

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

М. П. Белова

ПРОИЗВОДСТВО МУЧНЫХ И КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ
(лабораторный практикум) для студентов бакалавриата
по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 664

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «КГТУ» О. В. Анистратова

Белова, М. П.

Производство мучных и кондитерских изделий: учеб.-методич. пособие по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / М. П. Белова – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 26 с.

Пособие является лабораторным практикумом по дисциплине «Производство мучных и кондитерских изделий», содержащее теоретические основы, задание, методические рекомендации по ходу работы, выбору оборудования, сырья и материалов, необходимых для выполнения работ, вопросов для самоконтроля, содержания отчета, библиографии с рекомендуемые источниками информации.

Табл. 1, рис. 4, список лит. – 10 наименований

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) рассмотрено и рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала кафедрой технологии продуктов питания 7 сентября 2022 г., протокол № 1

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 15 сентября 2022 г., протокол № 9

УДК 664

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Белова М. П., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа № 1	6
Лабораторная работа № 2	11
Лабораторная работа № 3	13
Лабораторная работа № 4	16
Список литературных источников	25

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Производство мучных и кондитерских изделий» является формирование студентов прочных знаний и умений в области технологии производства мучных и кондитерских изделий.

Целью лабораторного практикума является формирование умений и навыков по изучению качества растительного сырья и изменений его свойств при некоторых способах технологической обработки при производстве мучных и кондитерских изделий.

После освоения лабораторного практикума студент должен знать:

- нормативную и техническую документацию, регламенты, используемую при производстве мучных и кондитерских изделий;

- режимы технологических процессов производства, а также пути совершенствования технологии мучных и кондитерских изделий;

уметь:

- разрабатывать рациональные технологические схемы производства мучных и кондитерских изделий;

- организовывать производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции;

владеть:

- методами контроля качества сырья, полуфабрикатов, готовых мучных и кондитерских изделий, согласно действующей нормативной документации.

Лабораторный практикум состоит из шести работ (таблица 1).

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура лабораторных занятий

Номер работы	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	Анализ качества сырья, используемого в производстве	12	-
2	Разработка схем производства и контроля качества полуфабриката дрожжевого теста и изделий из него	6	-
3	Разработка схем производства и контроля качества полуфабриката дрожжевого сдобного теста и изделий из него	6	4
4	Разработка схем производства и контроля качества полуфабрикатов бисквитного и слоеного теста и изделий из него	3	4
5	Разработка схем производства и контроля качества полуфабриката песочного и заварного теста и изделий из него	6	-
6	Разработка схем производства и контроля качества полуфабриката воздушного и воздушно-орехового теста и изделий из него	3	-
Итого		36	8

По результатам выполнения лабораторной работы студентом оформляется отчет, который должен включать:

- название лабораторной работы, его цель и дату выполнения работы;
- ответы на вопросы для самостоятельного изучения студентов, приведенные в конце теоретической части лабораторной работы;
- выполнение заданий, прописанных в разделе «Ход лабораторной работы»;
- вывод по полученным результатам.

Структура отчетов могут корректироваться в связи со спецификой лабораторных работ. Отчеты должны сохраняться до завершения семестра.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета, составленным по результатам самостоятельно выполненной им лабораторной работы, а также на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы. Студент, самостоятельно выполнивший лабораторную работу и продемонстрировавший знание использованных им методов лабораторных исследований, получает по лабораторной работе оценку «зачтено». Студент, получает оценку «не зачтено», если он не выполнил лабораторную работу, не провел все предполагаемые темой занятия исследования, отчет по лабораторной работе не составил.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

К работам в лаборатории обучающихся допускают после их ознакомления с правилами безопасности, приведенными ниже.

Правила техники безопасности при работе в лаборатории:

1. Перед началом занятий необходимо надеть белый халат.

2. На рабочем месте не следует держать никаких посторонних предметов.

Сумки и пакеты укладывают в специально отведенное для них место.

3. Категорически запрещается пить воду из химической посуды, а также пробовать на вкус химические реактивы.

4. Не включать и не выключать без разрешения преподавателя рубильники и приборы. Следить за состоянием изоляции проводов, электроарматуры и оборудования.

5. Горячие и раскаленные предметы ставить только на асбестовую сетку или иную термостойкую прокладку.

6. При работе с крепкими кислотами и щелочами необходимо:

а) при отмеривании и переливании кислоты и щелочи надевать защитные очки, резиновые перчатки и поверх халата прорезиненный фартук;

б) не втягивать кислоту пипеткой в рот, использовать для ее отмеривания дозаторы или резиновую грушу;

в) отработанные кислоты и щелочи сливать через воронку в специальные бутылки.

7. При попадании на руки или лицо кислоты пораженные места сразу же промыть чистой водой, залить слабым раствором соды и снова чистой водой. Если кислота попала на одежду, ее нейтрализуют содой, а затем смывают водой.

8. При воспламенении горючих жидкостей (бензин, эфир, спирт и др.) следует выключить электронагревательные приборы и принять меры к тушению пожара.

9. По окончании работы привести в порядок рабочее место (вымыть посуду, поставить на рабочее место реактивы, приборы и т. п.).

Лабораторная работа № 1

Анализ качества сырья, используемого в производстве

Цель лабораторной работы: приобретение умений и навыков в области анализа качества сырья, используемого в производстве мучных изделий.

Оборудование, приборы, материалы:

- изучаемое сырье;
- весы лабораторные;
- нормативные документы на плодоовощную продукцию.

Задания:

- изучить и освоить методы оценки качества муки;
- изучить требования к качеству пшеничной хлебопекарной муки, в соответствии с нормативной документацией.

Методические указания по выполнению лабораторной работы

Задание различается видом исследуемых образцов муки.

Осваиваются методы оценки качества исследуемого образца. Устанавливается соответствие показателей качества требованиям, указанным в нормативной документации.

Теоретическая часть

Мукомольная промышленность нашей страны выпускает пять сортов пшеничной муки и три сорта ржаной хлебопекарной муки:

Крупчатка – 10 %;

Сеяная – 63 %;

Высший сорт – 30 %;

Обдирная – 87 %;

Первый сорт – 72 %;

Обойная – 95 %;

Второй сорт – 85 %;

Обойная – 96 %.

Кроме того, из смеси пшеницы и ржи готовят два сорта муки типа обойной: пшенично-ржаная и ржано-пшеничная. Процесс производства муки состоит из подготовки зерна к помолу и самого помола. Обойную муку

получают измельчением всего зерна в целом, другие сорта (сортовую муку) готовят из эндосперма с небольшой примесью оболочек. Соответственно помолы делят на обойные (простые) и сортовые (сложные). Сортовой помол в зависимости от количества сортов муки, получаемых из одной партии зерна может быть одно-, двух- и трехсортным.

Полученное количество муки каждого сорта должно соответствовать установленной норме ее выхода (выходом называют количество муки, выраженное в процентах к массе переработанного зерна базисной влажности – 14,5 %).

Отдельные партии зерна имеют различные показатели качества. Для получения муки стандартного качества партии зерна имеют различные показатели качества партии зерна на мельницах подсортировывают – составляют из них помольную смесь. При этом учитывают влажность, зольность, цвет, стекловидность, клейковину и другие показатели зерна. Подготовка зерна к помолу заключается в удалении примесей, очистке поверхности зерна и кондиционирование зерновой массы. Сорную и зерновую примесь удаляют с помощью специальных зерноочистительных машин, металлические примеси извлекают на магнитных сепараторах.

ХРАНЕНИЕ

Муку доставляют на хлебозавод с мельницы или базы, хранят в отдельном складе, который должен вмещать семисуточный ее запас, что позволяет своевременно проверить качество и подготовить ее к пуску в производство. Мука поступает на хлебозавод отдельными партиями (определенное количество муки одного вида и сорта, изготовленное одновременно и поступившее с одним качественным удостоверением). В качественном удостоверении, выписываемым лабораторией мельницы, указывают вид и сорт муки, цвет, вкус, запах и влажность, крупность примеси, состояние клейковины, зольность и другие показатели качества. Муку доставляют на хлебозавод бестарным способом (в цистернах автомуковоза вместимостью 8–8,5 т.) и в таре (текстильные мешки). Масса в мешке составляет 70 кг. Муку хранят в тарных или бестарных складах. Бестарная перевозка и хранение муки позволяют ликвидировать ручной труд на складе, улучшить санитарное состояние склада, снизить в 2 – 3 раза потери муки и ликвидировать расходы на тару (мешки). На тарных складах мешки с мукой помещают на деревянные стеллажи высотой от пола около 15 см. (для вентиляции муки). Мешки укладывают штабелями, но не более 10 – 12 рядов по высоте. После хранения мука поступает на производство, для удаления случайных посторонних примесей применяют просеиватели.

ВКУС И ЗАПАХ МУКИ

Вкус и запах муки определяют органолептически. Вкус муки слегка сладковатый, не кислый и не горький, хруст в муке ощущаться не должен. Запах специфический, слабый. Затхлый или другой ненормальный запах не допускается.

ВЛАЖНОСТЬ

Влажность муки весьма важный ее показатель качества, по которому устанавливают количество воды на замес теста. Базисная влажность муки – 14,5 %. Допустимая стандартная 12–15,5%. Для определения влажности муки берут два металлических бюкса с крышками предварительно высушивают. Из пробы муки, оставленной для определения влажности отвешивают в каждый бюкс 5 гр. Навески с открытыми бюксами, поставленные на снятые с них крышки, помещают в предварительно нагретый сушильный шкаф с $t=130$ °С. После этого образцы высушивают в течение 40 мин. Затем вынимают бюксы тисельными щипцами закрывают крышками и охлаждают в эксикаторе от 20 мин до 2 ч. Влажность муки рассчитывают по формуле:

$$X = (g - g_1) / M * 100\%,$$

где g – масса бюкса с мукой до высушивания; g_1 – масса бюкса с мукой после высушивания; M – навеска муки, взятая для высушивания; $v = (M = 5 \text{ г})$.

КИСЛОТНОСТЬ

Кислотность муки влияет на кислотность готового продукта и характеризует свежесть муки. Кислотность муки зависит от кислотности зерна, активности ферментов, сорта муки, а также сроков и условий хранения. В муке низких сортов содержится больше жира, фосфора и ферментов, а потому кислотность ее больше, чем муки высших сортов. При хранении кислотность муки увеличивается. Кислотность муки определяют. На технических весах отвешивают 5 г муки из средней пробы и пересыпают в коническую колбу вместимостью 100–150 мл. Отмеривают мерным цилиндром 50 мл. дистиллированной воды и приливают к муке постепенно при взбалтывании до исчезновения комочков. В смесь добавляют пять капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и титруют ее децинормальным раствором NaOH до ярко – розового окраса, не исчезающий в течение 1 мин. Кислотность определяют по формуле: $X = 2AK$; где 2 – постоянный коэффициент; K – постоянный коэффициент; A – количество раствора.

КЛЕЙКОВИНА

Количество и качество клейковины – способствует сокращению формы, рисунка, пористости мякиша готовых изделий, а тесту придает эластичность и упругость. Упругое тесто формируется, не прилипает к рукам и тестоделителю, ценится мука из сильной клейковины.

Клейковина – белковые вещества муки, которые при замесе теста впитывают воду. Есть свойство муки, которое способствует брожению теста, окрашивают корку готовых изделий, обеспечивают форму изделий, и такая группа свойств муки называется хлебопекарные. Качества и количества сырой клейковины определяют. На технических весах отвешивают 25 г муки и помещают ее в фарфоровую чашку. Туда же вливают 13 мл водопроводной воды $t = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ и замешивают тесто до однородной массы. Тесто формируют в виде шара, кладут в чашку, закрывают стеклом и оставляют в покое на 20 мин. Затем промывают тесто, пока вода не станет прозрачной в миске. Для определения количества клейковины отмытую массу отжимают 2–3 раза между сухими ладонями, пока она не начнет прилипать к рукам, а затем взвешивают.

Содержание клейковины в муке определяют по формуле:

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

где M_k – масса сырой клейковины, г; M – навеска муки, $(M=25\text{ г})$.

Качество клейковины определяют по ее цвету, растяжимости, эластичности и упругости. Сила муки обеспечивается состоянием белковых веществ – качеством клейковины. По качеству делится на три группы, а главным свойством является растяжимостью до 10 см, средняя эластичность – от 10 до 20, длинная слабая свыше 20 см.

УГЛЕВОДЫ

Мука в основном состоит из сложных нерастворимых в воде углеводов. Крахмал является важнейшим углеводом, содержание которого доходит до 80 % на сухое вещество муки. Чем больше в муке крахмала, тем меньше в ней белков и наоборот. В процессе замеса теста значительная часть воды удерживается на поверхности крахмальных зерен, в процессе брожения теста часть крахмала оспаривается под действием В – амилазы, превращая в мальтозу, необходимую для брожения теста; при выпечке крахмал клейстеризуется связывая образование сухого, эластичного мякиша, в процессе хранения хлеба крахмальный клейстер стареет и выделяет влагу, что вызывает черствение. Содержание клетчатки зависит от сорта муки. Клетчатка хорошо впитывает воду и повышает водонакопительную способность муки особенно обойной. Слизи способные к сильному набуханию, повышает водопоглатительную способность муки и укрепляет консистенцию теста.

САХОРООБРАЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МУКИ

Брожение теста, окраска корки изделий зависит от сахарообразующей способности муки – это способность приготовленной из нее водно-мучной смеси образовывать при установленной температуре и за определенный период времени то или иное количество мальтозы. Мука по сахарообразующей способности бывает с высокой сахарообразующей способностью (слабая пшеница): нормальная: низкая сахарообразующая способность – (крепкая пшеница).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТА МУКИ

Цвет муки имеет большое значение, так как от нее в основном зависит цвет хлебного мякиша. Для определения цвета муки по сухой и мокрой пробе: Берут две сухие стеклянные пластинки размером 50/150 мм. На одну из них шпателем насыпают кучкой 5 г испытуемой муки и рядом на другой стороне кладут такую же эталонной муки. Затем ребром второй пластинки кучку муки несколько уравнивают, и покрывают, плотно прессуя их. После этого осторожно снимают пластинку. При разном цвете образцов муки линия раздела ясно видна. Пластинку с прессованной мукой опускают наклонно в сосуд с водой комнатной t и держат в воде в наклонном положении до тех пор, пока не прекратится выделение пузырей. Затем пластинку вынимают немного подсушивают и определяют цвет муки: границы раздела нет, мука одного сорта; если граница раздела есть, значит, мука разных сортов.

Порядок выполнения работы

1. Изучить требования к качеству и безопасности сырья, в соответствии с действующей нормативной документацией.
2. Освоить анализ качества муки.
3. Предоставить преподавателю результат работы в виде отчета.

Оформление отчета

Отчет должен содержать цель работы, анализ качества исследуемого образца, выводы.

Контрольные вопросы

1. Каковы различия в составе и свойствах белков и клейковины ржаной и пшеничной муки?
2. Как влияет углеводно-амилазный комплекс ржаной муки на качество хлеба?
3. Какие требования к химическому составу пшеничной муки предъявляет кондитерская промышленность?
4. Какая связь существует между цветом и качеством зерна?
5. Какая пшеница называется сильной, средней, слабой?
6. Какие методы определения количества и качества клейковины вы знаете?
7. Какие факторы влияют на выход и качество клейковины?
8. Назовите влажность муки, установленную ГОСТом.
9. Что такое базисная влажность муки?
10. Как определяется способность сортовой пшеничной муки к потемнению?
11. Какими методами определяют зольность и белизну муки, являющимися показателями сортности муки?

Лабораторная работа № 2

Разработка схем производства и контроля качества полуфабриката дрожжевого теста и изделий из него

Цель лабораторной работы: приобретение умений и навыков в области производства дрожжевого теста и изделий из него.

Оборудование, приборы, материалы:

- исследуемое сырье;
- весы лабораторные;

Задания:

- освоить технологию приготовления полуфабриката дрожжевого теста и изделий из него;
- разработать технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.

Методические указания по выполнению лабораторной работы

Задание различается видом разрабатываемого продукта.

Разрабатывается технологическая схема производства и производственного контроля полуфабриката для конкретного вида продукции.

Теоретическая часть

Широкий ассортимент мучных кулинарных (пирожки, пончики, расстегаи, ватрушки, кулебяки, изделия в тесте) и булочных изделий готовят из дрожжевого теста.

Дрожжевое тесто готовят однофазными или двухфазными способами. Однофазные предусматривают приготовление теста в одну фазу из всего количества муки и другого сырья согласно рецептуре. К ним относят безопарный и ускоренный способы.

При двухфазном (опарном) способе готовят первую фазу (опару) из части муки и дрожжей, после ее созревания – вторую фазу (тесто).

Безопарный способ приготовления теста.

Этот способ предусматривает замешивания теста из всего количества ингредиентов по рецептуре. Технологическая схема приготовления безопарного дрожжевого теста приведена на рис. 1.

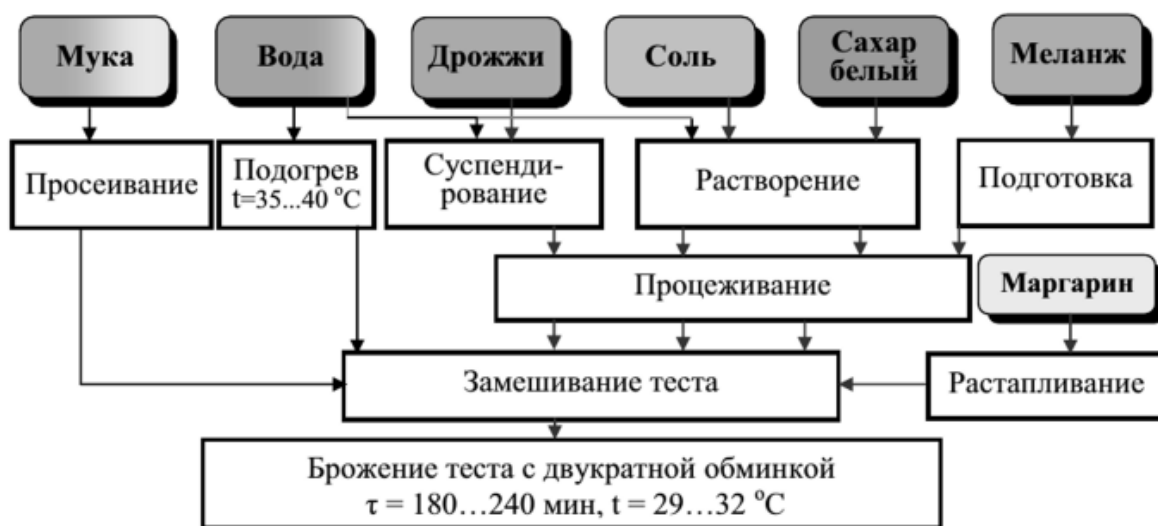


Рисунок 1 – Безопасный способ приготовления дрожжевого теста

Опарный способ приготовления теста.

Чаще всего опара готовится из части муки и воды, всех дрожжей, а иногда и части соли густой (влажность 47–50 %) или жидкой (с влажностью 65–78 %) консистенции. Технологическая схема приготовления дрожжевого теста опарным способом приведена на рис. 2.

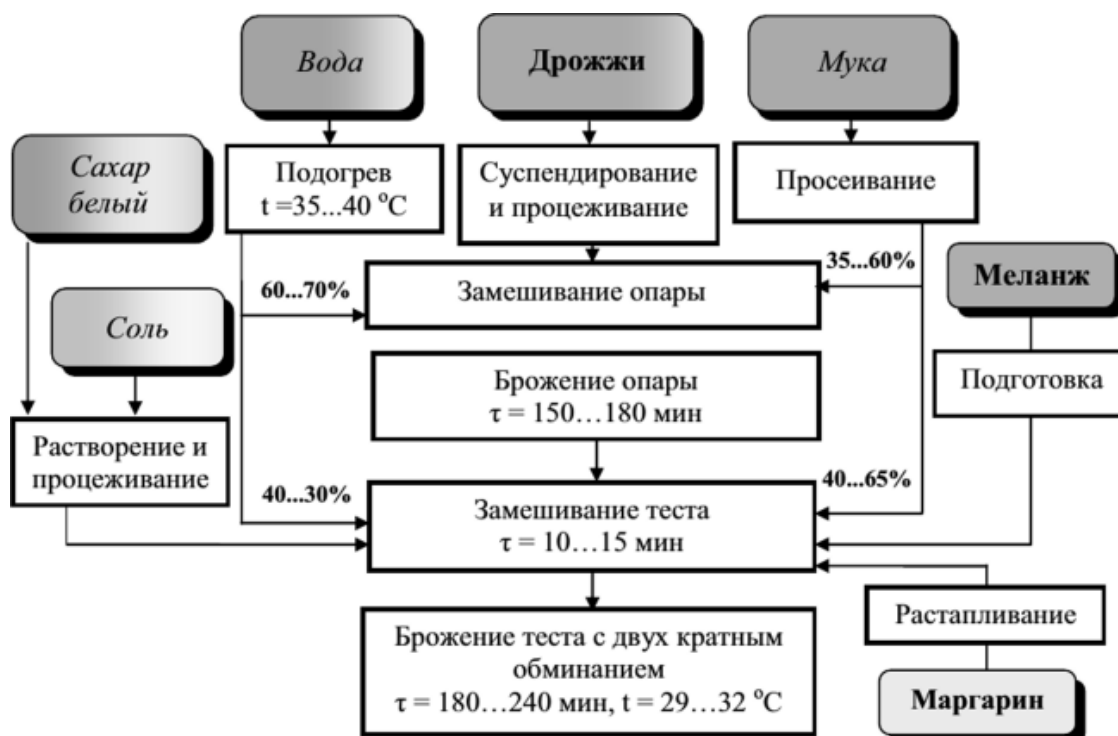


Рисунок 2 – Опарный способ приготовления дрожжевого теста

Из дрожжевого теста готовят широкий ассортимент изделий: хлебобулочные изделия, изделия с начинкой (пироги открытые и закрытые, пирожки, ватрушки, кулебяки, расстегаи), ромовые бабы, бриоши, саварены, пончики, хворост и др.

Порядок выполнения работы

1. Изучить требования к качеству и безопасности сырья, в соответствии с действующей нормативной документацией.
2. Разработать технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.
3. Предоставить преподавателю результат работы в виде отчета.

Оформление отчета

Отчет должен содержать цель работы, технологическую схему процесса производства, выводы.

Контрольные вопросы

1. Особенности приготовления дрожжевого пресного теста?
2. Какие процессы происходят при брожении теста?
3. Какие дефекты могут быть у изделий из дрожжевого теста? Как их можно устранить?
4. Требования к качеству изделий из дрожжевого теста.
5. Параметры контроля режимов технологического процесса производства изделий из дрожжевого теста.
6. Нормативная и техническая документация, регламенты, используемая при производстве изделий из дрожжевого теста.
7. Пути совершенствования технологии производства изделий из дрожжевого теста.

Лабораторная работа № 3

Разработка схем производства и контроля качества полуфабриката дрожжевого сдобного теста и изделий из него

Цель лабораторной работы: приобретение умений и навыков в области производства дрожжевого сдобного теста и изделий из него.

Оборудование, приборы, материалы:

- исследуемое сырье;
- весы лабораторные;

Задания:

- освоить технологии приготовления полуфабриката дрожжевого сдобного теста и изделий из него;
- разработать технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.

Методические указания по выполнению лабораторной работы

Задание различается видом разрабатываемого продукта.

Разрабатывается схема производства и производственного контроля полуфабриката для конкретного вида продукции.

Теоретическая часть

Способ приготовления выбирается в зависимости от количества добавляемой сдобы. Если в состав дрожжевого теста входит небольшое количество сдобы (сахар, масло), то одновременно замешивают все продукты.

В сдобном густом тесте создаются неблагоприятные условия для брожения, так как большая концентрация сахара и масла угнетает жизнедеятельность дрожжевых клеток, брожение протекает вяло и клейковина образуется плохого качества. Для того чтобы создать дрожжам условия для нормального брожения, тесто вначале замешивают жидким и в его состав вводят воду, муку, дрожжи и немного сахара. Эта часть теста называется опарой, а способ приготовления теста – опарным. После того как опара хорошо выбродит, в нее добавляют сдобу и остальную муку.

Способ приготовления теста, когда все продукты кладут в тесто одновременно, получил название безопасного. Чем больше в тесто добавляется сдобы, тем меньше берется воды и больше дрожжей.

Плетенка из дрожжевого теста. Готовое дрожжевое опарное тесто делят на три равные части. Раскатывают в длинные жгуты и каждый подпыливают мукой, чтобы их можно было лучше переплести между собой. Из жгутов сплетают ровную косу. Изделие кладут на лист, смазанный жиром и выстланный бумагой. Оставляют для расстойки. Перед выпечкой изделие смазывают взбитым желтком, посыпают рубленым миндалем и крупным сахаром и выпекают при температуре 200 °С до золотистого цвета.

Сдоба. Характерной особенностью сдобы является чрезвычайно разнообразная форма с четко выраженным рисунком: крендели; плюшки; устрицы; фигурная сдоба в виде грибов; фигурки животных и другие формы. Поверхность сдобы может быть глянцевой, отделанной сахаром, крошкой, маком, помадой, вареньем, кремом.

Сдоба обыкновенная. Сдобу обыкновенную формуют в виде плюшек: одинарных и двойных; устриц продолговатых, фигурных, спиральных.

Кексы отличаются высоким содержанием яйцепродуктов, сахара, жира, выпеченные из сдобного теста, с разнообразной внешней отделкой. По форме кексы могут быть прямоугольными, круглыми, квадратными, в виде полена, с ровной, выпуклой поверхностью, с отверстием в середине или без него. Разнообразный вкус и аромат отдельных видов кексов формируется благодаря использованию изюма, фруктов, цукатов, орехов и др.

Кулич – это пасхальный хлеб. Для приготовления куличей используют тесто с большим содержанием сдобы, поэтому готовые куличи долго не черствеют. Выпекают куличи, как правило, в высоких цилиндрических формах.

Рулеты представляют собой свернутые в трубочку изделия с различными начинками: маком, орехами, корицей, яблоками, брынзой и т. п. Эти изделия могут быть изготовлены из дрожжевого сдобного, пресного сдобного и пресного слоеного теста. Поверхность изделий можно заглазировать помадой, шоколадом, посыпать сахарной пудрой.

Ромовая баба – изделие, вырабатываемое из сдобного дрожжевого теста, имеющее форму усеченного конуса с ребристой или гладкой поверхностью. Выпеченный полуфабрикат пропитывается ароматизированным сиропом. Поверхность (узкая часть), глазируется белой или желтой помадой. Мякиш, в зависимости от используемых красителей, имеет желтый цвет разной интенсивности.

Порядок выполнения работы

1. Изучить требования к качеству и безопасности сырья, в соответствии с действующей нормативной документацией.
2. Разработать технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.
3. Предоставить преподавателю результат работы в виде отчета.

Оформление отчета

Отчет должен содержать цель работы, технологическую схему процесса производства, выводы.

Контрольные вопросы

1. Особенности приготовления дрожжевого теста.
2. Безопасный и опасный способ приготовления дрожжевого теста.
4. Дрожжевое слоеное тесто.
5. Требования к качеству изделий из дрожжевого сдобного теста.
6. Параметры контроля режимов технологического процесса производства изделий из дрожжевого сдобного теста.
7. Нормативная и техническая документацию, регламенты, используемая при производстве изделий из дрожжевого сдобного теста.
8. Пути совершенствования технологии производства изделий из дрожжевого сдобного теста.

Лабораторная работа № 4

Разработка схем производства и контроля качества полуфабрикатов бисквитного и слоеного теста и изделий из него

Цель лабораторной работы: приобретение умений и навыков в области производства и контроля качества полуфабрикатов бисквитного и слоеного теста и изделий из него.

Оборудование, приборы, материалы:

- исследуемое сырье;
- весы лабораторные.

Задания:

- освоить технологии приготовления полуфабрикатов бисквитного и слоеного теста и изделий из них;
- разработать технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.

Методические указания по выполнению лабораторной работы

Задание различается видом разрабатываемого продукта.

Разрабатывается схема производства и производственного контроля полуфабриката для конкретного вида продукции. Устанавливаются параметры технологических процессов и методы контроля качества.

Теоретическая часть

Бисквитный полуфабрикат – это пышный, мелкопористый полуфабрикат с мягким эластичным мякишем, который получается взбиванием яичного меланжа с сахаром-песком, перемешиванием взбитой массы с мукой и выпечкой полученного теста.

По своей структуре бисквитное тесто – высококонцентрированная дисперсия воздуха в среде, состоящей из яйцепродуктов, сахара, муки, поэтому бисквитное тесто можно отнести к пенам.

Для приготовления бисквитного полуфабриката используется пшеничная мука с содержанием 28–34 % слабой или средней по силе клейковины. Мука с большим содержанием клейковины делает бисквитное тесто затянутым, а полуфабрикат твердым. Из муки с пониженным содержанием клейковины получают крошащийся бисквитный полуфабрикат.

Для приготовления различных видов бисквитного теста яйца взбивают с сахаром по-разному: желток и белок вместе, желток – отдельно, белок – отдельно, только белок, без добавления желтков. Применяют «холодный» способ взбивания при комнатной температуре или взбивания с подогревом на водяной бане. Многие рецептуры предусматривают добавление растопленного сливочного масла в горячем или в охлажденном состоянии.

Процесс приготовления **дрожжевого слоеного теста** состоит из двух стадий.

Приготовление дрожжевого теста безопасным или опарным способом. Тесто в основном готовят без жира. Жир оставляют для прослаивания. Если в тесто входит очень много сдобы, то жир и сахар по рецептуре делят на две части (например, в булочке слоеной, слойке с марципаном, крученика слоеного). Одну часть используют при замесе теста, а другую оставляют для прослаивания.

Прослаивание теста. Готовое тесто раскатывают в пласт толщиной 1–2 см, $\frac{2}{3}$ пласта смазывают размягченным или растопленным маслом и складывают так, чтобы получилось два слоя жира и три слоя теста. Переворачивают на 90° и раскатывают в прямоугольный пласт до толщины 1 см, складывают в три слоя. Затем тесто ставят в холодильник на 30 мин для охлаждения и расслабления клейковины. После охлаждения переворачивают на 90° и раскатывают в прямоугольный пласт, складывают в два, три или четыре слоя. Переворачивают на 90° и раскатывают в пласт толщиной 1 см для формирования изделий.

Порядок выполнения работы

1. Изучить требования к качеству и безопасности сырья, в соответствии с действующей нормативной документацией.
2. Освоить технологию приготовления полуфабрикатов бисквитного и слоеного теста и изделий из него.
3. Разработать рациональную технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.
4. Предоставить преподавателю результат работы в виде отчета.

Оформление отчета

Отчет должен содержать цель работы, технологическую схему процесса производства, выводы.

Контрольные вопросы

1. Как следует готовить бисквитное тесто? Как способы приготовления существуют?
2. Какие недостатки возможны у изделий из бисквитного теста?
3. Какие температурные режимы необходимо соблюдать при выпечке изделий из бисквитного теста?
4. Какие основные правила приготовления изделий из бисквитного теста?
5. Какие виды слоеного теста существуют?
6. Какие недостатки возможны у изделий из слоеного теста? Как их устранить?
7. Какие температурные режимы необходимо соблюдать при выпечке изделий из слоеного теста?

8. Какие основные правила приготовления изделий из слоеного теста?
9. Нормативная и техническая документация, используемая при производстве изделий из бисквитного и слоеного теста.
10. Пути совершенствования технологии производства изделий из бисквитного и слоеного теста.

Лабораторная работа № 5

Разработка схем производства и контроля качества полуфабриката песочного и заварного теста и изделий из него

Цель лабораторной работы: приобретение умений и навыков в области производства и контроля качества полуфабрикатов песочного и заварного теста и изделий из него.

Оборудование, приборы, материалы:

- исследуемое сырье;
- весы лабораторные.

Задания:

- освоить технологии приготовления полуфабрикатов песочного и заварного теста и изделий из него;
- разработать технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.

Методические указания по выполнению лабораторной работы

Задание различается видом разрабатываемого продукта.

Разрабатывается схема производства и производственного контроля полуфабриката для конкретного вида продукции. Устанавливаются параметры технологических процессов и методы контроля качества.

Теоретическая часть

Песочное тесто готовят с большим количеством масла (26 %) и сахара (18 %); тесто получается очень густое, и влажность его не превышает 20 %. В таких условиях дрожжи развиваться не могут и использовать их в качестве разрыхлителя этого вида теста нельзя. Основным разрыхлителем в песочном тесте – масло. Оно придает тесту рассыпчатость: обволакивает частицы муки и не дает им соединиться.

Муку для песочного теста берут со средним количеством клейковины (28–36 %). Если взять муку с малым количеством клейковины, изделия получаются слишком рассыпчатыми, и их трудно будет формовать; если с большим, то изделия получатся затянутыми. Для большего разрыхления теста в него добавляют химические разрыхлители – углекислый аммоний и пищевую соду, которые при нагревании разлагаются с выделением газов.

В хорошо вымешанном тесте не должно быть комков муки или масла. Оно должно представлять собой однородную плотную пластичную маслянистую массу серо-желтого цвета. Влажность теста 18,5–19,5 %.

Схема приготовления песочного полуфабриката представлена на рис. 3.

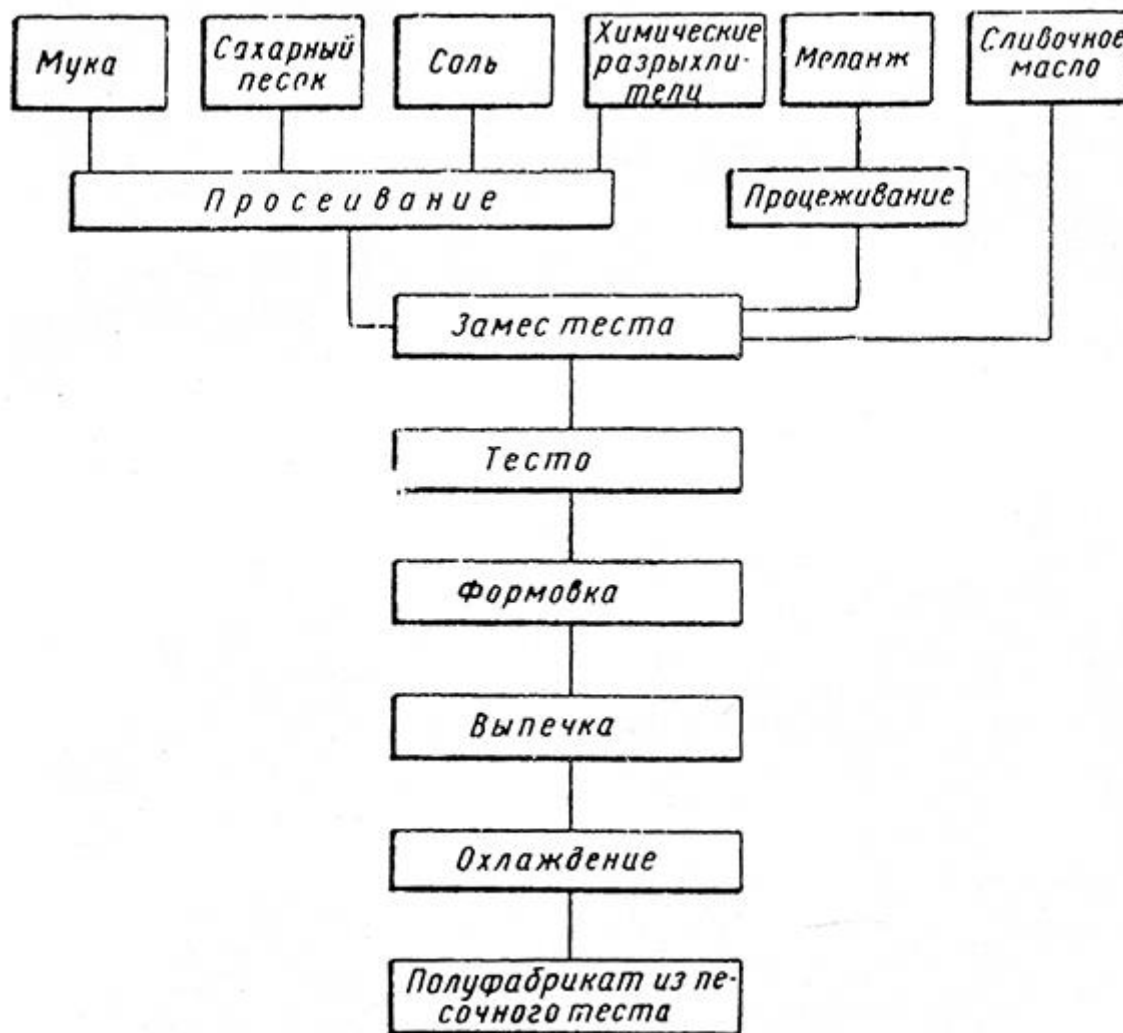


Рисунок 3 – Схема приготовления полуфабриката из песочного теста

Заварное тесто отличается от других видов теста тем, что при его изготовлении разрыхлителем служат сами пары воды, образующиеся при выпечке изделий. Это объясняется тем, что муку при непрерывном вымешивании заваривают кипящей водой, смешанной с маслом и солью. Во время заварки крахмал клейстеризуется и клейковина еще до выпечки (в сыром тесте) частично уплотняется. Тесто получается настолько плотным и эластичным, что пары воды, находящиеся внутри изделий, не могут выйти наружу и образуют, пустоты, разрыхляющие изделия. Пустоты имеют вид больших пор (камер). После разрезания выпеченных изделий их можно заполнять кремом.

Для заварного теста надо брать муку с большим количеством (38-40%) клейковины хорошего качества (сильную). Из такой муки тесто получается настолько плотным, что не пропускает водяные пары, и достаточно эластичным, чтобы растягиваться без разрывов при увеличении объема изделий в процессе выпечки.

Яйца вводят в заварное тесто только после его охлаждения до 60–70°. Если тесто не охладить, то яйца свернутся, и изделия при выпечке будут иметь небольшой подъем.

Вымешивают заварное тесто ручным способом или во взбивалках с плоскорешетчатым взбивателем. Влажность заварного теста около 53 %; оно настолько эластично, что из него можно формовать изделия только при помощи специальных машин или кондитерского мешка. Им обычно придают форму колец или трубочки (для пирожных), либо мелких шариков (профитроли для супов).

Выпекают заварное тесто в течение 30–35 мин при 180–200 °С, чтобы изделия успели прогреться до температуры, необходимой для свертывания белков муки и клейковины. Если изделия вынуть из печи раньше, то они могут осесть, а пары влаги внутри пустот сконденсируются и увлажнят изделия.

Если изделия выпекаются при увлажненном нагреве, то корочка длительное время сохраняет эластичность, получается гладкой и блестящей и изделия увеличиваются в объеме.

Порядок выполнения работы

1. Изучить требования к качеству и безопасности сырья, в соответствии с действующей нормативной документацией.

2. Освоить технологию приготовления полуфабрикатов песочного и заварного теста и изделий из него.

3. Разработать рациональную технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.

4. Предоставить преподавателю результат работы в виде отчета.

Оформление отчета

Отчет должен содержать цель работы, технологическую схему процесса производства, выводы.

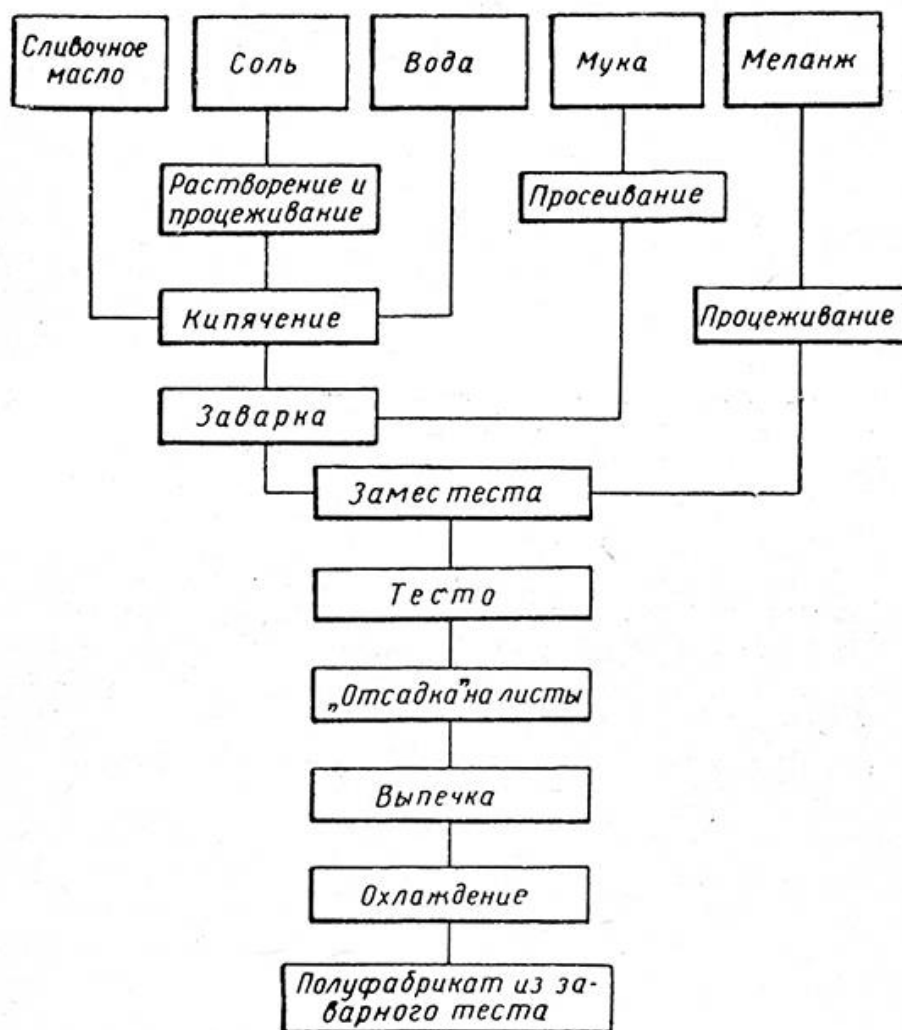


Рисунок 4 – Схема приготовления полуфабриката из заварного теста

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности приготовления песочного теста?
2. Какие недостатки возможны у изделий из песочного теста?
3. В чем отличие теста бризе от песочного?
4. Какие основные правила приготовления изделий из песочного теста?
5. Какие основные правила приготовления заварного теста?
6. Какие недостатки возможны у изделий из заварного теста? Почему они возникают?
7. Какие температурные режимы необходимо соблюдать при выпечке изделий из миндального и заварного теста?
8. Какие способы приготовления миндального теста?
9. Нормативная и техническая документация, используемая при производстве изделий из песочного и заварного теста.
10. Пути совершенствования технологии производства изделий из песочного и заварного теста.

Лабораторная работа № 6

Разработка схем производства и контроля качества полуфабриката воздушного и воздушно-орехового теста и изделий из него

Цель лабораторной работы: приобретение умений и навыков в области производства и контроля качества полуфабрикатов воздушного и воздушно-орехового теста и изделий из него.

Оборудование, приборы, материалы:

- исследуемое сырье;
- весы лабораторные.

Задания:

- освоить технологии приготовления полуфабрикатов воздушного и воздушно-орехового теста и изделий из него;
- разработать технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.

Методические указания по выполнению лабораторной работы

Задание различается видом разрабатываемого продукта.

Разрабатывается схема производства и производственного контроля полуфабриката для конкретного вида продукции. Устанавливаются параметры технологических процессов и методы контроля качества.

Теоретическая часть

Воздушное тесто представляет собой пышную массу хорошо взбитых механическим способом белков с сахаром. Это единственное тесто, которое приготавливают без муки.

При взбивании белков объем их увеличивается в 5–8 раз. Прочность белковой пены зависит от многих факторов, и прежде всего от степени ее взбитости. Чем больше взбивают белки, тем мельче становятся пузырьки воздуха в них, а стенки пузырьков делаются тонкими. В очень тонких пленках на поверхности пузырьков происходят изменения белков (денатурация), и они теряют эластичность, пена приобретает жесткость. При выпечке пузырьки такой пены будут лопаться от расширения воздуха в них и изделия осядут. Поэтому «перебивать» белки нельзя. Признаком излишнего взбивания является крошливость пены.

Если же белки взбить недостаточно, то оболочки пузырьков тоже получаются непрочными, пена легко опадает, и изделия получаются расплывчатые. Признаком того, что белки взбиты хорошо, является то, что пена сохраняет свою форму и держится на веничке, не сползая. Присутствие желтков и жира затрудняет взбивание. Следовательно, белки надо тщательно отделять от желтков и взбивать в чистой посуде.

Добавление небольшого количества кислоты повышает прочность белковой пены, поэтому перед окончанием взбивания можно влить в нее несколько капель 10%-ного раствора лимонной кислоты.

Сахар задерживает денатурацию белков и разрушение пузырьков пены.

Во время выпечки пузырьки воздуха сильно расширяются и изделия увеличиваются в объеме в 2–3 раза. Необходимо чтобы во время выпечки влага полностью испарилась, иначе изделия получатся плотными и вязкими. Для этого удлиняют время выпечки, а чтобы поверхность не колеровалась, температуру в шкафу поддерживают низкую (150 °С).

Для отделки пирожных из воздушного теста применяют сливочный крем или взбитые сливки.

Продукты в состав теста входят в следующем соотношении: белки яичные 27, сахар 73 %.

Приготовление воздушно-орехового теста состоит из следующих операций: яичные белки охлаждают до температуры 2 °С и взбивают до увеличения первоначального объема до 7 раз. После чего вводят сахарный песок, ванилин и взбивают 1–2 мин. В конце взбивания вводят дробленый жареный орех. Общая продолжительность взбивания 40–50 мин. Готовое тесто разливают в формы круглой или квадратной формы до толщины слоя 8–10 мм. Для воздушных пирожных массу отсаживают в виде круглых лепешек. Для лучшей пеностойкости белка необходимо в тесто ввести лимонную кислоту. Выпекают воздушно-ореховый полуфабрикат при температуре 100 °С, продолжительность выпечки тортовых лепешек и крупных пирожных 60–70 мин.

Порядок выполнения работы

1. Изучить требования к качеству и безопасности сырья, в соответствии с действующей нормативной документацией.
2. Освоить технологию приготовления полуфабрикатов воздушного и воздушно-орехового теста и изделий из него.
3. Разработать технологическую схему производства и контроля качества конкретного вида изделия по заданию преподавателя.
4. Предоставить преподавателю результат работы в виде отчета.

Оформление отчета

Отчет должен содержать цель работы, технологическую схему процесса производства, выводы.

Контрольные вопросы

1. Какие основные правила приготовления белкового теста существуют?
2. Какие недостатки возможны у изделий из белкового теста? Как их устранить?
3. Какие температурные режимы необходимо соблюдать при выпечке изделий из белкового теста?

4. Какие способы приготовления белкового теста?

5. Нормативная и техническая документация, используемая при производстве изделий из воздушного и воздушно-орехового теста.

6. Пути совершенствования технологии производства изделий из воздушного и воздушно-орехового теста.

Список литературных источников

1. Бессмертная, И. А. Производство пищевых продуктов из растительного сырья: учеб. пособие / И. А. Бессмертная. – Калининград: КГТУ, 2007. – 158 с.
2. Бессмертная, И. А. Сырье и материалы в технологии продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие / И. А. Бессмертная. – Калининград: КГТУ, 2011. – 225 с.
3. Бессмертная, И. А. Технология продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие: в 2 ч. / И. А. Бессмертная. – Калининград: КГТУ, 2008. – Ч. 1: Технология макарон и мучных кондитерских изделий. – 119 с.
4. Бессмертная, И. А. Технология продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие для студентов вузов по направлению - Технология продуктов питания (260100.68 и 260100.62): в 2 ч. / И. А. Бессмертная. – Калининград: КГТУ, 2008. – Ч. 2: Технология сахарных кондитерских изделий. – 208 с.
5. Бессмертная, И. А. Технология продуктов питания из растительного сырья: учеб. пособие / И. А. Бессмертная. – Калининград: КГТУ, 2001. – 230 с.
6. Бутейкис, Н. Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: учеб. для нач. проф. образования: учеб. пособие для сред. проф. образования / Н. Г. Бутейкис, А. А. Жукова. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2017. – 304 с.
7. Гришина, Е. С. Технология мучных кондитерских изделий: учеб. пособие / Е. С. Гришина. – Омск: Омский ГАУ, 2015. – 136 с.
8. Корячкина, С. Я. Технология мучных кондитерских изделий: учебник для вузов / С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2011. – 408 с.
9. Кузнецова, Л. С. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: учебн. для студ. учреждений сред. проф. Образования / Л. С. Кузнецова, М. Ю. Сиданова. – Москва: Мастерство, 2013. – 320 с.
10. Технология продукции общественного питания: учебник для вузов / под ред. А. И. Мглинца. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2010. – 736 с.

Локальный электронный методический материал

Марина Павловна Белова

ПРОИЗВОДСТВО МУЧНЫХ И КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л.2,1. Печ. л. 1,6

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1