается для определения влажности хлеба? Методика определения влажности хлеба.
5. Какие методы существуют для определения титруемой кислотности хлеба? Раскройте сущность каждого.
6. Как определяется пористость ржаного и пшеничного хлеба? Что понимается под пористостью?

Лабораторная работа 1.6

« Методы определения сахара и жира »

Цель работы: Практически подтвердить теоретические знания о методах определения сахара и жира.

Выработать умения по определению сахара и жира в готовых изделиях.

Приобрести навыки определения сахара и жира в готовых изделиях и полуфабрикатах на практике.

Приборы и реактивы: технические весы, титровальная установка, водяная баня, насос, стеклянная посуда, колба Бунзена, 15% раствор сульфата цинка, 4% р-р гидроксида натрия, 20% р-р соляной кислоты, 10% р-р гидроксида натрия, 4% р-р сернокислой меди, щелочной р-р сикнетовой соли, р-р железоммонийных квасцов, р-р перманганата калия.

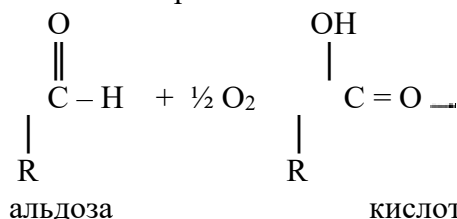
Порядок проведения работы.

1. Изучить теоретическую часть ЛПР.

1. 2. Познакомиться с методами определения сахара и жира.
- 2.1. Определение содержание сахарозы в хлебе или батоне;
- 2.2. Определение содержания жира в хлебобулочных изделиях рефрактометрическим методом.

1. Вводная часть

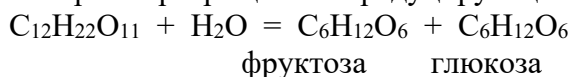
Пищевые продукты содержат главным образом дисахариды и моносахара. Для большинства продуктов нормируется суммарное содержание сахаров (общий сахар), а для некоторых веществ (карамель, патока и др.), кроме того, содержание редуцирующих сахаров, т.е. сахаров, способных легко окисляться. Все сахара обладают редуцирующей способностью, так как они содержат альдегидные или кетонные группы, которые легко окисляются в карбоксильные



альдоза

кислота

Сахароза превращается в редуцирующие сахара только после гидролиза (инверсии)



фруктоза глюкоза

Содержание сахаров определяют химическими и физическими методами. К физическим методам определения сахаров относятся поляриметрический, фотоэлектроколориметрический.

Химические методы определения сахаров основаны на способности сахаров окисляться в щелочной среде, восстанавливая при этом другие химические вещества. К химическим методам относятся перманганатный и йодометрический методы.

Содержание жира нормируется для многих пищевых продуктов (хлебобулочные, кондитерские изделия и т.д.). Все методы определения жира основаны на экстракции его каким-либо органическим растворителем (применяют растворитель с высоким коэффициентом преломления, например α -монобромнафталин $\approx 1,66$; а жиры имеют коэффициент преломления $1,46 - 1,48$; хлороформ; серный эфир и др.) из навески продукта. Массу жира в продукте определяют с помощью рефрактометра, весовым способом (взвешивая сухой остаток после отгонки растворителя) или ускоренным бутирометрическим методом (основан на растворении исследуемой навески в 60%-ном серной кислоты и определение слоя жира в присутствии изоамилового спирта).

2. Методы определения сахара и жира в хлебобулочных изделиях.

2.1. Определение содержание сахарозы в хлебе или батоне.

Для определения содержания сахара готовят водную вытяжку с таким расчетом, чтобы содержание сахара в ней было примерно 0,5%. Величину навески можно взять из таблицы. Навеску количественно переносят в мерную колбу емкостью 200 – 250 мл и приливают в нее 2/3 объема воды. В течении 5 мин. содержимое колбы тщательно взбалтывают, а затем добавляют 10 мл 15% раствора ZnSO_4 и 10 мл раствора NaOH для осаждения белков и других несахаров.

Содержание колбы хорошо перемешивают и доливают водой до метки и оставляют в покое на 15 мин. после чего фильтруют через складчатый фильтр в сухую колбу и приступают к гидролизу сахарозы. Для этого 50 мл фильтрата переносят пипеткой в мерную колбу на 100 мл, добавляют 5 мл 20% раствора HCl и выдерживают 5 мин. на водяной бане, при температуре 70°C . После этого колбу быстро охлаждают, содержимое ее нейтрализуют

10% раствором NaOH по метиловому красному до появления желто-розового окрашивания, затем доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают и приступают к определению сахара.

Перманганатный метод.

В коническую колбу пипеткой 20 мл отбирают испытуемый раствор добавляют 20 мл 4% раствора сернокислой меди и 20 мл щелочного раствора сегнетовой соли. Смесь нагревают до кипения и кипятят 3 мин. с момента образования первого пузырька. На дно колбы выпадает осадок закиси меди, жидкость над осадком должна оставаться ярко-синей. Жидкость над осадком фильтруют через асбестовый фильтр (насос Комовского), стараясь не переносить на фильтр массу осадка. Осадок постоянно должен быть покрыт жидкостью. Осадок в колбе и на фильтре промывают горячей водой. Затем воронку с фильтром переносят на другую чистую колбу. В колбу с осадком закиси меди добавляют 20 мл железоаммонийных квасцов, фильтруют и промывают дистиллированной водой до исчезновения кислой реакции на лакмус. Получившийся раствор титруют 0,1н раствором KMnO_4 до появления слабо-розового окрашивания не исчезающего в течении 1 мин. Израсходованное на титрование число мл раствора KMnO_4 умножают на титр его по меди и по получившейся цифре в таблице 5 приложения 3 находят эквивалентное количество сахарозы. Содержание сахара в % на СВ изделия определяют по формуле:

$$V_c = (M_1 \cdot V \cdot 100 \cdot 2 \cdot 100) / M \cdot 20 \cdot 1000(100 - w) = M_1 \cdot V / (M - w)$$

M_1 - количество сахарозы, в мг;

M – навеска изделия, г;

20 – объем испытуемого раствора, мл;

1000 – перевод мл в г;

2 – коэффициент;

w – влажность изделия, %;

V - объем мерной колбы.

Вывод: _____

3. Определение содержание жира (рефрактометрический метод).

Для определения жира применяется рефрактометр ИРФ-22. На призму рефрактометра помещают 2 капли раствора _____ -монобромнафталина и определяют коэффициент преломления. После этого отвешивают на аналитических весах 2 г измельченного изделия и помещают в маленькую ступку. Приливают пипеткой 4 мл растворителя и энергично растирают содержимое 3 мин., а затем переносят массу на складчатый фильтр. Первые 2 капли фильтрата отбрасывают, а последующие помещают на призму рефрактометра и определяют коэффициент преломления. Определения проводят трижды и вычисляют среднее арифметическое. Содержание жира в % на СВ изделия вычисляют по формуле:

$$X_{\text{ж}} = V_p \cdot d_{\text{ж}} (Pr - Pr_{\text{ж}}) 100 \cdot 100 / M (Pr_{\text{ж}} - P_{\text{ж}}) \cdot (100 - W)$$

V_p – объем растворителя, взятый для извлечения жира, в мл;

$d_{\text{ж}}$ – относительная плотность жира при $t = 20^\circ\text{C}$;

Pr – коэффициент преломления растворителя;

$P_{\text{ж}}$ – коэффициент преломления жира;

$Pr_{\text{ж}}$ – коэффициент преломления растворителя с жиром;

M – навеска изделия;

W – влажность изделия в %.

Расхождения между || определениями не должен превышать 0,5 %.

Вывод: _____

Подпись преподавателя _____

Вопросы к зачету:

1. Перечислить физические методы определения содержания сахаров, дать их характеристику.
2. Перечислить химические методы определения содержания сахаров, дать их характеристику.
3. Йодометрический метод, его сущность.
4. Способы определения содержания жира.
5. Опишите весовой способ определения содержания жира.
6. Опишите бутирометрический метод определения жира в тесте и готовых изделиях.

Лабораторная работа 1.7

«Экспертиза качества мучных кондитерских изделий»

Цель работы: Практически подтвердить теоретические знания о производстве и контроле мучных кондитерских изделий.

Выработать умения по контролю качества МКИ.

Приобрести навыки проведения анализа МКИ.

Приборы и реактивы: технические лабораторные весы, титровальная установка, лабораторная посуда, сушильный шкаф СЭШ-1, раствор кислоты 0,1н., градусник, спица или тигельные щипцы.

Порядок проведения работы.

1. Изучить теоретическую часть ЛПР.
 - 1.1. Познакомиться с порядком проведения анализов мучных кондитерских изделий.
2. Методы контроля качества МКИ изделий.
 1. Органолептический анализ сухарей, печенья, баранок;
 2. Определение влажности печенья;
 3. Определение щелочности печенья;
 4. Определение намокаемости печенья;
 5. Определение набухаемости баранок
 6. .Определение набухаемости сухарей.

1. Вводная часть

Мучные кондитерские изделия насчитывают в своем ассортименте более 700 видов. К ним относятся: печенье, галеты, вафли, пряники, торты, кексы и т.д. Удельный вес МКИ в общей выработке кондитерской продукции составляет около 40%.

Значительная часть МКИ вырабатывается на предприятиях хлебопекарной отрасли.

Печенье – мучные кондитерские изделия различной формы, обладающие высокой калорийностью, низкой влажностью и значительным содержанием сахара и жира.

Вырабатывают три вида печенья – сахарное, затяжное и сдобное.

Контроль качества МКИ проводят в соответствии со стандартами, техническими условиями.

Действующие в настоящее время нормы качества на мучные кондитерские изделия устанавливают:

- вид изделий и способ их выпечки;
- органолептические показатели;
- физико-химические показатели;
- определение содержания жира и сахара;
- набухаемость для бараночных и сухарных изделий;
- намокаемость для печенья.

1.1. Порядок проведения анализа мучных кондитерских изделий.

Анализ мучных кондитерских изделий проводится по органолептическим и физико-химическим показателям.

При определении органолептических показателей проверяется:

- форма, поверхность и окраска;
- при определении физико-химических показателей определяют:
- кислотность (для бараночных изделий);
- влажность;
- щелочность (для печенья);
- набухаемость (для баранок и сухарей);
- намокаемость (для печенья).

Проверка бараночных изделий проводится по ГОСТ 7128, партией бараночных изделий считаются изделия одного наименования, выработанные за одну смену, массой не более 3 тонн, а в торговой сети – изделия, полученные по одной накладной. Отбор проб и органолептическая оценка бараночных изделий. Среднюю пробу массой не менее 0,5 кг отбирают из партии до 1 т – из 5 мест ее, партии от 1 до 3 т - из 10 мест по равному количеству от каждого места. Для лабораторного анализа из средней пробы выделяют не менее 5 бубликов, 8 баранок и 12 сушек.

Проверка качества сдобных пшеничных сухарей проводится по ГОСТ 8494, партией считается изделия одного наименования, выработанные за одну смену, в количестве не более 1 тонны. Для оценки качества от партии сухарей выделяют среднюю пробу массой не менее 0,5 кг путем выемки изделий из 5 мест партии. Количество штук изделий в 1 кг и органолептические показатели определяют по средней пробе. Сухари должны иметь установленную форму и быть хрупкими. Хрупкость устанавливают, разламывая не менее двух сухарей. Наличие горбушек в сухарях не допускается. Содержание лома не должно превышать 5% к общей массе сухарей.

Контроль качества МКИ (печенья) проводится по ГОСТ 24901. После наружного осмотра партии печенья для отбора средней пробы вскрывают определенное количество мест.

2. Методы контроля качества МКИ.

Мучные кондитерские изделия проверяются по органолептическим и физико-химическим показателям.

1. Органолептический анализ сухарей, печенья, баранок.

Органолептическая оценка бараночных изделий.

Форму изделий, их окраску, состояние поверхности, хрупкость, вкус и запах устанавливают органолептически. При помощи физико-химических методов определяют влажность и кислотность изделий. Для баранок и сушек определяют набухаемость.

Органолептическая оценка бараночных изделий.

Показатели	Характеристики	
	По ГОСТ	фактически
Форма		

Поверхность		
Цвет		
Вкус		
Запах		
Хрупкость		

Вывод: _____

Органолептическая оценка сухарей.

Показатели	Характеристики	
	По ГОСТ	фактически
Форма		
Поверхность		
Цвет		
Вкус		
Запах		
Хрупкость		

Вывод: _____

Органолептическая оценка печенья.

Показатели	Характеристики	
	По ГОСТ	фактически
Форма		
Поверхность		
Цвет		
Вкус		
Запах		

Вывод: _____

2. Определение влажности печенья.

Для высушивания образцов используют сушильный шкаф СЭШ-1 (арбитражный метод).

Сушильный шкаф СЭШ-1.

Для определения влажности в СЭШ-1 берут заранее взвешенные бюксы и помешают в них навеску 5г взвешенную с точностью до 0,01. Бюксы загружают в ячейки сушильного

шкафа с температурой $130^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ на 40 минут с момента установления температуры 130°C (температура должна восстановиться за 5 – 10 мин.) после загрузки.

Влажность печенья рассчитывается по формуле:

$$W = (M - M_1 / M_m) 100\%$$

где M – масса бюкса с крышкой и навеской, г.;

M_1 – масса после высушивания, г.;

M_m – масса навески, г.

Полученные результаты заносятся в таблицу.

Табл. 1

Номер ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номер бюкса										
Масса бюкса с навеской										
Масса бюкса с навеской после высушивания										
Влажность %										

Вывод: _____

3. Определение щелочности печенья

Щелочность печенья обусловлена наличием карбоната натрия, образовавшегося при разложении разрыхлителя – гидрокарбоната натрия. Высокая щелочность придает изделиям солоно-горький вкус и ухудшает пищеварение, поэтому щелочность МКИ не должна превышать 2^0 .

Для определения щелочности изделие тщательно измельчают. В коническую колбу на 500 мл отвешивают 25 г измельченного изделия, добавляют 250 мл дистиллированной воды комнатной температуры, взбалтывают и, закрыв пробкой, оставляют на 30 мин, взбалтывая через каждые 10 мин. затем содержимое колбы фильтруют через марлю в сухой стакан, отбирают пипеткой в коническую колбу 50 мл фильтрата и добавляют к нему 2 – 3 капли 1%-го раствора бромтимолового синего. Смесь титруют 0,1 н. раствором HCl до появления желтой окраски. Результат в миллилитрах 1,0 н. раствора кислоты на 100 г продукта рассчитывают по формуле:

$$X = A \cdot 250 \cdot 100 / (25 \cdot 10 \cdot 50) = 2A \cdot k$$

где A – число мл 0,1 н. раствора кислоты, затраченное на титрование;

k – поправочный коэффициент к титру раствора кислоты.

Расхождение между параллельными определениями – 0,2 град.

Вывод: _____

4. Определение намокаемости печенья.

Намокаемостью называется отношение веса намокшего за определенный промежуток времени печенья к весу сухого печенья, выражаемого в %.

Для определения намокаемости печенья используют сетчатую клетку, которую опускают в воду 60⁰С, а затем достают, насухо вытирают фильтровальной бумагой, а затем взвешивают на аналитических весах. В клетку закладывают печенье и снова взвешивают на тех же весах, а затем опускают в сосуд с водой (при температуре воды 20⁰С) на 2 минуты, для сахарного и затяжного печенья на 4 мин.

По окончании этого времени клетку с печеньем вынимают из воды, дают стечь в течение 20 сек. Затем клетку вытирают с внешней стороны фильтровальной бумагой и взвешивают на тех же весах вместе с намокшим печеньем. Намокаемость определяют по формуле:

$$X = \frac{M - M_1}{M_2 - M_1} * 100 \% ,$$

где М – вес клетки с намокшим изделием, г;

М₁ – масса пустой клетки, г;

М₂ – масса клетки с сухим изделием, г.

5. Определение набухаемости баранок. ГОСТ 7128.

Из среднего образца выделяют 3 баранки, 4 сушки и из каждого вырезают с помощью специального станка, а при отсутствии его ножом или пилкой, два кусочка длиной 2 см.

Испытание способности изделия к набуханию проводят в алюминиевом ковше, который состоит из чашки Ø 90 мм и высотой 30 мм, крышки и съемной ручки с двумя крючками-зажимами по ее длине. В чаше и крышке сделан ряд отверстий диаметром 2 мм, расстояние между отверстиями 5 – 6 мм. Дно чашки и крышка имеют незначительную выпуклость, обращенную наружу.

Среднюю пробу изделий в виде кусочков помещают в заранее взвешенную чашку и взвешивают с точностью до 0,1 г, затем чашку закрывают крышкой, укрепляют на ручке и погружают в водяную баню, предварительную нагретую до 60⁰С, на 5 мин, подвешивая чашку на бортик бани за верхний крючок. чашка должна находиться на расстоянии не менее 1 см от дна бани и полностью покрываться водой.

По истечению 5 мин чашку вынимают из воды, дают стечь в течении 2 мин, затем чашку слегка встряхивают для удаления оставшейся воды, снимают ручку и крышку, вытирают снаружи и вторично взвешивают.

Коэффициент набухаемости (намокаемости) К_н вычисляют по формуле:

$$K_n = M_1 / M$$

где М – масса средней пробы баранок или сушек до набухания (без массы чашечки), г;

М₁ – масса средней пробы баранок или сушек после набухания (без массы чашечки), г.

6. Определение набухаемости сухарей.

Для определения набухаемости сухарей берут 2 сухаря и накалывают длинным шилом или спицей с торцевой стороны на глубину, обеспечивающую удержание сухарей в воде в вертикальном положении, или придерживают сухари в этом положении тигельными щипцами. Оба сухаря опускают в воду температурой 60⁰С одновременно на 2 мин. сухари, не имеющие на ощупь уплотненных участков, за исключением участков возле накола или места, зажатого тигельными щипцами, считаются набухшими.

Вывод: _____

Подпись преподавателя _____

Вопросы к зачету:

1. Виды печенья. Основные показатели качества.
2. Виды сухарей. Основные показатели качества.
3. Баранки, сушки. Оценка качества.
4. Отбор проб для оценки качества мучных кондитерских изделий.
5. Подготовка продукта к анализу.
6. Содержание влаги и СВ в МКИ.
7. Определение общего содержания сахара в МКИ.

Лабораторная работа 1.8

«Экспертиза качества макаронных изделий»

Цель работы: Практически подтвердить теоретические знания о производстве и контроле макаронных изделий.
Выработать умения по контролю качества макаронных изделий.
Приобрести навыки проведения анализа макаронных изделий.

Приборы и реактивы: технические лабораторные весы, титровальная установка, лабораторная мельница, сито, лабораторная посуда, сушильный шкаф СЭШ-1, раствор щелочи 0,1н., прибор Строганова.

Порядок проведения работы.

1. Изучить теоретическую часть ЛПР.
 1. Познакомиться с порядком проведения анализов макаронных изделий.
2. Методы контроля качества макаронных изделий.
 1. Органолептический анализ макаронных изделий;
 2. Определение влажности;
 3. Определение кислотности макарон;
 4. Определение прочности на приборе Строганова;
 5. Определение варочных свойств макарон.

1. Вводная часть

Макаронные изделия – это пшеничное высушенное тесто, отформованное соответствующим образом. Ассортимент макаронных изделий разнообразен и классифицируется по различным группам и признакам.

Кроме муки и воды, при производстве макаронных изделий применяются обогатительные добавки. По способу обработки и составу макаронное тесто самое простое и самое крутое. Готовое тесто поступает на формование макаронных изделий. После разделки и сушки макаронные изделия подвергаются сортировке.

Потребительскую ценность макаронных изделий определяет в первую очередь их внешний вид.

Вкусовые качества определяются такими показателями как кислотность и варочные свойства, за способность к длительному хранению отвечают такие показатели как влажность и механическая прочность.

Качество макаронных изделий определяют в соответствии с ГОСТ 875-92.

Важным показателем работы предприятия является выход готового продукта или расхода муки.

1. Порядок проведения анализа макаронных изделий.

Контроль качества и отбор проб проводится в соответствии с ГОСТ 14849-89.

Для контроля соответствия качества готовых изделий, а также упаковки и маркировки требованиям НТД отбирают пробу из разных мест партии, но не менее трех. Затем берут среднюю пробу для определения качества изделия.

В макаронных изделиях определяют органолептические показатели: внешний вид (цвет, поверхность, форму, запах, состояние после варки и вкус) и физико-химические (влажность, кислотность), а так же определяют прочность на приборе Строганова.

Влажность макаронных изделий определяется арбитражным методом в сушильном шкафу СЭШ-1. Влажность макаронных изделий является важным показателем качества и основным фактором, определяющим выход готовых изделий (по ГОСТ не более 13%).

Кислотность определяют титрованием щелочью. Кислотность макаронных изделий характеризует вкусовые качества и степень свежести. Существует три основных метода определения кислотности: титрование по водной болтушке, водной вытяжке и водноспиртовой вытяжке (по ГОСТ не более 4⁰).

Прочность макаронных изделий является одним из важных показателей (должна быть не менее 1Н или 98 г. силы).

Варочные свойства макаронных изделий. Определяются путем варки и дальнейшего сравнения сваренных макарон с сырыми. Коэффициент увеличения массы по норме должен быть не менее 2.

2. Методы контроля качества макаронных изделий.

2.1. Органолептический анализ макаронных изделий.

По органолептическим показателям макаронные изделия должны соответствовать требованиям установленным в ГОСТ. Готовые изделия в соответствии с группой должны соответствовать требованиям установленным для этих групп. Данные органолептической оценки записываются в таблицу.

Показатели	Характеристика для групп			
	А	по ГОСТ	Б и В	по ГОСТ
Внешний вид: цвет				
Поверхность, форма				
Запах				
Вкус				
Состояние после варки				

Вывод: _____

2.2. Определение влажности макаронных изделий.

Для определения влажности берут среднюю пробу. Из средней пробы отбирают 50 г макаронных изделий, измельчают в ступке или размалывают в лабораторной мельнице.

Из измельченных и просеянных макаронных изделий отбирают 2 навески массой 5,0 г \pm 0,01 г в предварительно просушенные и взвешенные бюксы. Затем бюксы помещают в сушильный шкаф с температурой 130°C \pm 2°C на 40 мин. с момента установления заданной температуры.

После высушивания бюксы вынимают из шкафа, закрывают крышечками и ставят в эксикатор для охлаждения (от 20 мин. до 2 час.)

Затем высушенные и охлажденные бюксы взвешивают, расхождение между двумя навесками должна быть не более 0,1 г.

Влажность определяется по формуле:

$$W = (M_1 - M_2 / M) 100, \%$$

где M_1 – масса до высушивания;
 M_2 – масса после высушивания;
 M – масса навески.

Вывод: _____

2.3. Определение кислотности макаронных изделий.

Метод основан на титровании щелочью водной суспензии размолотых макаронных изделий.

Для проведения анализа из средней пробы измельченных и просеянных макаронных изделий берут 2 навески и переносят их в колбу на 100 см³ или 150 см³ с предварительно налитой в них дистиллированной воды, содержимое колбы взбалтывают 3 мин. до исчезновения комочков.

Приставшие к стенкам частицы смывают в колбу дистиллированной водой. Затем добавляют 3-5 капель фенолфталеина и титруют гидроксидом натрия до появления розового окрашивания.

Кислотность определяется по формуле:

$$X = 2AK$$

Расхождение между параллельными определениями не должна превышать 0,2 град.

Вывод: _____

2.4. Определение прочности макаронных изделий на приборе Строганова.

Для проведения испытания из средней пробы отбирают 10 макаронных трубок 3 мм. В пазы стоек, прикрепленных к площадке кладут по одной макаронине и на циферблата весов отмечают момент излома макарон. Испытание проводят 10 раз, а затем высчитывают среднее арифметическое.

Прочность макаронных изделий измеряется в Ньютонах 1Н = 98 г силы.

Вывод: _____

2.5. Определение варочных свойств макаронных изделий.

Для определения анализа из средней пробы отбирают 50 – 100 г макаронных изделий и помещают их в превышающую по массе в 10 раз кипящую воду, варят до готовности при слабом кипении, изредка помешивая. После варки макаронные изделия переносят на заранее взвешенное сито, дают стечь воде и путем внешнего осмотра устанавливают соответствие их требованиям ГОСТ. Затем взвешивают сваренные макароны. Количество поглощенной воды характеризуется коэффициентом увеличения массы изделия во время варки.

$$K = M_2 - M_1 / M_1$$

Вывод: _____

Подпись преподавателя _____

Вопросы к зачету:

1. Назовите требования к качеству макаронных изделий.
2. Ассортимент макаронных изделий. Основные показатели качества.
3. Подготовка продукта к анализу
4. Отбор проб для оценки качества макаронных изделий
5. Варочные свойства макаронных изделий.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Пищевая ценность хлебобулочных изделий.
2. Методы исследования качества пищевых продуктов.
3. Хлебобулочные изделия диетические, лечебные и для разных возрастных групп населения.
4. Значение хлеба в питании человека.
5. Пути повышения пищевой ценности хлеба и хлебных изделий.
6. Дефекты и болезни хлеба.
7. Роль углеводов хлеба в питании человека.
8. Значение минеральных веществ хлеба в питании человека.
9. Пищевая безвредность хлеба.
10. Стандартизация, сертификация, контроль безопасности и качества хлебобулочных изделий.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М. : Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. - М. : Издательство стандартов, 2001.
3. Крылова, Г.Д. основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017.
4. Личко, Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: Учебник. – М. : Юрайт, 2014.
5. Сергеев, А.Г., Латышев М.В., Терегеря, В.В. Метрология, стандартизация, сертификация : Учебное пособие. – М. : Логос, 2015.
6. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт-Издат, 2014
7. Парамонова, Т.Н. Экспресс-методы оценки качества продовольственных товаров. М.: Экономика, 2008
8. Райхман Э.П., Азгальдов Г.Г. Экспертные методы в оценке качества товаров. М.: Экономика, 2004.
9. Валицкий С.П., Задесенец Е.Е. и др. Экспертиза потребительских свойств новых товаров. М.: Экономика, 2015

