**Краевое государственное бюджетное**

**профессиональное образовательное учреждение**

**«Минусинский сельскохозяйственный колледж»**

**Методические указания по выполнению**

**лабораторных работ и практических занятий**

**по профессиональному модулю**

**ПМ 03 Производство кондитерских изделий**

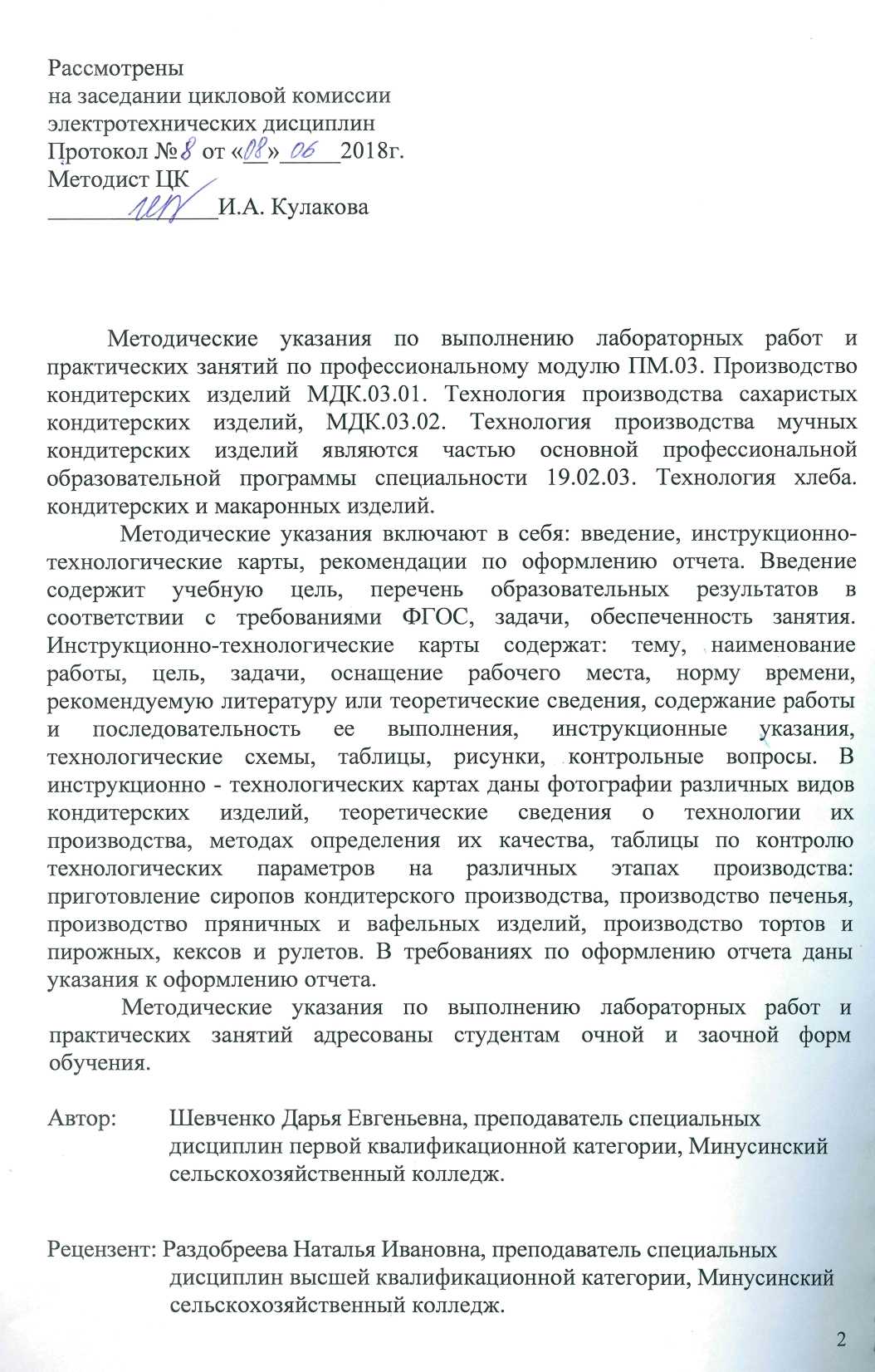
**МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий**

**МДК.03.02. Технология производства мучных кондитерских изделий**

**специальности**

**19.02.03. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**

**Минусинск, 2018**



Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| Введение 3 | 5 |
| Памятка по технике безопасности при работе в лаборатории «Технология и организация производства» | 8 |
| Раздел 1.Инструкционно-технологические карты на выполнение лабораторных работ и практических занятий по **МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий** | 10 |
| ИТК на выполнение лабораторной работы 1. Приготовление сиропа инвертного | 11 |
| ИТК на выполнение лабораторной работы 2. Приготовление сиропа сахарного | 14 |
| ИТК на выполнение лабораторной работы 3. Приготовление сиропа тиражного | 18 |
| ИТК на выполнение практического занятия 1. Анализ схем оборудования для приготовления сиропов и карамельных масс | 20 |
| ИТК на выполнение практического занятия 2. Обжарочный и выпарные аппараты, диссутор. Варочные котлы, темперирующие машины | 27 |
| ИТК на выполнение практического занятия 3. Разбор схем оборудования для тепловой обработки | 33 |
| ИТК на выполнение практического занятия 4. Анализ оборудования и вычерчивание схем для производства какао-порошка | 38 |
| ИТК на выполнение практического занятия 5. Расчет производственных рецептур. Расчет содержания общего сахара по рецептуре | 44 |
| ИТК на выполнение практического занятия 6. Анализ схем оборудования для производства конфет | 52 |
| ИТК на выполнение практического занятия 7. Изучение и анализ схем оборудования для производства мармелада и пастилы | 57 |
| Раздел 2.Инструкционно-технологические карты на выполнение лабораторных работ и практических занятий по **по МДК.03.02. Технология производства мучных кондитерских изделий** | 66 |
| Лабораторная работа 1. Приготовление сахарного и сдобного печенья. Контроль технологических параметров. Контроль входного сырья | 67 |
| Лабораторная работа 2. Приготовление сахарного и сдобного печенья. Контроль технологических параметров .Расчет производственной рецептуры | 74 |
| Лабораторная работа 3. Приготовление сахарного и сдобного печенья. Контроль технологических параметров. Замес и выпечка | 79 |
| Лабораторная работа 4. Приготовление сахарного и сдобного печенья. Контроль технологических параметров | 84 |
| Лабораторная работа 5. Влияние продолжительности замеса и температуры на качество сахарного и затяжного печенья. Замес теста и выпечка | 87 |
| Лабораторная работа 6. Влияние продолжительности замеса и температуры на качество сахарного и затяжного печенья. Сравнительная характеристика в зависимости от продолжительности замеса и температуры | 92 |
| Лабораторная работа 7. Влияние продолжительности замеса и температуры на качество сахарного и затяжного печенья. Оформление результатов | 98 |
| Лабораторная работа 8. Влияние интенсивности замеса, температуры и отлеживания заварки на качество заварных пряников. Приготовление заварки | 102 |
| Лабораторная работа 9. Влияние интенсивности замеса, температуры и отлеживания заварки на качество заварных пряников. Замес теста и выпечка | 106 |
| Лабораторная работа 10. Влияние интенсивности замеса, температуры и отлеживания заварки на качество заварных пряников. Анализ результатов | 108 |
| Лабораторная работа 11. Выпечка заварного и слоеного полуфабрикатов. Подготовка сырья. Контроль технологических параметров | 110 |
| Лабораторная работа 12. Выпечка заварного и слоеного полуфабрикатов. Замес и выпечка. Контроль технологических параметров. | 114 |
| Лабораторная работа 13. Выпечка заварного и слоеного полуфабрикатов. Контроль технологических параметров | 120 |
| Лабораторная работа 14. Выпечка бисквитного и песочного полуфабрикатов. Подготовка сырья. Контроль технологических параметров | 123 |
| Лабораторная работа 15. Выпечка бисквитного и песочного полуфабрикатов. Замес и выпечка. Контроль технологических параметров | 127 |
| Лабораторная работа 16. Выпечка бисквитного и песочного полуфабрикатов. Контроль технологических параметров. | 131 |
| Лабораторная работа 17. Приготовление тортов. Выпечка полуфабрикатов. Контроль технологических параметров | 135 |
| Лабораторная работа 18. Приготовление тортов. Сборка тортов. Контроль технологических параметров | 140 |
| Лабораторная работа 19. Приготовление тортов. Контроль технологических параметров | 149 |
| Практическое занятие 1. Расчет производительности печей по выработке печенья | 152 |
| Практическое занятие 2. Расчет производственных рецептур | 156 |
| Практическое занятие 3. Исследование и подбор рецептуры нового вида изделия | 159 |
| Рекомендации по оформлению отчета (общие требования) | 164 |
| Список использованной литературы | 166 |
| Приложение А | 167 |

Введение

УВАЖАЕМЫЙ СТУДЕНТ!

Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий и профессиональному модулю ПМ.03. Производство кондитерских изделий МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий, МДК.03.02. Технология производства мучных кондитерских изделий созданы Вам в помощь для работы на занятиях, подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам, правильного составления отчетов.

Приступая к выполнению практической и лабораторной работы, Вы должны внимательно прочитать цель и задачи занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с федеральными государственными стандартами третьего поколения (ФГОС-3), краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической и лабораторной работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

Все задания к практической и лабораторной работе Вы должны выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты по приведенной методике.

Отчет о практической и лабораторной работах Вы должны выполнить по приведенному алгоритму в инструкционно-технологической карте.

Наличие положительной оценки по практическим и лабораторным работам необходимо для получения по дисциплине допуска к экзамену, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую и лабораторную работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

Внимание! Если в процессе подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам или при решении задач у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

Время проведения дополнительных занятий можно узнать у преподавателя или посмотреть на двери его кабинета.

Желаем Вам успехов!!!

Практическое обучение является центральной частью профессионального образования и направлено на понимание значимости выбранной профессии, на отработку у обучающихся умений, навыков и знаний по учебным дисциплинам.

Цель лабораторных работ и практических занятий: формирование у студентов общих и профессиональных компетенций, приобретение практических профессиональных умений в рамках профессионального модуля ПМ.03. Производство кондитерских изделий МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий, МДК.03.02. Технология производства мучных кондитерских изделий по специальности 19.02.03. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Задачи лабораторных работ и практических занятий:

* познакомить с классификацией мучных и сахаристых кондитерских изделий, их характеристикой, технологией производства и требованиями к качеству;
* познакомить с технологией производства и технологическими параметрами, при производстве полуфабрикатов кондитерского производства, методами их определения и показателями качества;
* отработать умения подбирать оптимальные технологические режимы при производстве различных видов кондитерских изделий;
* изучить технологический процесс производства каждого вида изделия;
* познакомить с режимами приготовления теста, его выпечки;
* познакомить со способами приготовления отделочных полуфабрикатов (сироп, крем, помада, глазурь и т.д.) для отделки различных видов кондитерских изделий;
* сформировать профессиональные умения.

В ходе выполнения лабораторных работ и практических занятий студенты приобретают умения:

* проводить анализ качества сырья и готовой продукции;
* определять органолептические и физико-химические показатели качества сырья и готовой продукции;
* по результатам контроля давать рекомендации для оптимизации технологического процесса;
* оформлять производственную и технологическую документацию при производстве кондитерских изделий;
* рассчитывать производственные рецептуры для приготовления различных сахаристых кондитерских изделий и полуфабрикатов карамельного (сиропа, карамельной массы, начинок) и шоколадного производства;
* рассчитывать расход сырья и выход полуфабрикатов и готовых изделий;
* выбирать способ формования в зависимости от вида конфетной массы;
* рассчитывать производственные рецептуры по производству мучных кондитерских изделий;
* рассчитывать производительность печей;
* эксплуатировать основные виды оборудования при производстве сахаристых и мучных кондитерских изделий;
* проектировать и подбирать оборудование для автоматизированных и комплексно-механизированных линий для производства кондитерских изделий.

В процессе выполнения лабораторных работ и практических занятий у студентов формируются общие и профессиональные компетенции:

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий. ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

При выполнении лабораторных работ и практических занятий на студентов распространяются правила охраны труда, правила внутреннего распорядка, действующие в образовательном учреждении, правила пожарной безопасности.

По итогам лабораторных работ студенты предоставляют отчет, защищая его, и образцы готовых кондитерских изделий, проводится дегустация изделий. По итогам практических занятий студенты предоставляют отчет.

Критерии оценки качества выполнения практических и лабораторных работ:

* Отметка «5». Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работает полностью самостоятельно: подбирает необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме. Работа выполнена в срок, студент сумел рассчитать время, необходимое для подготовки работы, четко понимает цель задания. Грамотно отвечает на поставленные вопросы, используя профессиональную лексику.
* Отметка «4». Работа выполняется в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая таблицы из приложения к методическим указаниям. Работа показывает знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежности в оформлении результатов работы.
* Отметка «3». Работа выполняется и оформляется студентом при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу студентов. На выполнение работы затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с формулами, приложениями.
* Отметка «2» выставляется в том случае, когда студенты не подготовлены к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью, Большое число ошибок в вычислениях. Работа оформлена небрежно. Студент показывает плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений, низкий интеллект. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных учащихся неэффективны по причине плохой подготовки.

Памятка по технике безопасности при работе в лаборатории «Технология и организация производства»

•Осмотрите рабочее место, уберите с него все, что может мешать работе.

• Освободите проходы и не загромождайте их тарой, мусором и крупным инвентарём.

•Самые распространённые травмы при работе в лаборатории: порезы, ожоги и ушибы.

•Храните аптечку первой помощи в легкодоступном месте.

•Если вы получили травму (даже незначительную) обязательно сообщите об этом своему непосредственному руководителю

•Как можно скорее вытирайте с пола любые разлитые жидкости, собирайте рассыпанное сырьё и ингредиенты.

•Сразу поднимайте с пола упавшие куски теста.

•Запомните расположение и периодически проверяйте исправность кнопок аварийного отключения оборудования, а также автоматов (рубильников) отключения электросети.

•При возникновении задымления или появлении открытого огня сразу выключите оборудование, отсоедините его от электросети и немедленно сообщите о случившемся своему непосредственному руководителю.

• Для тушения очага возгорания используйте углекислотные огнетушители.

•Запрещено работать на неисправном оборудовании, или на оборудовании, у которого сняты защитные части корпуса.

•Запрещено отключать (блокировать) системы аварийного отключения оборудования.

•Запомните расположение и периодически проверяйте исправность кнопок аварийного отключения оборудования, а также автоматов (рубильников) отключения электросети.

•Будьте внимательны во время работы, следите за действиями окружающих коллег. При выполнении очередной операции вас могут не заметить и травмировать.

•Будьте очень осторожны при работе с ножом, особенно при надрезке тестовых заготовок перед выпечкой.

• Работающее оборудование запрещено очищать, доставать из него тесто и поправлять в нём тестовые заготовки.

•Не облокачивайтесь на оборудование, во избежание попадания деталей одежды и волос в движущиеся части машин.

• Не допускайте попадания посторонних предметов и инвентаря (ножи, скребки) в рабочие части машин.

•Не допускайте попадания в печь предметов, которые могут расплавиться, загореться или взорваться.

•При открывании двери печи остерегайтесь ожога горячим паром.

•Прежде чем взять лист, противень, формы или тележку для выпечки (шпильку), убедитесь в том, что они не горячие.

• При работе на любых печах всегда используйте специальные высокотемпературные перчатки.

• При загрузке листов или закатывании тележки с тестовыми заготовками в печь, также можно получить ожог о горячие внутренние поверхности.

По окончанию лабораторной работы приведите в порядок свое рабочее место.

**Раздел 1**

**Инструкционно-технологические карты на выполнение лабораторных работ и практических занятий по МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий**

**ИНСТРУЩИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 1

**МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство карамели

**Наименование работы:** Приготовление сиропа инвертного

**Цель:** научиться готовить инвертный сироп, определять готовность сиропа.

**Приобретаемые умения и навыки:**

- изучить основные свойства инвертного сиропа;

- уметь готовить инвертный сироп;

- уметь определять готовность инвертного сиропа;

- ознакомиться с показателями качества готового сиропа;

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4, ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:** готовить инвертный сироп;

**знать:** показатели качества инвертного сиропа.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; оборудование: печь электрическая, весы, термометр манометрический, сахарометр, кастрюли и чашки, ложки, мешалки; сырье: сахарный песок, уксусная или лимонная кислота, красители, ароматизаторы.

**Литература:** Кузнецов Л.С., Седакова М.Д. Технология и организация производства сахаристых кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

Инвертный сироп – это водный раствор глюкозы и фруктозы, обладающий антикристаллизационными свойствами. Именно благодаря им инвертный сироп используется в качестве заменителя патоки при производстве различных кондитерских изделий с целью замедления процесса «старения» продукта, а также для придания тесту золотистого оттенка. Получают инвертный сироп путем нагревания сахарного водного раствора с добавлением кислоты, в результате чего происходит процесс инверсии. Этот процесс заключается в расщеплении сахарозы на глюкозу и фруктозу.

img-T5pFSn

Для инверсии применяются лимонная, соляная, уксусная и молочная кислоты. Неароматизированные сахарные инвертные сиропы используются в кондитерской промышленности в качестве влагосвязывающего агента и антикристаллизатора. Также такой сироп может быть использован как сироп для пропитки бисквита. Полная или частичная замена сахарного песка при приготовлении теста позволяет значительно повысить его пластичность, а также увеличивает срок хранения выпечки без снижения качественных показателей. Кроме теста, инвертные сиропы добавляются в кондитерские начинки и различные кремы, с целью предотвращения засахаривания в процессе их хранения, которое особенно важно для тех блюд, в рецептуре которых особо высок уровень сахара. Применение таких сиропов очень удобно для перекачивания и дозирования. Инвертный сироп при изготовлении помадки предотвратит ее засахаривание. В ста граммах его содержится 290 ккал. Хранится инвертный сироп при относительной влажности до 85% и температуре от 0°С до +25°С, на протяжении шести месяцев со дня изготовления.

На ход инверсии влияют: свойства и концентрация применяемой кислоты, температура, продолжительность реакции, концентрация исходного сахарного раствора и присутствующие в сахаре примеси. Различные кислоты одинаковой концентрации имеют различную инверсионную способность. Наибольшую инверсионную способность имеет соляная кислота.

На кондитерских фабриках инверсии подвергают 80%-ные сахарные растворы и ведут инверсию при температурах, близких к 100°С. В этих условиях при добавлении к сахарному раствору соляной кислоты (в расчете на 100%-ную) в количестве 0,0002 от сахара почти весь сахар инвертируется за 30 мин. При использовании для получения инвертного сиропа сахара-рафинада добавляют соляной кислоты только 0,00015 от количества сахара. В случае добавления к растворам сахарозы нейтральных солей, имеющих общий ион с кислотой, скорость инверсии повышается при применении в качестве катализаторов сильных кислот и понижается для слабых кислот. Минеральные соли, содержащиеся в сахаре-песке, задерживают инверсию.

**Увеличение времени инверсии, повышение температуры или количества добавляемой кислоты ведет к разложению инвертного сиропа, что сопровождается его потемнением.**

Кислота добавляется в сахарный сироп при 90°С в виде 10%-ного раствора. Инверсию при 90°С ведут 20-30 мин. После окончания инверсии сироп необходимо охладить и нейтрализовать.

Нейтрализацию введенной кислоты проводят раствором пищевой двууглекислой соды, которую добавляют в сироп небольшими порциями при интенсивном перемешивании, не допуская избытка щелочи во избежание разложения сахаров. По этой причине нейтрализацию лучше проводить не полностью, уменьшая рассчитанное в соответствии с уравнением реакции нейтрализации количество соды на 10%.

Сироп охлаждают до 40-45°С и хранят при этой или более низкой температуре во избежание потемнения сиропа.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Для каких целей используют сиропы?

1. Какие сиропы вы знаете?
2. Чем они отличаются друг от друга?
3. Что такое «инверсия»?
4. Применение инвертного сиропа в кондитерском производстве?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3.Задание: приготовить сироп и определить концентрацию сиропа по органолептическим показателям.

А) Приготовление сиропа

В кастрюлю засыпают сахар и отмеривают воду (на 1 кг сахара 440 г воды). При постоянном помешивании доводят до кипения, после чего добавляют кислоту, уваривают до температуры 107 – 108оС (проба на среднюю нитку). Сироп немного охлаждают и нейтрализуют раствором питьевой соды. Готовый сироп должен быть вязкой консистенции, прозрачный, желтого цвета.

Б) Используя таблицу 1.1, определять концентрацию сиропа на различных этапах уваривания.

Таблица 1.1 - Показатели качества инвертного сиропа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Концентрация сахара,% | Температура кипения сиропа в открытой посуде, оС | Органолептические показатели |
| 10-20 | 100,1 – 100,3 | Подслащенная вода (определяется на вкус) |
| 30-40 | 100,6 – 101,1 | Сладкая вода (определяется на вкус) |
| 50 | 101,9 | Сироп слабый (сладкий, липкий) |
| 60 | 103,1 | Сироп средний (очень сладкий, липкий) |
| 65 | 103,9 | Сироп крепкий (очень сладкий и липкий) |
| 70 | 105,3 | Тонкая нить (капля сиропа между пальцами растягивается в тонкую нить) |
| 75 | 107,4 | Средняя нить ( капля сиропа между пальцами растягивается в более толстую нить) |
| 80 | 110,3 | Толстая нить (капля сиропа между пальцами образует достаточно толстую нить) |
| 85 | 114,5 | Шарик слабый ( ложка сиропа в холодной воде образует мягкую массу, шарик) |
| 90 | 122,6 | Шарик средний ( ложка сироп в холодной воде образует среднюю по твердости массу) |
| 95 | 127,0 | Шарик крепкий (ложка сиропа в холодной воде образует твердую, но не ломкую массу) |
| 98 | 165,0 | Карамель (вылитый в холодную воду сироп застывает и ломается, а не гнется) |

В) Оформить отчет. В отчете необходимо отразить понятие, назначение и применение инвертного сиропа в кондитерском производстве. Технологию приготовления инвертного сиропа, требования к качеству готового сиропа.

**ИНСТРУЩИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 2

**МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство карамели

**Наименование работы:** Приготовление сиропа: сахарного

**Цель:** научиться готовить сахарный сироп, определять готовность сиропа.

**Приобретаемые умения и навыки:**

- изучить основные свойства сахарного сиропа;

- уметь готовить сахарный сироп;

- уметь определять готовность сахарного сиропа;

- ознакомиться с показателями качества готового сиропа.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:** готовить сахарный сироп;

**знать:** показатели качества сахарного сиропа.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; оборудование: печь электрическая, весы, термометр манометрический, сахарометр, кастрюли и чашки, ложки, мешалки; сырье: сахарный песок, уксусная или лимонная кислота, красители, ароматизаторы.

**Литература:** Кузнецов Л.С., Седакова М.Д. Технология и организация производства сахаристых кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

**Сахарный сироп** представляет собой концентрированный раствор из одного или нескольких видов сахара, который разбавлен водой или фруктовым соком. В таком сиропе содержится от 40 до 85% сахара. Происхождение и особенности приготовления Сахарный сироп впервые стал использоваться в Восточных странах. Его активно применяли в кондитерских целях, использовали для обработки продуктов, а также в нем варили фруктовые соки, пюре, компоты и различные виды варенья. В арабских странах сахарный сироп без добавок стал основным ингредиентом множества видов сладостей, в том числе ириса, грильяжа, карамели, леденцов и помадок. Позднее в сироп стали добавлять дополнительные ингредиенты – орехи, масло и молоко. В европейской кухне сахарный сироп стали использовать при приготовлении глазури, бисквитов и для консервирования джемов.



**Концентрация сахарного сиропа**

От концентрации сахарного сиропа зависит его кондитерское применение. При приготовлении сиропа используются различные приемы, а концентрация измеряется сахарным термометром, который позволяет определить состояние сахара на различных стадиях варки. Существует более 12 стадий сахарного сиропа. В домашних условиях, без наличия специального термометра, можно самостоятельно определить концентрацию сахарного сиропа с помощью десертной ложки. При варке необходимо взять ложкой несколько капель сиропа и определить его концентрацию. Можно выделить несколько видов концентрации сахарного сиропа: нитка тонкая и толстая, при которой сахар тянется ниткой различной толщины; мягкий и твердый шарик (при добавлении в сироп из сахара скатывается шарик различной плотности); карамель (комочек сахара ломается в холодной воде и не прилипает к зубам); жженый сахар не содержит воды, имеет темно-коричневый цвет и используется в смешанном виде в кондитерских целях или в медицине в лекарствах для лечения кашля.

**Применение и полезные свойства сахарного сиропа**



Сахарный сироп является основным ингредиентом различных кондитерских изделий, а также его добавляют в различные напитки, такие как чай, коктейль, кофе и какао. Этот сироп может служить консервантом для варенья, желе, конфитюров и джемов. В кондитерском производстве сироп должен содержать до 60% сахара, его можно добавлять в консервированные компоты и варенья. Сахарный сироп с добавлением фруктов можно употреблять в пищу, а также готовить желе, муссы, фруктовые салаты и йогурты. В медицине этот сироп используют в качестве подсластителя для лекарственных препаратов. Во многих странах Европы на основе сиропа изготавливают ржаной хлеб. При добавлении этого ингредиента хлеб становится вкусным и полезным продуктом, он приобретает характерный цвет и аромат. Сахарный сироп в хлебе является натуральной подпиткой для дрожжей, улучшает процесс брожения теста и структуру хлеба. Сахар в составе сиропа является источником энергии, так как содержит полезную для организма глюкозу, а также является стимулятором выработки инсулина поджелудочной железой. В результате выделяется серотонин, улучшающий самочувствие и общее состояние организма.

**Противопоказания**

Противопоказаниями к употреблению сахарного сиропа является индивидуальная непереносимость и предрасположенность к аллергическим реакциям, сахарный диабет и повышенное содержание глюкозы в крови. Не рекомендуют включать сахарный сироп в состав диетического меню, так как он является высококалорийным продуктом. Данный сироп при постоянном употреблении в пищу, из-за большого количества сахара, может ухудшить состояние зубов, повредить эмаль и вызвать появление кариеса. Людям с избыточным весом и нарушениями обмена веществ следует ограничить употребление в пищу данного сиропа.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Для каких целей используют сахарный сироп в кондитерском производстве?

2.Какие виды сахарных сиропов вы знаете?

3.Чем они отличаются друг от друга?

4.Какое влияние оказывает концентрация сахарного сиропа на его применение?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3.Задание: приготовить сироп и определить показатели качества сиропа по органолептическим показателям.

А) Приготовление сиропа

Приготовление сахарных сиропов состоит в растворении сахара-песка в воде с последующим увариванием сахарного раствора до определенной плотности или содержания сухих веществ.

Использую приведенные ниже данные (Таблица 1.2) приготовьте сахарные сиропы объемом 1000 мл. различной концентрации. Проверить влажность сиропа с помощью манометрического термометра и органолептически. Готовый сироп быстро охладить.

Таблица 1.2 - Содержание сухих веществ и влаги для различных видов инвертного сиропа



Для каждого полуфабриката готовится сироп с определенным содержанием сухих веществ (влаги) (таблица 1.2). Готовность сиропа определяется рефрактометром, термометром или органолептически.

Уваривание сиропов производится в открытых варочных котлах, в вакуум-аппаратах, а также кастрюлях небольшими порциями. Кастрюлю ставят на небольшой огонь на плиту так, чтобы она нагревалась только с одной стороны. Образовавшаяся на противоположной стороне пена удаляется периодически шумовкой или ложкой.

С увеличением продолжительности уваривания сахарного сиропа повышаются температура кипения и плотность сиропа.

Органолептически плотность сиропа определяется по клейкости капли сиропа, взятой между большим и указательным пальцами. При содержании в сиропе сахара-песка в количестве 50% можно не доводить сироп до кипения, а растворить определенное количество сахара в таком же количестве кипяченой воды.  
С повышением содержания сахара-песка в рецептуре сиропа клейкость его увеличивается.

Б) Используя таблицу 1.3, определить показатели качества сахарного сиропа органолептически.

Таблица 1.3 - Показатели качества сахарного сиропа

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Органолептические  признаки  сиропа | Номер  пробы | Содержание в сиропе\* % | | Температура кипения при атмосферном давлении,°С | Плотность,  кг/м3 |
| сахар-  песок | вода |
| Подслащенная вода | - | 10 | 90 | 100,1 | 1038 |
|  | - | 20 | 80 | 100,3 | 1081 |
| Сладкая вода | - | 30 | 70 | 100,6 | 1127 |
|  | - | 40 | 60 | 101,0 | 1177 |
| Клейкая капля | 1 | 50 | 50 | 101,8 | 1230 |
|  | - | 60 | 40 | 103,0 | 1287 |
|  | - | 65 | 35 | 103,9 | 1317 |
| Тонкая нитка | 2 | 70 | 30 | 105,5 | 1349 |
| Средняя » | 3 | 75 | 25 | 107.0 | 1381 |
| Толстая » | 4 | 80 | 20 | 109,4 | 1412 |
| Мягкий шарик | 5 | 85 | 15 | 113,0 | 1445 |
| Средний » | 6 | 90 | 10 | 119,6 | 1480 |
| Твердый » | 7 | 95 | 5 | 127,0 | - |
| Карамель | - | 98 | 2 | 165,0 | - |

Плотность сиропа с содержанием сахара 70... 80% (пробы 2, 3, и 4) определяется таким образом. Небольшое количество горячего сиропа слегка охлаждают в ложке. Затем захватывают каплю горячего сиропа между большим и указательным пальцами, быстро раздвигая и сдвигая их, пока не появится тонкая нитка сиропа.

По другому способу на холодную тарелку чайной ложкой наливается небольшое количество сиропа. Донышком ложки нажимают на поверхность сиропа, и ложка сразу поднимается вверх. При этом за ложкой потянется тонкая, средняя или толстая нитка.

При дальнейшем удалении влаги плотность сиропа увеличивается и при содержании сахара 85 ...95% определяется следующим образом (пробы 5, 6 и 7). Небольшое количество кипящего сиропа быстро опускается в холодную воду. Из охлажденного сиропа пальцами скатывается мягкий, средний или твердый шарик. При содержании 98% сахара в сиропе шарик уже получить невозможно, так как образуется карамель, которая в холодной воде будет ломаться.

В) Оформить отчет. В отчете необходимо отразить понятие, назначение и применение сахарного сиропа в кондитерском производстве. Технологию приготовления сахарного сиропа, требования к качеству готового сиропа.

**ИНСТРУЩИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 3

**МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство карамели

**Наименование работы:** Приготовление сиропа: тиражного

**Цель:** научиться готовить тиражный сироп, определять готовность сиропа.

**Приобретаемые умения и навыки:**

- изучить основные свойства тиражного сиропа;

- уметь готовить тиражный сироп;

- уметь определять готовность тиражного сиропа;

- ознакомиться с показателями качества готового сиропа.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:** готовить тиражный сироп;

**знать:** показатели качества тиражного сиропа.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; оборудование: печь электрическая, весы, термометр манометрический, сахарометр, кастрюли и чашки, ложки, мешалки; сырье: сахарный песок, уксусная или лимонная кислота, красители, ароматизаторы.

**Литература:** Кузнецов Л.С., Седакова М.Д. Технология и организация производства сахаристых кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

Сироп для глазировки (тираж) - этот сироп применяют для глазирования пряничных изделий, а также фруктов, используемых для украшения тортов и пирожных. Сахар-песок соединяют с водой, доводят до кипения, снимают пену и уваривают до 100'С. Охлаждают до 80°С, добавля­ют эссенцию и используют в горячем виде. Требования" к качеству: сироп густой, прозрачный; влажность 25%

Классический рецепт приготовления включает воду и сахар. Достаточно смешать стакан сахара с половиной стакана воды и поставить на огонь. Затем надо дождаться, когда масса загустеет. После этого можно смазывать ею пряники. Глазировать легко с помощью кондитерской кисти. Если же ваши коврижки мелкие, то можете полностью окунуть их в сахарный раствор. Покрытые глазурью изделия подсушивают на бумаге до появления белой корочки.



**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Для каких целей используют тиражные сиропы?
2. Какие виды тиражных сиропов вы знаете?
3. Чем они отличаются друг от друга?
4. Перечислите контролируемые показатели качества тиражных сиропов?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3.Задание: приготовить сироп и осуществить отделку поверхности различных видов кондитерских изделий.

А) Приготовление тиражного сиропа

Для его приготовления необходимо взять 1 стакан сахарного песка смешать с 1/2 стакана воды, довести до кипения, снять пену и уваривать до пробы на толстую нитку. Затем охладить до температуры 80 градусов, добавить сок из цедры от 1/2 лимона, или 1/2 апельсина, или 1 мандарина, или 2 — 3 грамма ванильного сахара, или 1/2 ложки коньяка или ликёра.

Б) Отделка поверхности кондитерских изделий.

Горячий тираж наносят на крупные изделия кисточкой. Мелкие изделия — пряники и печенье — можно поместить в кастрюлю (котёл), залить горячим тиражом из расчёта 5 — 6 столовых ложек на 1 килограмм изделий и затем перемешивать ложкой или лопаточкой, пока все изделия не покроются равномерно. Можно также насыпать изделия в кастрюлю, влить туда тираж, закрыть крышкой и встряхивать кастрюлю до тех пор, пока на всех изделиях не образуется слой тиража.

После этого разложить изделия на противне (оставляя между ними промежутки) и поставить в тёплое сухое место. Для ускорения подсушки можно поместить противень с изделиями на несколько секунд в нежаркую духовку. Если сваренный сироп слишком густ, то поверхность изделий получится матовой, с толстым слоем сахара; если тираж слишком жидкий, то он будет стекать с поверхности изделий и не подсохнет.

В) Оформить отчет. В отчете необходимо отразить понятие, назначение и применение тиражного сиропа в кондитерском производстве. Технологию приготовления тиражного сиропа, требования к качеству готового сиропа.

**Контрольные вопросы**

1. Как определить содержание сахара в сиропе?
2. Почему используют манометрический термометр?
3. Чем отличается тиражный сироп от сахарного?
4. В производстве, каких изделий используется тиражный сироп?
5. Что такое «инверсия»?

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 1

**МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство карамели

**Наименование работы:** Анализ схем оборудования для приготовления сиропов и карамельной массы

**Цель занятия:** Научиться анализировать схемы для приготовления сиропов и карамельной массы.

1. Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые профессиональные компетенции:

ПК.3.2.Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК.3.4.Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Подбирать оборудования для приготовления сиропов и карамельной массы;

2.Изучить устройство, принцип действия и правило безопасной эксплуатации.

**Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1.Рабочая тетрадь по МДК 03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий.

2.Калькулятор.

3.Ручка, карандаш, линейка.

4.Задания для выполнения практической работы..

5.Тетрадь для выполнения практических работ для оформления отчетов.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. На какие группы делится производство карамели?

2. Перечислите полуфабрикаты карамельного производства?

2. Какую роль выполняет патока в карамельном производстве?

3. Для чего осуществляется охлаждение карамельной массы?

4. В чем заключается обработка карамельной массы?

**Теоретические сведения**

Карамель представляет собой кондитерские изделия, состоя­щие в основном из карамельной массы, — твердого аморфного вещества, получающегося увариванием сахаро-паточного рас­твора до остаточной влажности 1—3%.

Вырабатываемые кондитерской промышленностью сорта ка­рамели делятся на две основные группы:

1. Леденцовая карамель, изготовленная целиком из кара­мельной массы;
2. Карамель с начинкой, состоящая из оболочки, изготовлен­ной из карамельной массы, и начинки.

Карамель с начинкой в зависимости от характера начинки разделяется на подгруппы: с фруктово-ягодными начинками, с помадными, ликерными, медовыми, молочными, марципановы­ми, ореховыми, шоколадными, масляно-сахарными (прохлади­тельными) и сбивными.

Наибольшее распространение имеет карамель с фруктоягодными начинками, ее производится около 75% от общего количества вырабатываемой карамели.

По внешнему оформлению карамель бывает завернутая и открытая. Открытая карамель упаковывается в герметическую тару, или поверхность карамели подвергается особой обработ­ке. В зависимости от характера обработки поверхности разли­чается большое количество сортов (глянцованная, дражированная, обсыпанная сахаром и т. п.).

Сырьем для производства карамели служат сахар, крах­мальная патока, фруктово-ягодные заготовки, жиры, молоко, орехи, мед, кислоты, ароматические и красящие вещества.

Производство карамели состоит из нескольких стадий: варка сиропа, варка карамельной массы, варка начинки, подготовка карамельной массы к формованию, формование карамели, охлаждение карамели, завертка или обработка поверхности ка­рамели, расфасовка и упаковка. Все эти стадии на передовых предприятиях объединены в единый поточно-механизированный процесс.

***Получение карамельной массы состоит из двух технологических про­цессов:***

- приготовления карамельного сиропа;

- уваривания карамельной массы.

На фабриках применяют периодический и непрерывный способы при­готовления карамельного сиропа. При периодическом способе использу­ются в основном следующие две схемы:

- растворение сахара в предварительно подогретой патоке при барбо - тировании паром и уваривание сахаро-паточной смеси до необходимой концентрации;

- растворение сахара в нагретой воде с последующим увариванием сахарного раствора с патокой до нужной концентрации.

|  |  |
| --- | --- |
| Периодический способ приготовления карамельного сиропа  Рисунок 1.1 - Диссутор со змеевиковым обогревателем | По первой схеме карамельный сироп готовят следующим образом. Патоку, подогретую до температуры 60-65°С, перекачивают насосом в мерник, откуда дозируют в диссутор (рисунок 1.1). Туда же загружают про­сеянный через сита с отверстиями 3-5 мм и освобожденный от металличес­ких частиц сахар. Обычно на 100 частей сахара берут 50 частей па­токи. |

Диссутор - это металлическая емкость 1 квадратной или цилинд­рической формы, внутри которой расположен кольцевой барботер 2 и змеевик 3. Для ускорения процес­са растворения сахара и патоки дис­сутор может быть оборудован ме­шалкой.

Наружные стенки диссутора покрыты теплоизоляционным мате­риалом 4. Через трубу 5 удаляется вторичный пар, образовавшийся при кипении сиропа. Через патру­бок 6 и конденсатотводчик 7 отво­дится конденсат.

После загрузки в диссутор патоки и сахара, в барботер подают пар под давлением 100-200 кПа и добиваются растворения сахара в патоке. После растворения сахара подачу пара в барботер прекращают и пуска­ют пар давлением 400-500 кПа в змеевик. Сахаро-паточную смесь увари­вают до концентрации 84-86 % сухих веществ. В карамельном сиропе, при­готовленном с добавлением патоки, содержание редуцирующих сахаров не должно превышать 12-14 %. Нарастание редуцирующих веществ в про­цессе приготовления карамельного сиропа по этой схеме обычно составля­ет от 4 до 5 %. Продолжительность одного цикла около 30 мин.

Подготовленный сироп самотеком поступает в приемник, где фильт­руется через металлические сетки с диаметром отверстий от 3 до 0,5 мм, и перекачивается насосом в сборники, расположенные у вакуум-аппаратов.

По второй схеме карамельный сироп готовят следующим образом.

В диссутор, оборудованный мешалкой и змеевиком, заливают горя­чую воду из расчета 25-30 л на 100 кг сахара и пускают пар в змеевики. После растворения сахара, на что требуется 20-30 мин, добавляют по ре­цептуре патоку. Карамельный сироп уваривают до содержания 84-86 % сухих веществ, фильтруют и перекачивают насосом в сборники, располо­женные у вакуум-аппаратов. Продолжительность цикла по этой схеме со­ставляет 40-45 мин, содержание редуцирующих сахаров в сиропе -13-16%.

При недостатке или временном отсутствии патоки карамельный си­роп готовят с частичной или полной заменой патоки инвертным сиропом.

Входящие в состав инвертного сиропа сахара глюкоза и фруктоза быс­тро разлагаются при длительном нагревании и температуре более 100°С. Поэтому карамельный сироп с частичной или полной заменой патоки ин­вертным сиропом лучше готовить по второй схеме. Добавляемое количе­ство инвертного сиропа определяется с учетом содержания в нем редуциру­ющих веществ и необходимого их присутствия в карамельном сиропе (15- 16%).

***Непрерывный способ приготовления карамельного сиропа***

Технологический цикл рассмотренных выше периодических способов приготовления карамельного сиропа длится 30-45 мин, в течение которых сахаро-паточные, сахаро-инвертные растворы увариваются при темпера­туре выше 100°С.

Сахара, входящие в рецептурную смесь карамельного сиропа, неус­тойчивы при продолжительном воздействии высоких температур. Глюко­за и фруктоза быстро распадаются на ангидриды, оксиметилфурфурол, органические кислоты, красящие вещества. Продукты распада сахаров понижают значение pH сиропов, что ускоряет процесс гидролиза сахаро­зы, повышают цветность сиропов, ухудшают их качество.

Разработаны и на большинстве кондитерских фабрик внедрены не­прерывные способы приготовления карамельных и чисто сахарных сиро­пов. В основу их положен принцип непрерывного дозирования рецептур­ных компонентов, их растворения и уваривания до нужной концентрации. Это значительно сокращает производственный цикл приготовления сиро­пов (до 5 мин), ликвидирует ручной труд, повышает производительность установок и обеспечивает более высокое качество сиропов.

Наиболее прогрессивным признан непрерывный способ уваривания карамельных сиропов под избыточным давлением. Это позволяет повы­сить температуру кипения сиропа в аппарате и, следовательно, больше растворить сахара в единице массы воды. Такой способ осуществляется в универсальном сироповарочном агрегате ШСА-1 (рисунок 1.2).

|  |
| --- |
| Периодический способ приготовления карамельного сиропа |

Рисунок 1.2 - Сироповарочиый агрегат ШСА-1

В состав агрегата входят: сборники для воды, инвертного сиропа, патоки 1 и сахара песка 2, растворитель непрерывного действия 3, плун­жерные насосы-дозаторы 4 и 8, варочная колонка 5, пароотделитель 6 и сборник сиропа 7.

Агрегат оснащен приборами технологического контроля и автомати­ческими регуляторами, системой автоматической продувки паром обору­дования и трубопроводов. Электрическая аппаратура дистанционного управления, приборы и регуляторы установлены на щите управления и контроля.

На агрегате можно готовить сахаро-паточные, сахаро-инвертные и чисто сахарные сиропы.

Приготовление сиропов осуществляется следующим образом. Сахар песок из сборника 2 непрерывно подается ленточным дозатором в смеси­тель-растворитель 3. Туда же из сборников 1 плунжерными насосами 8 подаются патока и инвертный сироп. Дозирование воды осуществляется через дроссель при контроле расхода ротаметром. Температура патоки 65-70°С, инвертного сиропа 40-50°С, воды - около 90°С.

Смеситель 3 состоит из полуцилиндрического корпуса с паровой ру­башкой. По горизонтальной оси проходят два вала с лопастями. Валы вращаются навстречу друг другу с частотой 60 об/мин.

Смеситель предназначен для растворения сахара и образования одно­родного раствора с патокой и инвертным сиропом. За счет обогрева паро­вой рубашки паром давлением 100 кПа в смесителе под держивается темпе­ратура 65-70°С. Время смешивания рецептурных компонентов 3,0-3,5 мин.

Кратковременное смешивание, невысокая температура, влияние ве­ществ патоки и инвертного сиропа на растворимость сахарозы не обеспе­чивают полного растворения сахара в смесителе. Образуется сироп кон­центрации 82-83 % сухих веществ и частью нерастворенных кристаллов. Полученная смесь стекает в промежуточный сборник, откуда плунжерным насосом 4 подается в змеевик варочной колонки 5.

Варочная колонка обогревается паром давлением 450-550 кПа. Вре­мя уваривания 1,0-1,5 мин. На выходе из греющей колонки змеевик соеди­нен с расширителем, внутри которого установлен диск с отверстиями диа­метром 10-15 мм. Диск оказывает сопротивление движущемуся сиропу, создавая избыточное давление в змеевике в пределах 170-200 кПа. Температура кипения сиропа с ростом давления повышается. Этим обес­печивается полное растворение кристаллов сахара в малом количестве воды и уваривание карамельного сиропа до высокой концентрации (86- 88 % сухих веществ). Благодаря кратковременному (1-1,5 мин) воздействию высокой температуры в сиропе накапливается незначительное количество редуцирующих веществ. С учетом их содержания в патоке и инвертнои: сиропе, которые входят в состав карамельного сиропа, общее содержание редуцирующих веществ не превышает 14 %.

Образовавшийся в сиропе вторичный пар удаляется через пароотде - литель 6. Готовый сироп стекает в сборник 7. который снабжен фильтром с отверстиями диаметром 1 мм. Из сборника сироп перекачивается шесте­ренчатым насосом к местам потребления.

***Уваривание сиропа до карамельной массы***

Карамельная масса - это аморфная масса, полученная при уварива­нии карамельного сиропа до концентрации 96-99 % сухих веществ. В зави­симости от температуры она может постепенно переходить из жидкого в полутвердое пластичное состояние, а затем в твердое аморфное или крис­таллическое состояние, и наоборот. Причем эти переходы не сопровожда­ются тепловыми эффектами.

Карамельная масса при температурах выше 100°С представляет со­бой гомогенную, многокомпонентную вязкую жидкость, в состав которой входят сахароза, глюкоза, фруктоза, мальтоза, декстрины и другие олиго­сахариды, вода.

Устройство и принцип работы варочных аппаратов

Для уваривания карамельного сиропа до карамельной массы на на­ших фабриках в основном применяются змеевиковые вакуум-аппараты непрерывного действия. Вакуум-аппарат является основным оборудова­нием карамелеварочной станции, в которую входят также: сборник сиро­па, плунжерный насос-дозатор, конденсатор и мокровоздушный насос.

Унифицированный змеевиковый вакуум-аппарат (рисунок 1.3) состоит из трех частей: греющей I, выпарной II и сепаратора-ловушки III. Грею­щая и выпарная части соединены между собой трубопроводом. Ловушка установлена на трубопроводе, соединяющем выпарную камеру с конден­сатором смешения и мокровоздушным насосом.

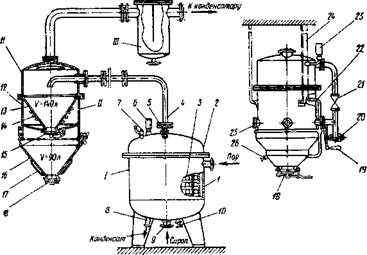


Рисунок 1.3 - Унифицированный змеевнковый вакуум-аппарат 33-А с ручной выгрузкой массы ПІ-8.

Греющая часть аппарата представляет собой змеевиковую стальную колонку 1 со съемной крышкой 2. Внутри корпуса смонтирован медный змеевик 3, в который через штуцер 9 непрерывно подается плунжерным на­сосом карамельный сироп. Колонка обогревается паром давлением 600 кПа. Для контроля давления греющею пара на крышке 2 установлены манометр 6 и предохранительный клапан 7. Нагревая движущийся по змеевику сироп, пар конденсируется. Конденсат выводится через штуцер 8. Для продувки колонки служит кран 10.

Выпарная часть аппарата состоит из вакуум-камеры 11 и приемника 16, разделенных клапаном 15. Конусная часть вакуум-камеры 13 обогревается паром, циркулирующим по змеевику 14. В нижней части приемника имеется паровая рубашка 17. Выход из приемника закрывается клапаном 18.

Уваренная карамельная масса вместе со вторичным паром поступают из варочной колонки в вакуум-камеру по трубопроводу 4. Пространство вакуум-камеры связано трубопроводом через ловушку III с конденсато­ром. В конденсаторе вторичный пар смешивается с холодной водой и, кон­денсируясь, резко сокращается в объеме, что вызывает разрежение в ваку­ум-камере. Из конденсатора водовоздушная смесь непрерывно откачива­ется мокровоздушным вакуум-насосом. Для контроля за разрежением пре­дусмотрен вакуумметр 23.

Сепаратор-ловушка III предназначен для задержания капелек кара­мельной массы, уносимых вторичным паром. Из ловушки частицы кара­мельной массы выводятся через нижний патрубок для переработки.

Процесс уваривания карамельной массы продолжается и в вакуум - камере благодаря интенсивному самоиспарению влаги в разреженном про­странстве.

По мере накопления готовой массы в вакуум-камере ее периодически (через каждые 2 мин) выгружают вручную или с помощью специального автомата. Наблюдают за выходом массы через смотровое окно 25. Для со­общения воздушного пространства вакуум-камеры с приемником и прием­ника с атмосферой предусмотрена соединительная труба с кранами 21 и 20.

Для выгрузки уваренной карамельной массы из приемника 16 закры­вают верхний клапан 15, открывают воздушный кран 20, соединяют при­емник с атмосферой, затем открывают клапан 18. По окончании выгрузки закрывают клапан 18 и кран 20, открывают кран 21, выравнивают давле-ниє в приемнике и вакуум-камере, затем открывают клапан 15. Процесс уваривания продолжается с использованием полного объема обеих частей вакуум-камеры.

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Задание: проведите анализ оборудования для приготовления сиропов и карамельной массы, результаты анализа занесите в таблицу 1.4.

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.

2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы:

Практическая работа №1: «Анализ оборудования для приготовления сиропов и карамельной массы».

3.Под заглавием записывается условие задания в виде таблицы, заполняются пустые графы

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

**Практическая работа №1**

Анализ оборудования для приготовления сиропа и карамельной массы

Проведите анализ оборудования для приготовления сиропов и карамельной массы, результаты анализа занесите в таблицу 1.4.

Таблица 1.4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Назначение и технологические параметры | Техническая характеристика | Устройство | Принцип действия | Правила безопасной эксплуатации |
| Диссутор со змеековым нагревателем |  |  |  |  |  |
| Сироповарочный агрегат ШСА-1 |  |  |  |  |  |
| Унифицированный змеевиковый вакуум-аппарат 33-А с ручной выгрузкой |  |  |  |  |  |

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 2

**МДК 03.01. Производство сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство карамели

**Наименование работы:** Обжарочный и выпарные аппараты, диссутор. Варочные котлы, темперирующие машины

**Цель занятия:** Научиться анализировать схемы оборудования для приготовления сиропов и темперирования кондитерских масс.

1. Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые е профессиональные компетенции:

ПК.3.2.Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК.3.4.Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Подбирать оборудования для приготовления сиропов и темперирования кондитерских масс;

2.Изучить устройство, принцип действия и правило безопасной эксплуатации.

**Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1.Рабочая тетрадь по МДК 03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий.

2.Калькулятор.

3.Ручка, карандаш, линейка.

4.Задания для выполнения практической работы.

5.Тетрадь для выполнения практических работ для оформления отчетов.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. Какие виды сиропов карамельного производства вы знаете?

2. Какую роль выполняет инвертный сироп в карамельном производстве?

2. Что представляет собой карамельная масса?

3. Для чего в карамельную массу вводятся вкусовые и ароматические добавки?

4. В чем заключается причина засахаривания карамельной массы?

**Теоретические сведения**

**Открытые варочные котлы**. Эти котлы применяются для растворения, уваривания или подогрева различных кондитер­ских масс.

В кондитерской промышленности применяются двустенные открытые варочные котлы преимущественно выпуска завода им. Ярославского московского объединения «Пищемаш» различной вместимости (150, 60 и 12 л), опрокидывающиеся (с по­воротной чашей) и неопрокидывающиеся (стационарные), без мешалок и с механическими мешалками, причем последние используются иногда в качестве рецептурных темперирующих сборников в конфетном и других производствах.

**Варочный котел 28-А вместимостью 150 л, неопрокидывающийся, с механической мешалкой.** Котел благодаря наличию мешалки может быть использован для уваривания густых масс, например, ирисных, или в каче­стве темперирующего рецептурного сборника для конфетных и других масс.

Котел (рисунок 1.4) состоит из медной полусферической чаши 3 с медной обечайкой 18.

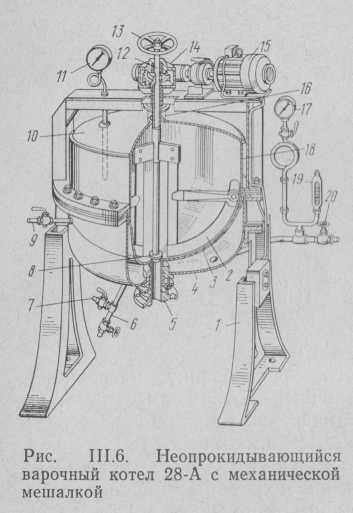


Рисунок 1.4. - Варочный котел 28-А с механической мешалкой

Чаша помещена в стальную паровую рубашку 4 и соединена с ней на прокладке с помощью фланцев и болтов. Котел установлен на двух чугунных стойках 1.

Пар для подогрева подводится через вентиль 20. Конденсат отводится через вентиль 6 в нижней части паровой рубашки, спуск конденсата производится через кран 7. К котлу подсо­единяется конденсатоотводчик.

Котел имеет крышку 10 с люком для загрузки и осмотра и штуцером 16 для отвода вторичного пара. Во время варки масса в чаше перемешивается якорной мешалкой 2, приводи­мой в движение электродвигателем 15 через червячный редуктор 14. Котел в нижней части имеет штуцер 5 для спуска гото­вой массы; штуцер перекрывается во время варки клапаном 8. При разгрузке котла отверстие штуцера открывается путем поднятия клапана 8 вверх при помощи вертикального винта 12 с маховичком 13.

Котел снабжен манометром 17, предохранительным клапа­ном 19, манометрическим термометром 11 и краном для спуска воздуха 9.

**Универсальные варочные вакуум-аппараты.** Универсаль­ный варочный вакуум-аппа­рат М-184 с автоматической разгрузкой предназначен для уваривания в небольших количествах ирисной, карамель­ной и желейной масс, начинок и других кондитерских масс.

Универсальный аппарат (рисунок 1.5) состоит из двух котлов: верхнего 7 и нижнего приемного 26, расположенных один над другим.

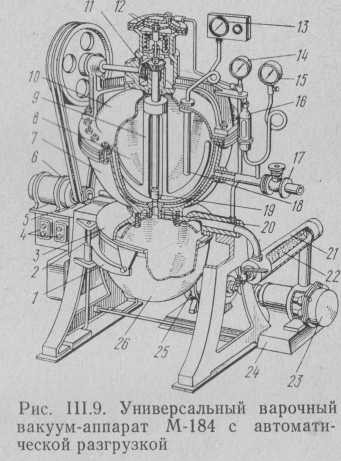


Рисунок 1.5 - Универсальный варочный вакуум-аппарат М-184 с автоматической разгрузкой

Верхний двутельный котел служит для уваривания массы (при атмосферном давлении) и представляет собой полу­сферическую медную чашу, заключенную в чугунную паровую рубашку, в которую через вентиль 17 подается греющий пар. Конденсат отводится через патрубок 5.

Масса в чаше во время варки перемешивается якорной ме­шалкой 9, привод которой осуществляется от электродвигателя 6 через ременную передачу 8 и конический редуктор 11. Чаша верхнего котла закрыта крышкой 10 с приемной воронкой и штуцерами для загрузки и для отвода вторичного пара. Через штуцер 20, закрываемый клапаном 19, уваренная масса выпус­кается в нижний котел. Клапан 19 открывается при помощи вертикального штока, связанного с пневматическим клапаном 12. Перед сливом массы нижний котел 26 прижимают к крышке 3 нижнего котла при помощи ножной педали. Нижний прием­ный котел представляет собой медный сосуд с полусфериче­ским днищем. Цапфы этого котла свободно лежат в гнездах поворотной вилки 1, которая находится на оси 2, укрепленной на левой стойке станины.

По окончании процесса варки вилка 1 с котлом 26 повора­чивается вокруг оси и нижний котел выводится из-под крышки З для разгрузки.

В крышке 3 имеется два смотровых окна для наблюдения за процессом спуска массы из верхнего котла.

Аппарат снабжен манометрическим термометром 13, мано­метром 15, вакуумметром 14, предохранительным клапаном 16 и кнопочным управлением 4 электродвигателями.

Ротационный мокровоздушный вакуум-насос 23, откачивая через конденсатор 21 воздушно-водяную смесь, создает разре­жение в нижнем котле 26 и в пневматическом клапане 12, от­крывающем отверстие для спуска массы в нижний котел 26. При этом благодаря разрежению ускоряется переход в котел массы и происходит процесс интенсивного самоиспарения, ве­дущий к дополнительному удалению влаги из массы, отсасы­ваемой из верхнего котла в нижний. За счет самоиспарения влаги температура массы значительно понижается.

Встроенный в аппарат малогабаритный мокровоздушный водокольцевой вакуум-насос 23 смонтирован на отдельной плите 24, укрепленной на стойках аппарата, и приводится в движение от электродвигателя 25.

Конденсатор 21 представляет собой трубу, одним концом подсоединенную к крышке 3 аппарата, а другим — к насосу. Внутрь конденсатора через трубку 22 с отверстиями подво­дится холодная вода, которая выходит тонкими струйками и создает водяную завесу, конденсируя вторичный пар.

В верхний котел загружают компоненты смеси или предва­рительно приготовленную смесь увариваемой массы, включают пар и мешалку. Контроль за температурой массы осуществля­ется по контактному манометрическому термометру 13, термо­баллон 18 которого погружен в увариваемую массу. Как только ее температура достигнет требуемого значения, автоматически включается перепускной клапан 12 выгрузки массы в нижний котел, включается электродвигатель 25 ротационного вакуум- насоса и подача воды в конденсатор. Когда уваренная масса полностью перетечет в нижний котел, останавливают вакуум- насос, закрывают вентиль подачи воды в конденсатор и осу­ществляют выгрузку уваренной массы.

**Машины для темперирования кондитерских масс М2-Т-250, МТ-250 и МТМ-100**

Машины предназначены для смешивания и темперирования различных кондитерских масс: начинок, кон­фетных, шоколадных и мармеладных масс, тертого какао и т. п.

Машина МТ-250 (рисунок 1.6), так же как машины М2-Т-250 и МТМ-100, представляет собой цилиндрическую емкость 3 с рубашкой 2 для пароводяного обогрева и комбинированной мешалкой внутри.

Загрузка машины массой производится насосом или вруч­ную через верхнюю откидную крышку 11. В рубашку 2 пода­ется пароводяная смесь для обогрева темперируемой массы или вода для охлаждения. Вода подается в рубашку 2 через нижний вентиль до ее слива через воронку 8. При необходимо­сти подогрева массы после наполнения рубашки цилиндра во­дой нижний вентиль 13 закрывается, а верхний вентиль для подачи пара открывается. Пар подается через штуцер трой­ника в нижнюю часть рубашки цилиндра, благодаря чему про­исходит обогрев и одновременно циркуляция, способствующая равномерному нагреванию воды на протяжении всего процесса темперирования массы.

Для того чтобы масса имела равномерную температуру и не расслаивалась, машина снабжена планетарной комбиниро­ванной мешалкой. Вертикальный вал 10 получает вращение от электродвигателя через червячный редуктор 16. На верхнем конце вала закреплено водило 6. Один его конец несет рамную мешалку 9, а другой — вал 1 планетарной мешалки. Этот вал имеет зубчатое колесо 14, сцепленное с неподвижным коле­сом 15, закрепленным на верхней части трубчатой стойки 7, и лопастную мешалку 4. При вращении водила 6 вал 1 плане­тарной мешалки совершает вращательное движение вокруг вала 10 и, кроме того, благодаря обкатыванию колеса 14 по неподвижному колесу 15 получает вращение вокруг собст­венной оси. Таким образом, планетарная мешалка непрерывно перемешивает все участки массы, создавая циркуляцию внутри цилиндра. Выпуск темперированной массы осуществляется че­рез патрубок 12, снабженный затвором.

Вода, выходящая из рубашки цилиндра, отводится в слив­ную воронку 8. Контроль температуры осуществляется термо­метром 5.

После прогрева машины режим теплообмена становится постоянным.

 Крышки темперирующих машин-сборников снабжены бло­кировкой, отключающей электродвигатель при их открыва­нии.

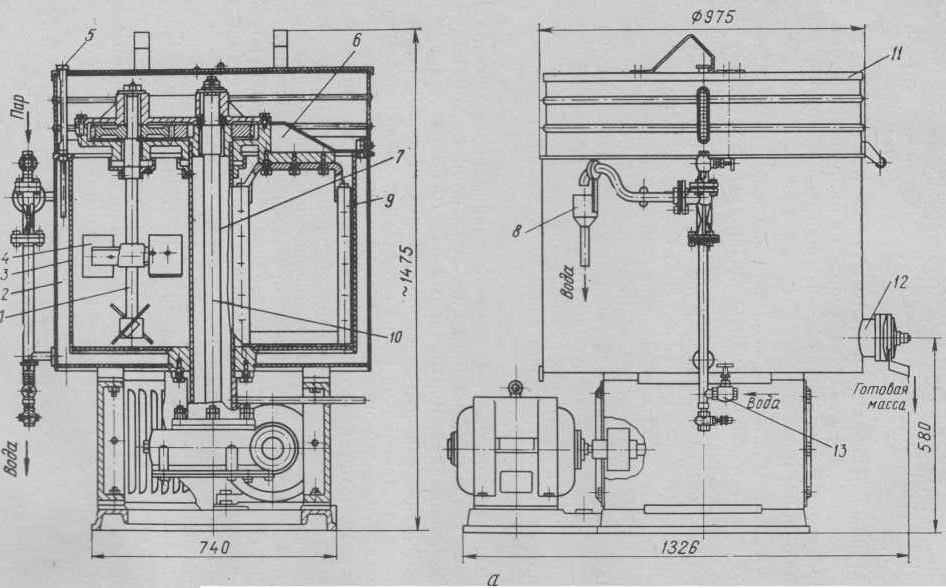


Рисунок 1.6 - Цилиндрическая темпе­рирующая машина-сборник МТ-250:

а — общий вид с разрезом; б — схема привода мешалки

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Задание: проведите анализ оборудования для приготовления сиропов и темперирования кондитерских масс, результаты анализа занесите в таблицу 1.5.

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.

2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы:

Практическая работа №2: «Обжарочный и выпарные аппараты, диссутор. Варочные котлы, темперирующие машины».

3.Под заглавием записывается условие задания в виде таблицы, заполняются пустые графы

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

**Практическая работа №1**

Обжарочный и выпарные аппараты, диссутор. Варочные котлы, темперирующие машины.

Проведите анализ оборудования для приготовления сиропов и темперирования кондитерских масс, результаты анализа занесите в таблицу 1.5.

Таблица 1.5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Назначение и технологические параметры | Техническая характеристика | Устройство | Принцип действия | Правила безопасной эксплуатации |
| **Варочный котел 28-А** |  |  |  |  |  |
| **Универсальный варочный вакуум-аппарат М-184** |  |  |  |  |  |
| **Машины для темперирования кондитерских масс М2-Т-250** |  |  |  |  |  |

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 3

**МДК 03.01. Производство сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство карамели

**Наименование работы:** Разбор схем оборудования для тепловой обработки

**Цель занятия:** Научиться анализировать схемы оборудования для тепловой обработки.

1 Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые профессиональные компетенции:

ПК.3.2.Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК.3.4.Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Подбирать оборудования для тепловой обработки кондитерских масс;

2.Изучить устройство, принцип действия и правило безопасной эксплуатации.

**Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1.Рабочая тетрадь по МДК 03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий.

2.Калькулятор.

3.Ручка, карандаш, линейка.

4.Задания для выполнения практической работы.

5.Тетрадь для выполнения практических работ для оформления отчетов.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. Какие виды варочных котлов вы знаете?

2. Какую роль выполняет тепловая водяная рубашка?

3. Для чего предназначены темперирующие машины?

4. Перечислите параметры готового карамельного сиропа?

5. Перечислите параметры готовой карамельной массы?

**Теоретические сведения**

В кондитерском производстве наряду с другими процессами широко применяется тепловая обработка сырья и полуфабри­катов: нагревание, уваривание, темперирование, обжаривание.

При тепловой обработке продукта происходит теплообмен между продуктом и средой, отдающей или воспринимающей тепловую энергию— теплоносителем или хладагентом. При об­жаривании теплообмен осуществляется конвективной переда­чей теплоты от топочных газов или горячего воздуха, имеющих температуру 80—180 °С.

Основным теплоносителем при тепловых процессах нагрева­ния, растворения и уваривания в кондитерском производстве является насыщенный водяной пар давлением обычно до 0,7 МПа.

Наиболее распространены следующие способы нагревания продукта водяным паром:

а) нагрев открытым паром — барботированием пара в на­греваемую жидкость или впуском его в аппарат с помощью ин­жекторов;

б) нагрев глухим паром — подачей греющего пара в паро­вую камеру теплообменника, где он конденсируется на поверх­ности теплообмена, отдавая ей скрытую теплоту парообразо­вания.

Нагревание жидкости открытым паром производится чаще всего при помощи барботеров—трубы или змеевика с мелкими отверстиями, через которые пар выходит в нагреваемую жидкость; барботер обычно устанавливается в нижней части резервуара. Пар, выходя из отверстий барботера, поднимается вверх в виде пузырьков и по пути конденсируется, отдавая свою теплоту нагреваемой жидкости; при этом происходит пе­ремешивание жидкости. В схему паропровода обязательно включают обратный клапан во избежание попадания жидкости в паропровод при случайном падении давления пара.

Существенными недостатками барботеров являются шум, возникающий при выходе пара из отверстий, непосредственное соприкосновение пара с обогреваемым продуктом, а также сни­жение концентрации продукта вследствие конденсации в нем греющего пара.

При обогреве же продукта глухим паром через теплопере­дающую поверхность теплообменника греющий пар заполняет паровую камеру теплообменника и, отдавая свою теплоту поверхности теплообмена аппарата, конденсируется. Конденсат отводится из нижней части паровой камеры автоматом-конденсатоотводчиком (конденсационным горшком или подпорной шайбой). Поверхность теплообмена может иметь различную конструкцию (паровые рубашки, змеевики, прямые трубки и т. п.).

Транспортирование жидкого сырья (патоки, молока и др.) от мест хранения к участкам приготовления рецептурных сме­сей, дозирование этого сырья и полуфабрикатов осуществля­ется с помощью шестеренных и плунжерных насосов. Для со­здания вакуума в установках для уваривания применяются поршневые и ротационные мокровоздушные вакуум-насосы.

**Варочный котел Д9-41А вместимостью 150 л, опрокидывающийся, без мешалки.** Котел (рисунок 1.7) состоит из медной полусферической чаши 11 с отбортованным фланцем и цилиндрической обечайки 4 с носиком для слива готовых масс. Чаша котла помещена в стальную сварную па­ровую рубашку 12. При помощи стального кольца, прокладки и болтов фланцы медной чаши и стальной рубашки соединя­ются между собой. Полость между чашей и стальной рубашкой образует паровое прост­ранство.

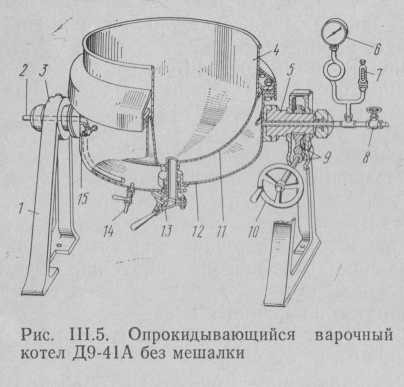


Рисунок 1.7 - Опрокидывающийся варочный котел Д9-41А без мешалки.

Котел монтируется с помощью пустотелых цапф 5 и 5 и подшипни­ков на чугунных стойках.

Подача греющего пара производится через цапфу 5 и вентиль 3, а отвод конденсата по отводной трубке 2 — через цапфу 3; спуск конденсата произ­водится через кран 14. Один конец отводной трубки 2 расположен в нижней части паровой ру­башки для устранения возможности заполнения парового пространства конденсатом. К котлу устанавливается конденсатоотводчик.

Продувка воздуха из парового пространства производится через спускной кран 15. На входной трубе для пара установ­лены предохранительный клапан 7, срабатывающий в случае повышения давления сверх установленного, и манометр 6 для контроля за давлением пара.

Выгрузка готовой массы производится путем опрокидыва­ния чаши при помощи червячной пары 9 и маховика 10 с руко­яткой, смонтированных на цапфе 5 и стойке. Выгрузка массы и слив промывных вод может производиться также через ниж­ний сливной штуцер открытием затвора 13 или крана.

При пуске котла перед загрузкой его подлежащими раство­рению компонентами или увариваемой массой открывают кран 15 для продувки и спуска воздуха и кран 14 для спуска конденсата, открывают вентиль 8 для подачи греющего пара и производят продувку парового пространства, затем закрывают продувные краны, включают конденсатоотводчик и постепенно (во избежание гидравлических ударов) увеличивают подачу греющего пара до достижения нормального давления.  
В процессе работы котла контролируют по манометру дав­ление греющего пара, не допуская повышения его сверх нор­мального, и периодически выпускают воздух через воздушный кран 15. После разгрузки котла по окончании работы прекра­щают подачу пара, спускают конденсат, котел моют и высуши­вают.

У неопрокидывающихся котлов выгрузка готовой массы производится через сливной штуцер с затвором или краном.

Техническая характеристика открытых варочных котлов без мешалок

Для интенсификации процессов растворения, нагревания или уваривания в открытых варочных котлах вместимостью 60 и 150 л устанавливаются механические мешалки.

**Змеевиковый варочный аппарат**(рисунок 1.8)предназначен для непрерывного уваривания кондитерских масс.

Аппарат состоит из трех частей: греющей, выпарной и сепаратора-ловушки. Греющая и выпарная части соединены между собой трубопроводом. Ловушку устанавливают на трубопроводе, соединяющем выпарную камеру с конденсатором смешения и вакуум-насосом.

Греющая часть представляет собой цилиндрический стальной корпус 5 с приваренным к нему штампованным стальным днищем и съемной крышкой3. Внутри корпуса смонтирован медный змеевик4с двумя рядами витков, соединенных между собой.

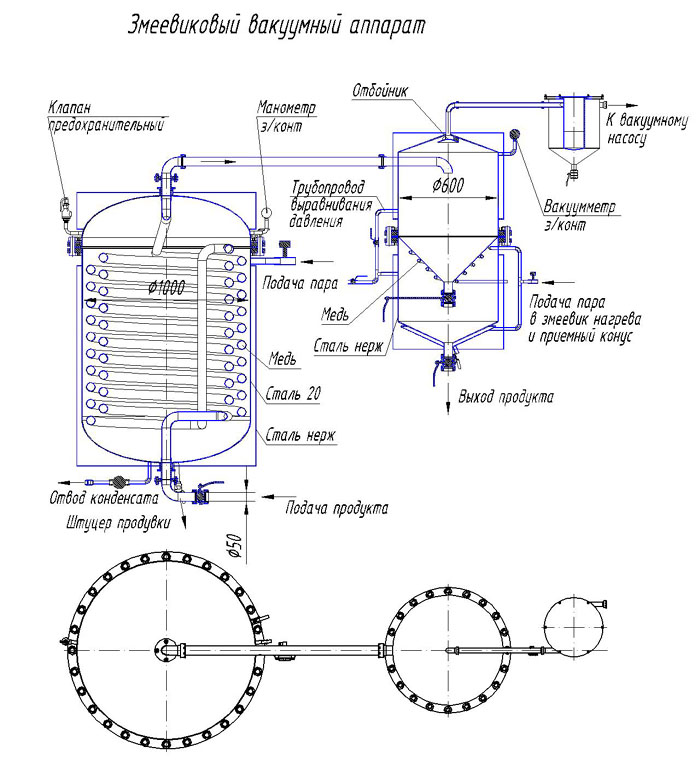


Рисунок 1.8 – Змеевековый вакуумный аппарат

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Задание: проведите анализ оборудования для для тепловой обработки кондитерских масс, результаты анализа занесите в таблицу 1.6.

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.

2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы:

Практическая работа №3 «Разбор схем оборудования для тепловой обработки».

3.Под заглавием записывается условие задания в виде таблицы, заполняются пустые графы

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

**Практическая работа №3**

Разбор схем оборудования для тепловой обработки.

Проведите анализ схем оборудования для тепловой обработки кондитерских масс, результаты анализа занесите в таблицу1.6.

Таблица 1.6 - Сравнительная характеристика оборудования для тепловой обработки кондитерских масс

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Назначение и технологические параметры | Техническая характеристика | Устройство | Принцип действия | Правила безопасной эксплуатации |
| **Варочный котел Д9-41А** |  |  |  |  |  |
| **Змеевиковый варочный аппарат** |  |  |  |  |  |

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 4

**МДК 03.01. Производство сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство шоколада и какао-порошка

**Наименование работы:** Анализ оборудования и вычерчивание схем для производства какао-порошка

**Цель занятия:** Научиться анализировать схемы оборудования для производства какао-порошка.

1. Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые профессиональные компетенции:

ПК.3.2.Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК.3.4.Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Подбирать оборудования для производства какао-порошка;

2.Изучить устройство, принцип действия и правило безопасной эксплуатации.

**Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1.Рабочая тетрадь по МДК 03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий.

2.Калькулятор.

3.Ручка, карандаш, линейка.

4.Задания для выполнения практической работы.

5.Тетрадь для выполнения практических работ для оформления отчетов.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. Что является основным сырьем для производства какао-порошка?

2. В заключается подготовка какао-бобов к производству?

3. Что такое какао-велла?

4. С какой целью производится обжарка какао-бобов ?

5. Что такое какао-жмых?

**Теоретические сведения**

***Виды и ассортимент какао-порошка***.

Какао-порошок выпускают двух видов: производственный и товарный. Производственный какао-порошок используют для изготовления жировой глазури, некоторых сортов конфет, карамели, ириса, начинок и других кондитерских изделий.

Товарный какао-порошок выпускают с массовой долей жира не менее 15 % и с пониженной массовой долей жира не менее 12 %. Товарный какао-порошок предназначен для приготовления налитка какао. Этот напиток имеет приятные характерные аромат и вкус, высокую питательность. Однако в отличие от других напитков, например, чая или кофе, какао-порошок практически не растворяется в воде и содержит очень мало экстрактивных веществ.

При смешивании с водой какао-порошок образует суспензию (взвесь твердых частиц в воде или молоке). Качество суспензии оценивается в значительной степени по ее стабильности, которая зависит от размера частиц какао-порошка, находящихся во взвешенном состоянии. Если размеры частиц не превышают 10-12 мкм, то в течение 10 мин взвесь не осаждается на дно. В противном случае суспензия не обладает достаточной стойкостью: из напитка быстро осаждаются крупные частицы, при этом теряется его качество.

Стойкость суспензии какао-порошка возрастает, если какао-порошок получают из какао-крупки или какао тертого, которые предварительно были подвергнуты специальной щелочной обработке. Образующиеся при такой обработке различные вещества, в первую очередь соли жирных кислот, увеличивают стойкость суспензии, замедляя оседание частиц. Какао-порошок получается ярко-коричневого цвета, приятного вкуса и аромата.

Ассортимент продуктов, содержащих какао-порошок, весьма широк (табл. 26).

Товарный какао-порошок фасуют по 100, 125 и 250 г, производственный - по 2,5; 12,5; 25 и 50 кг.

Срок хранения какао-порошка при фасовании в жестяные банки - 12 мес., в пачки или пакеты из полимерной пленки - 6 мес., в бумажные пакеты - 3 мес. Какао-порошок хранят в сухих, чистых, хорошо проветриваемых складах при температуре (18± 3) °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %.

Для приготовления шоколадных масс требуется значитель­ное количество какао-масла. Его получают путем прессования какао тертого на гидропрессовых установках. Твердый остаток,

Техническая характеристика агрегатов для формования шоколадных изделий образующийся после прессования и называемый какао-жмыхом, перерабатывают в товарный (для реализации в торговой сети) и производственный (для приготовления кондитерских масс и изделий) какао-порошок.

***Гидропрессовые установки.***

 В кондитерской промышлен­ности применяются гидропрессовые установки, которые состоят из гидравлического пресса (вертикального или горизонтального), дозатора какао тертого, гидравлического насоса высокого давле­ния, пульта управления. Установки с горизонталь­ным прессом дополни­тельно снабжаются уст­ройствами для приема и транспортирования какао- жмыха.

Гидравлический пресс обычно имеет 3, 6, 12 или 22 рабочие камеры (ча­ши), расположенные по­следовательно одна над другой (вертикальный пресс) или одна за другой (горизонтальный пресс). Рабочая камера представ­ляет собой цилиндр, за­крытый с торцов фильтру­ющими элементами, один из которых может входить внутрь, создавая давле­ние на какао тертое. Фильтрующие элементы состоят из мелкой тканой металлической сетки, опи­рающейся на дренажную сетку с пробивными от­верстиями, которая в свою очередь опирается на рифленый диск с отвер­стиями. Наличие фильт­ров с обеих сторон чаши создает благоприятные ус­ловия для двустороннего отвода какао-масла из рабочей камеры.

Цикл работы гидро­прессовой установки со­стоит из следующих ста­дий:

1) отмеривание до­зы какао тертого;

2) за­полнение рабочих камер какао тертым;

3) прессо­вание, отжатие какао- масла;

4) удаление какао-жмыха из рабочих камер;

5) возвращение рабочих органов в исходное положение, «закрытие» пресса.

Установка (рисунок 1.9) работает следующим образом. Из темперирующего сборника 17, снаб­женного паровой рубашкой и мешалкой, какао тертое при тем­пературе 90 °С насосом 16 по трубе 15 перекачивается в про­межуточный бачок-дозатор 10. Когда будет заполнен объем, который соответствует вместимости рабочих камер пресса, на­сос 16 автоматически отключится. Через золотниковое распре­делительное устройство, находящееся в пульте управления 13, машинное масло, поступающее под давлением из гидронасоса 14, подается по трубе 12 в гидроцилиндр 11 бачка-дозатора 10, внутри которого находится поршень, связанный штоком с порш­нем гидроцилиндра. Поршень бачка-дозатора выдавливает какао тертое в телескопический трубопровод 9, из которого через клапанные устройства оно попадает в рабочие камеры 8 пресса 5 (горизонтальные прессы могут иметь 3, 6, 12 и 22 рабочие камеры, называемые чашами).

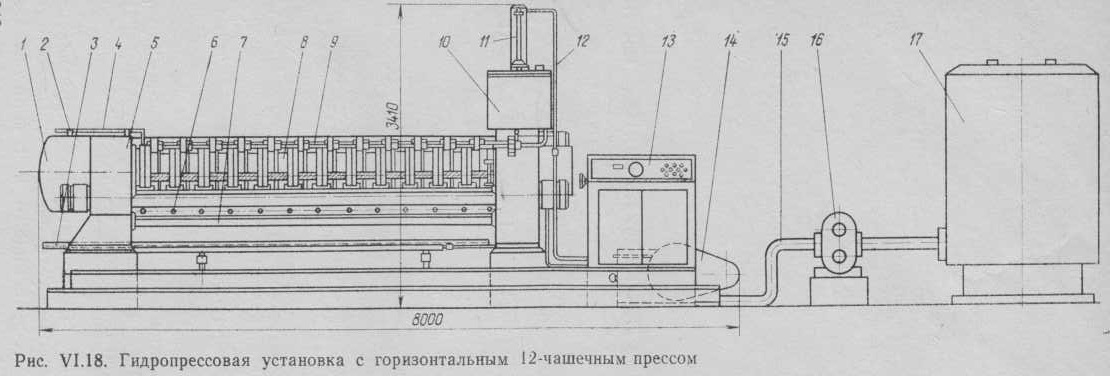


Рисунок 1.9 - Гидропрессовая установка с горизонтальным 12-чашечным прессом.

После заполнения какао тертым рабочих камер машинное масло из золотникового распределительного устройства пода­ется в главный гидроцилиндр 1 пресса и начинается прессова­ние. Отжимаемое какао-масло через патрубки 6 выводится из фильтрующих элементов и собирается в общем желобе 7, от­куда сливается в сборник.

Конец прессования определяется двумя способами. В первом случае пресс снабжается градуированной линейкой 4, переме­щающейся вместе с главным плунжером пресса. На линейке устанавливается бегунок 2, который в заданный момент нажи­мает на конечный выключатель, и цикл прессования прекраща­ется. Место бегунка на линейке определяется во время пуско­наладочных испытаний после каждого цикла прессования по средней остаточной масличности жмыха, которая должна со­ставлять 17%. Второй случай предполагает установку сборника какао-масла па электрических весах, подающих сигнал на пульт управления только после получения заданного количества масла. По окончании цикла прессования необходимо удалить из рабочих камер пресса какао-жмых. Для этого прессы снаб­жаются специальными гидравлическими или механическими устройствами. Удаленный какао-жмых падает на транспорти­рующее устройство 3 и выводится из-под пресса.

***Производство какао-масла и какао-порошка***

Часть какао тертого поступает в рецептурные смесители для приготовления шоколадной массы, другую часть направляют на прессование для отделения какао-масла, а из жмыха вырабатывают какао-порошок. Полученное масло добавляют в рецептуру шоколадной массы.

Необходимость получения какао-масла и добавления его в рецептуру шоколада объясняется рядом причин. Во-первых, в шоколадной массе, предназначенной для выработки изделий, количество какао-масла должно быть 34-36 %, а для глазури немного больше (чтобы обеспечить ее высокую текучесть). Расчетное количество какао-масла в какао тертом равно 54 %. Но если учесть, что в шоколаде содержится еще и сахар, соотношение которого с какао тертым приблизительно 2:1, то какао-масла будет не более 18 %. Для обеспечения в шоколаде требуемого количества какао-масла его необходимо добавить на этапе приготовления шоколадной массы.

Аппаратурно-технологическая схема получения какао-масла и какао-порошка приведена на рисунке 1.10. Какао тертое, предназначенное для получения какао-масла, хранится в темперирующих сборниках 1 при температуре не выше 95°С в течение не менее 8 ч. Хранение при большей температуре придает маслу горелый привкус. Из сборника какао тертое насосом 2 перекачивается в дозирующую емкость 3 пресса. Из дозирующей емкости по трубопроводам какао тертое поступает в чаши 4 пресса. Прессование проводится при температуре 90-95° С, продолжительность процесса зависит от полноты отжатия какао-масла, его вязкости и дисперсности.

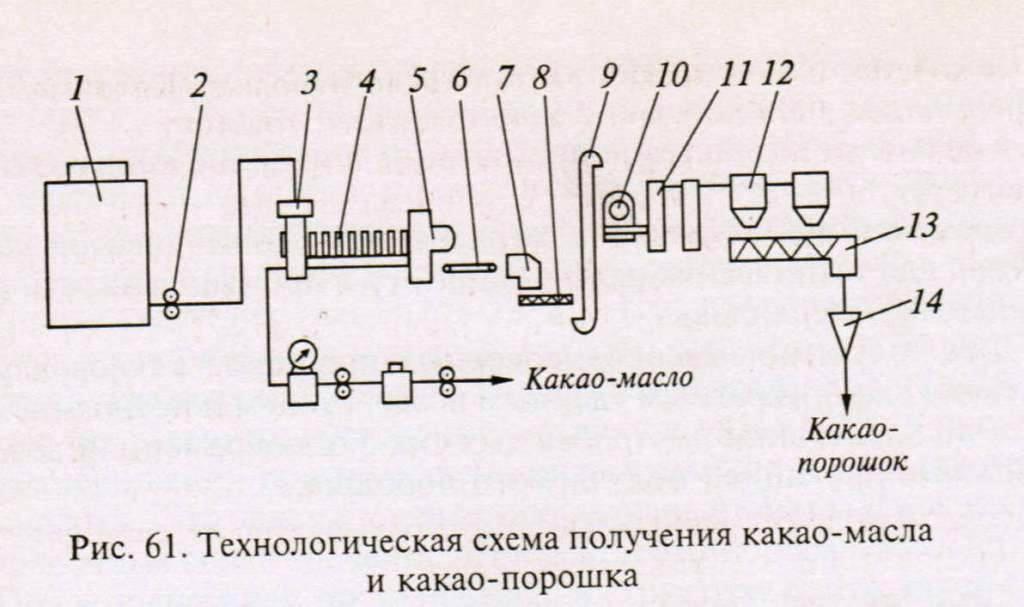


Рисунок 1.10 – Технологическая схема получения какао-масла и какао-порошка

Существенное влияние на вязкость какао тертого оказывает влажность. Установлено, что наименьшей вязкостью обладает какао тертое влажностью 1,2-1,5%.

Отжим какао-масла в значительной степени облегчается при более тонком измельчении какао тертого. Так, например, если дисперсность последнего, определенная по прибору Реутова, доведена до 93 % мелких частиц, то выход какао-масла на 2-3 % больше, чем из грубоизмельченного какао тертого. Высокая эффективность прессования хорошо диспергированного какао тертого объясняется тем, что в нем лучше разрушены клеточные структуры и из них легко освобождается какао-масло.

Таким образом, требуется подготовка какао тертого к прессованию. С этой целью какао тертое в течение нескольких часов тщательно перемешивают и нагревают до 85-90 °С. В результате механического и теплового воздействий, снижается влажность и уменьшается вязкость какао тертого; тонкая дисперсность его должна быть обеспечена при размоле какао-крупки.

После отжатия какао-масла чаши пресса 5 раскрываются, из них выпадают жмыховые диски температурой 90-95 °С. Ленточный конвейер 6, снабженный системой воздушного охлаждения, подает диски в жмыходробилку 7, где они дробятся на куски размером с грецкий орех. Куски дробленого жмыха конвейером 8 и элеватором 9 подаются в размольную камеру (дисмембратор) 10. При дроблении получается горячий порошок (110 ᵒС), который воздухом подается в теплообменный аппарат 11 типа «труба в трубе» со шнеком внутри. В кольцевом пространстве между трубами течет рассол (11%-ный раствор кальция хлорида) температурой 14 ᵒС. В теплообменнике какао-порошок охлаждается до температуры 16 ос, после чего он проходит через циклоны 12, шнеком 13 подается в классификатор 14 и далее поступает на фасование (товарный какао-порошок) или на производство полуфабрикатов и изделий (производственный какао-порошок).

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Задание: проведите анализ схем оборудования для производства какао-порошка, результаты анализа занесите в таблицу 1.7.

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.

2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы:

Практическая работа №4: «Анализ оборудования и вычерчивание схем для производства какао-порошка».

3.Под заглавием записывается условие задания в виде таблицы, заполняются пустые графы.

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

**Практическая работа №4**

Разбор схем оборудования для тепловой обработки.

Проведите анализ схем для производства какао-порошка, результаты анализа занесите в таблицу1.7.

Таблица 1.7 - Сравнительная характеристика схем для производства какао-порошка

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Состав схемы | Назначение технологические параметры | Устройство | Принцип действия | Правила безопасной эксплуатации |
| **Гидропрессовая установка** |  |  |  |  |  |
| **Технологическая схема получения какао-порошка** |  |  |  |  |  |

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 5

**МДК 03.01. Производство сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство конфет и ириса

**Наименование работы:** Анализ схем оборудования для производства конфет.

**Цель занятия:** Научиться анализировать схемы для производства конфет

1. Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые профессиональные компетенции:

ПК.3.2.Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК.3.4.Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Подбирать оборудования для производства конфет;

2.Изучить устройство, принцип действия и правило безопасной эксплуатации.

**Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1.Рабочая тетрадь по МДК 03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий.

2.Калькулятор.

3.Ручка, карандаш, линейка.

4.Задания для выполнения практической работы.

5.Тетрадь для выполнения практических работ для оформления отчетов.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. Перечислите ассортимент конфетных изделий?

2. Что такое помада?

3. Назовите основные виды оборудования, используемые для производства конфет?

4. Что является основным сырьем для производства конфет?

5. Что является дополнительным сырьем для производства конфет?

**Теоретические сведения**

Конфеты и ирис — это кондитерские изделия преимущест­венно мягкой консистенции, изготовляемые на сахарной ос­нове. Ассортимент этих изделий весьма разнообразен; в него входят следующие основные группы изделий:

* конфеты, глазированные шоколадной глазурью, с помад­ными, помадно-молочными, фруктово-желейными, ликерными, взбивными, пралиновыми на ореховой основе и другими корпу­сами; при этом корпуса конфет могут быть приготовлены из одной или нескольких масс, иногда переслоенных вафлями;
* конфеты неглазированные молочные, помадные, помадно­желейные двух- и трехслойные, пралиновые типа батончиков и пр;
* ирис (сливочный, молочный) твердый — тираженный с ча­стично закристаллизованной массой и полутвердый — литой с аморфной структурой.

Основным сырьем и полуфабрикатами для производства конфет и ириса являются сахар, патока, сгущенное молоко, фруктово-ягодные заготовки, орехи и другие жирсодержащие ядра.

Изготовление конфет состоит в основном из следующих стадий: приготовление конфетных масс, формование корпусов конфет, глазирование корпусов, завертка и упаковка.

Существуют следующие способы формования корпусов кон­фет и ириса:

* отливка жидких конфетных масс в ячейки форм из кукуруз­ного крахмала с последующей выстойкой отлитых корпусов конфет в этих же формах;
* изготовление однослойных или многослойных пластов из различных густых кондитерских масс путем размазки или про­катки пласта с последующей выстойкой и резкой на отдельные изделия или корпуса конфет;
* выпрессовывание конфетных, главным образом жирных пралиновых масс через отверстия матриц в виде непрерывных жгутов круглого или прямоугольного сечения с последующим охлаждением и резкой жгутов на отдельные изделия или кор­пуса для глазирования;
* отсадка конфетных масс через отверстия матриц различ­ных очертаний с получением конфеты куполообразной или ша­ровидной формы;
* непрерывное вытягивание жгута ирисной массы, прокатка его в рифленых роликах с получением прямоугольного сечения и резка на отдельные изделия.

В зависимости от требуемого ассортимента, принятой тех­нологии, мощности и степени механизации предприятий на кондитерских фабриках могут устанавливаться следующие раз­новидности поточных линий производства конфет и ириса:

* для производства отливных глазированных конфет — меха­низированные поточные линии с ускоренной выстойкой корпу­сов и автоматической или полуавтоматической заверткой кон­фет;
* для производства многослойных конфет — механизирован­ные поточные линии с валковыми формующими механизмами или полумеханизированные линии с размазными каретками;
* для производства пралиновых конфет — механизированные или полумеханизированные линии с формованием масс выпрессовыванием;
* для производства ириса — механизированные линии произ­водства завернутого ириса с агрегатом для непрерывного ува­ривания и охлаждения ирисных масс.

Наряду с этим применяется также различное оборудование для полумеханизированного производства некоторых видов конфет, в том числе десертных сортов. Так, например, для из­готовления конфет куполообразной формы типа трюфелей ис­пользуется агрегат ШОК, разработанный фабрикой «Красный Октябрь» и ВНИИКПом, для отсадки конфет типа «Сливочная помадка» на фабрике «Красный Октябрь» разработана отса­дочная машина ШОМ.

**Машинно-аппаратурные схемы производства конфет и ириса**

***Механизированная поточная линия производства отливных глазированных конфет с автоматической заверткой.*** Линия (рисунок 1.11) предназначена для изготовления и автоматической завертки отливных глазированных конфет с помадными, помадномолочными, фруктовожелейными и другими корпусами.

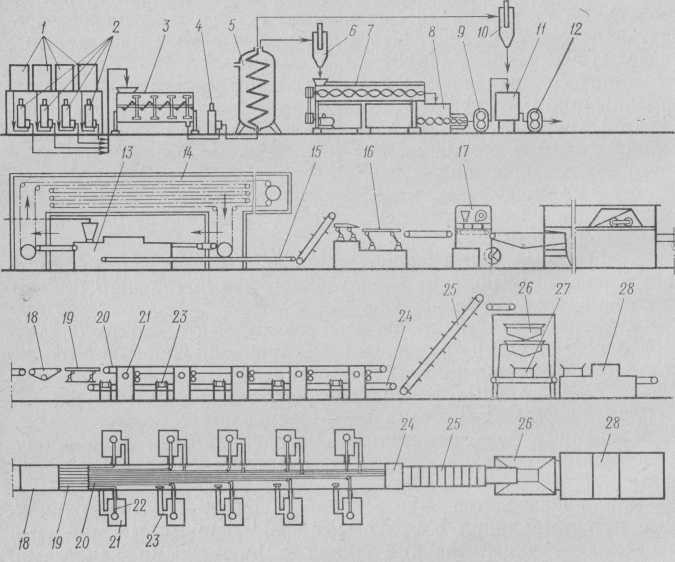


Рисунок 1.11 - Машинно-аппаратурная схема механизированной поточной линии производства отливных глазированных конфет с автоматической заверткой

На линии осуществляются процессы механизированного при­готовления различных конфетных масс, формования корпусов конфет отливкой в крахмал, ускоренной выстойки отлитых корпусов конфет в потоке, очистки их от крахмала, глазирова­ния шоколадной или жировой глазурью, автоматической за­вертки глазированных конфет в потоке механизированного сбора и транспортировки завернутых конфет, автоматического взвешивания и упаковки их в торговую тару.

Линия включает универсальную станцию для приготовления конфетных масс, отливочный полуавтомат с установкой уско­ренной выстойки корпусов, глазировочный агрегат и агрегат автоматической завертки и упаковки конфет.

Компоненты, необходимые для приготовления различных конфетных масс: сироп, патока, сгущенное молоко, фруктово­ягодное пюре — подаются по трубопроводам в расходные баки 1. Плунжерными насосами-дозаторами 2 компоненты перекачи­ваются в секционный смеситель 3. Смесь компонентов в виде сиропа из смесителя плунжерным насосом 4 подается на ува­ривание в змеевиковый аппарат (колонку) 5. Здесь сироп ува­ривается до влажности 8—12 %.

При приготовлении помадных и других подвергающихся сбиванию масс сироп после уваривания поступает через паро- отделитель 6 в помадовзбивальную машину 7, из которой взбитая масса поступает в промежуточный сборник 8, а затем насосом 9 перекачивается в рецептурные темперирующие ма­шины 11 с мешалкой. Здесь в массу вводятся предусмотренные рецептурой вкусовые, красящие и ароматические добавки, тем­пература доводится до 68—75 °С. Затем масса насосом 12 перекачивается в приемную воронку конфетоотливочного по­луавтомата 13 (при приготовлении фруктово-желейных масс последние после уваривания поступают через второй пароотделитель 10, минуя помадо-взбивальную машину, в рецептур­ные темперирующие машины 11).

Конфетоотливочный полуавтомат объединен в агрегат с установкой 14 для непрерывной ускоренной выстойки отлитых корпусов конфет и связан с ней промежуточными цепными транспортерами. Конфетоотливочный полуавтомат выполняет операции заполнения лотков кукурузным крахмалом, выштамповывания в нем ячеек, соответствующих по форме корпусам конфет, отливки конфетной массы в ячейки при помощи рас­положенной под воронкой системы дозирующих поршневых насосиков, а также очистки корпусов конфет от крахмала после выстойки.

Лотки с отлитыми корпусами конфет подаются с помощью промежуточного цепного транспортера в установку ускоренной выстойки 14, по которой проходят в течение 38 мин в потоке охлажденного до 6—10 °С воздуха — сначала по одной верти­кальной шахте вверх, затем по другой вниз (см. на рисунке направление движения, указанное стрелками) и по окончании цикла выстойки возвращаются с затвердевшими корпусами в загрузочную часть отливочного полуавтомата. Здесь корпуса конфет очищаются от крахмала системой сит и щеток.

Очищенные от крахмала корпуса конфет передаются затем по отводному транспортеру 15 в бункер саморасклада 16 глазировочного агрегата 17. Транспортер 15 закрыт деревянным коробом, в котором предусмотрено дополнительное охлаждение воздухом той же температуры, в результате чего корпуса кон­фет охлаждаются перед подачей на глазирование до 22—25 °С.

Для неглазированных сортов конфет предусмотрена воз­можность передачи корпусов на завертку, минуя глазировочный агрегат.

В процессе прохождения через глазировочный агрегат 17 корпуса конфет покрываются слоем шоколадной глазури, кото­рая застывает при последующем прохождении конфет через охлаждающую камеру агрегата, где поддерживается режим ох­лаждения воздухом в пределах 8—10 °С. С транспортера охлаждающей камеры глазированные конфеты переходят на ленту промежуточного транспортера 18, а с него — в вибро­распределитель 19. Поступая в виброраспределитель беспо­рядочным потоком из 18—22 рядов, конфеты выходят из него четко перегруппированными во вдвое или втрое меньшее ко­личество рядов — по числу установленных в линии заверточ­ных автоматов с ленточными питателями. Затем через систему ручьевых ленточных транспортеров 20 (смонтированных также по числу установленных в линии заверточных автоматов) и по­воротно-отводных устройств конфеты передаются на ленточ­ные питатели 22 конфетозаверточных автоматов 21.

Завернутые конфеты отводятся от заверточных автоматов поперечными транспортерами 23 на горизонтальный транспор­тер готовой продукции 24. Затем по промежуточному скребко­вому транспортеру 25 конфеты поступают на автоматические весы 26 и далее на упаковку в гофрированные короба. Заклеи­вание клапанов коробов 27 и оклеивание их бандеролью осу­ществляется на установленном в конце линии оклеечном авто­мате 28.

В случае остановки отдельных заверточных автоматов в процессе работы по каким-либо причинам или перегрузки (заторов) питателей действуют установленные на ленточных питателях автоматов фотоэлектрические блокирующие устрой­ства, при помощи которых на поворотно-отводном устройстве автоматически открывается заслонка для выхода незавернутых конфет. В этом случае без остановки работы линии незавернутые конфеты через наклонный лоток отводятся из автомата от­деленной перегородкой частью транспортера 24 в конце линии к двухканальному виброраспределителю и двум заверточным автоматам с обводными устройствами. Обводные устройства далее, после завертки, вводят эти изделия в общий поток, обес­печивая подачу их также на взвешивание и упаковку.

Внедрение таких линий обеспечило впервые в практике кондитерского производства комплексную механизацию про­цесса производства конфет; сокращение длительности техно­логического цикла в 7—10 раз благодаря ускоренной выстойке корпусов конфет и автоматической завертке в потоке; сокраще­ние потребности в производственных площадях в 1,5—2 раза; увеличение производительности труда в 1,5 раза; резкое со­кращение потерь основного сырья; сокращение возвратных отходов, расхода прокладочной бумаги, формовочного крахмала; значительное сокращение (более чем в 10 раз) количества лотков; полную ликвидацию промежуточной тары; облегчение условий труда и резкое улучшение санитарно-гигиенических условий производства, так как работа на линии осуществля­ется почти без прикосновения рук обслуживающего персонала к продукту.

**Механизированная поточная линия производства много­слойных неглазированных конфет с валковыми формующими механизмами** (рисунок 1.12)**.** Многослойные (2- или 3-слойные) конфеты из­готавливаются в основном из помадных кондитерских масс без глазировки корпусов конфет.

Линия включает участок для подготовки сырья, рецептурно­смесительную станцию для приготовления конфетных масс на помадной основе; оборудование для формования многослой­ного пласта; получения из пласта конфет, их выстойки, за­вертки и укладки завернутых изделий в картонные ящики.

Сахар-песок из мешков загружается в бункер элеватора 4 (рисунок 1.12), которым подается на просеиватель 5 для очистки от посторонних примесей и крупных частиц. Проходя мимо магнитов, сахар-песок очищается от металлических примесей. Просеянный сахар поступает в приемный бункер, а из него через желоб — в барабанный дозатор 6 сиропной станции.

Дозатор состоит из бункера, дном которого служит враща­ющийся барабан из нержавеющей стали, а в бункере с одной стороны имеется щель с заслонкой. Поднимая или опуская за­слонку, регулируют высоту щели, а следовательно, и произво­дительность дозатора.

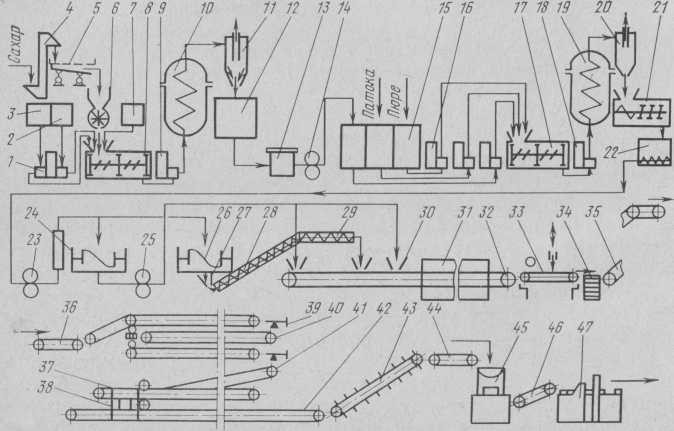


Рисунок 1.12 - Машинно-аппаратурная схема механизированной поточной линии производства многослойных неглазированных конфет с валковыми форму­ющими механизмами 19.

В смеситель и растворитель 8 с помощью двухплунжерного насоса-дозатора 1 типа НС-250 дозируются горячая вода из бачка 7, патока из бачка 3 или инвертный сироп из бачка 2. Плунжерным насосом 9 типа АНВ-120 раствор подается в зме­евики варочной колонки 10. Здесь он уваривается до влажно­сти 23—25 %.

В пароотделителе 11 отделяется вторичный пар. Сироп по­ступает в сборник 12, а из него через стаканчатый фильтр 13 насосом 14 подается на производство, в том числе в одну из секций трехсекционного бака-сборника 15. В остальные две его секции подаются патока и пюре. Уровень компонентов в каждой секции поддерживается автоматически в заданных пределах при помощи сигнализаторов уровня ЭСУ.

Плунжерными насосами-дозаторами 16 типа М-193 компо­ненты дозируются в смеситель непрерывного действия 17. По­сле тщательного непрерывного перемешивания смесь плунжер­ным насосом 18 типа М-193 подается на уваривание в варочную колонку.

Проходя по змеевикам, смесь уваривается в них до влажности 10—12 %

В пароотделителе 20 удаляется вторичный пар, а уварен­ный сироп поступает в воронку машины для взбивания помад­ных масс 21. Готовая помада температурой 65—70 °С самоте­ком поступает в резервуар 22, расположенный под корпусом машины для взбивания помады. Внутренняя поверхность ре­зервуара изготовлена из нержавеющей стали. На дне его установлен шнек, который подает помаду к шестеренному на­сосу 23.

Этим насосом по трубопроводам, имеющим паровую ру­башку типа «труба в трубе», помада подается в два смесителя 24 и 26 вместимостью 650 и 300 л с 2-образными лопастями.

Два смесителя установлены в линии с целью приготовления двух- или трехслойных конфет. Рецептурное количество по­мады и тертого ореха отмеряется по массе. Спирт, вино, эс­сенции загружаются последними. Затем все компоненты тща­тельно перемешиваются в течение 10—20 мин. Показатели го­товой массы следующие: влажность 9—11 %, содержание инвертного сиропа 5—8 %, температура 60—72 °С.

После тщательного перемешивания массы корпус смесителя 24 опрокидывается, и масса стекает в приемный резервуар со шнеком и обогреваемым корпусом. Шнек нагнетает массу в насос 25 типа ШНК-18,5, подающий ее по трубопроводам в приемные воронки первого и третьего формующих механиз­мов 30.

Аналогично из смесителя 26 масса поступает в резервуар 27 со шнеком, нагнетается в наклонный 28 и горизонтальный 29 шнеки и подается ими в воронку второго формующего ме­ханизма.

Формование бесконечного конфетного пласта на движу­щейся транспортерной ленте осуществляется валковыми фор­мующими механизмами, имеющими по два гладких вращаю­щихся навстречу друг другу валка. Длина валков 500 мм, ди­аметр 212 мм, средняя частота вращения 4,5 об/мин. Валки, полые изнутри, охлаждаются рассолом температурой — 7— 10 °С. Температура сходящего с валков конфетного пласта 45—55 °С.

Для синхронизации скорости ленты и валков у каждого механизма имеется вариатор скорости.

Толщина слоя определяется шириной зазора между вал­ками, которая может регулироваться специальным устройст­вом. Общая толщина двух- или трехслойного пласта около 12 мм.

Для снятия пласта с валков снизу установлены две сталь­ные пластины — ножи, покрытые листовым фторопластом. При движении транспортерной ленты 32 пласты накладываются один на другой, образуя двух- или трехслойный пласт. Допол­нительного охлаждения пласта между формующими механиз­мами нет. После формования пласт проходит под валиком, об­лицованным фторопластом, при этом происходит выравнивание поверхности и соединение отдельных слоев пласта.

Двигаясь вместе с транспортерной лентой, конфетный пласт поступает в охлаждающую камеру 31, внутри которой распо­ложен воздухоохладитель с рассольными ребристыми батаре­ями. Пласт находится в камере около 7 мин. Температура пла­ста перед резкой 32—40°С.

После камеры пласт поступает на резательную машину непрерывного действия 33. Для продольной резки установлены дисковые ножи, для поперечной — гильотинный нож, соверша­ющий сложное движение. Пласт разрезается на 22 ряда шири­ной по 20 мм каждый, длина корпуса конфеты — 38 мм, вы­сота — 12 мм.

Конфеты после резательной машины укладываются на же­сткие листы из прессованного картона, которые подают по­штучно вручную из стопки 34 в щель между транспортером резательной машины и транспортером 35. Этим транспортером листы с конфетами подаются на круговой транспортер 36, предназначенный для плавного поворота листов под углом 90°, если длина помещения не позволяет расположить всю линию по прямой.

Далее поток конфет на листах поступает на трехъярусный ленточный транспортер 40 для непрерывной выстойки. Листы с конфетами с верхнего яруса на нижний передаются с по­мощью механизма 39.

В процессе движения по двум верхним ярусам конфеты не­прерывно обдуваются воздухом температурой 18—25 °С через щели воздуховодов, расположенных по всей длине транспорте­ров над лентой или сбоку ее. Корпуса охлаждаются на ниж­нем ярусе транспортера выстойки путем обдувки их через щели охлажденным воздухом. Продолжительность обдувки и охлаж­дения около 24—25 мин. Температура корпуса после выстойки и охлаждения около 24—26 °С.

С нижнего яруса наклонным транспортером 41 и горизон­тальным транспортером 37 листы с конфетами поступают к за­верточным машинам 38. Машинистки заверточных машин вручную снимают листы с конфетами с транспортера и уклады­вают их на стол машины. Завернутые конфеты транспортерами 42, 43 и 44 подаются на автоматические весы 45. Здесь проис­ходит порционное автоматическое взвешивание и засыпка кон­фет в короба из гофрированного картона, которые транспорте­ром 46 подаются на машину 47 для оклейки их гуммирован­ной лентой. Заклеенные короба на тележках поступают в экспедицию фабрики.

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Задание: проведите анализ схем оборудования для производства конфет, результаты анализа занесите в таблицу 1.8.

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.

2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы:

Практическая работа №5: «Анализ оборудования и вычерчивание схем для производства конфет».

3.Под заглавием записывается условие задания в виде таблицы, заполняются пустые графы

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

**Практическая работа №5**

Анализ оборудования и вычерчивание схем для производства конфет.

Проведите анализ схем для производства конфет, результаты анализа занесите в таблицу1.8.

Таблица 1.8 - Сравнительная характеристика анализ схем для производства конфет

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Состав схемы | Назначение технологические параметры | Устройство | Принцип действия | Правила безопасной эксплуатации |
| **Линия для производства отливных конфет** |  |  |  |  |  |
| **Линия производства многослойных конфет** |  |  |  |  |  |

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 6

**МДК 03.01. Производство сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство конфет и ириса

**Наименование работы:** Расчет производственных рецептур

Расчет содержания общего сахара по рецептуре.

**Цель занятия:** Научиться рассчитывать производственные рецептуры, содержание общего сахара.

1. Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые профессиональные компетенции:

ПК.3.2.Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Уметь рассчитывать производственные рецептуры, содержание общего сахара;

2.Изучить правила и методы расчета.

**Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1.Рабочая тетрадь по МДК 03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий.

2.Калькулятор.

3.Ручка, карандаш, линейка.

4.Задания для выполнения практической работы.

5.Тетрадь для выполнения практических работ для оформления отчетов.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. Дайте понятие «унифицированной рецептуры»

2. Чем производственная рецептура отличается от унифицированной?

3. На какую массу готового продукта рассчитывается унифицированная рецептура?

4. Какая влажность сырья учитывается при расчете производственной рецептуры?

5. Как найти процентное содержание сахара?

**Теоретические сведения**

Рецептура является основной составляющей частью технологии мучных кондитерских изделий. Назначение рецеп­туры — регламентирование соотношения сырья, обеспечиваю­щее определенную структуру изделия с характерными качест­венными и вкусовыми свойствами.

**Рецептуры кондитерских изделий** – количественный расход отдельных видов сырья и полуфабрикатов, необходимых для приготовления 1 тонны незавернутых готовых изделий.

**Рецептура служит трем основным целям:**

1) изготовление определенного сорта изделий с соблюдением установленных для них соотношений отдельных видов сырья, ароматических и вкусовых веществ; которые создают и придают изделию характерные только для него вкусовые и ароматические характеристики;

2) определение стоимости расхода сырья на 1 т готовой продукции при калькуляции;

3) для расчета потребности различного вида сырья на определенный период времени в соответствии с производственным заданием;

4) для проектирования и расчета аппаратуры, необходимой для выработки определенного количества готовых изделий.

**Рецептуры делятся на:**

• сложные (многофазные);

• простые (однофазные).

В 1939 году были систематизированы все рецептуры по кондитерскому производству. Унифицированные рецептуры обязательны к исполнению на всей территории России. Унифицированная рецептура состоит из текстовой части, в которой записывается форма изде-лия, состав корпуса, количество штук в 1 кг; и из таблиц, в которых записывается содержание сухих веществ в сырье и в готовой продукции, количественное соотношение отдельных видов сырья и полуфабрикатов. Соотношение отдельных видов сырья и полуфабрикатов записывается в натуральном выражении и по сухому веществу.

**Методы составления технологических рецептур**

Для того чтобы рассчитать рецептуру необходимы следующие исходные данные:

1) технологические фазы при изготовлении изделий и их последовательность;

2) расход сырья и полуфабрикатов в кг на фактическую загрузку по фазам;

3) содержание сухих веществ в отдельных видах сырья и полуфабрикатах;

4) содержание сухих веществ в готовой продукции (строго регламентируется в указателях рецептурных сборников);

5) нормативы потерь сухих веществ сырья и полуфабрикатов по фазам;

6) нормативы потерь сухих веществ сырья и полуфабрикатов на одну тонну готовой продукции;

7) для смесей: процентное соотношение отдельных сортов, входящих в смесь.

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Произведите расчет простой и сложной производственной рецептуры, а так же содержание общего сахара. Результаты занесите в таблицу рецептуры.

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.

2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы:

Практическая работа №5: «Расчет производственных рецептур. Расчет содержания общего сахара по рецептуре».

3.Под заглавием записывается условие задания, выполняется расчет.

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

**Практическая работа №6**

Расчет производственных рецептур. Расчет содержания общего сахара по рецептуре.

1. Произвести расчет простой и сложной производственной рецептуры, а так же содержание общего сахара.

*Расчет однофазных и многофазных рецептур.*

Расчет рецептуры начинается с последней технологической фазы: глазированные конфеты – глазирование; пастила – обсыпка готовой пастилы сахарной пудрой. Классическая форма унифицированной рецептуры приведена в таблице 1.9.

Для того чтобы найти выход готовой продукции по сухим веществам (графа 4) надо выход готовой продукции в натуральном выражении (графа 3) умножить на содержание сухих веществ в готовой продукции (графа 2) и разделить на 100.

Таблица 1.9 – Унифицированная рецептура



Для того чтобы определить количество отдельного вида сырья по сухим веществам можно либо составить пропорцию, либо применить коэффициент пересчета – отношение количества сухих веществ, пошедших на производство 990 кг к количеству сухих веществ, пошедших на производство 99 кг готовой продукции:

form17

Для определения содержания сахара-песка по сухим веществам, необходимого для выработки одной тонны готовой продукции графу 4 нужно умножить на коэффициент пересчета.

**Для расчета расхода сырья на 1 тонну готовой продукции:**

1) определяют затраты сырья в сухих веществах на одну тонну с учетом потерь по нормам (графа 6);

2) определяют затраты каждого вида сырья по сухим веществам (графа 6);

3) определяют затраты каждого вида сырья в натуре (графа 5);

4) определяют расход сырья в натуре и в сухих веществах на одну тонну готовых изделий (итого графа 5, итого графа 6).

**Для того чтобы определить, какое количество готовой продукции будет получено при загрузке:**

1) определить количество сырья, для этого необходимо перевести это сырье в сухие вещества;

2) найти сумму сухих веществ сырья, которое пошло на производство продукции;

3) определить количество потерь, которое допускается для данного вида продукции;

4) сумма сырья по сухим веществам принимается за 100 %, находим количество сухих веществ, получаемое при нормируемых потерях:

П=2,6 %

Составляют пропорцию: было загружено 1016,43 кг сырья по сухим веществам – 100 %,

находят 2,6 %:

1016,43 кг – 100 % Х кг – 2,6 %

form18

Найденное количество (26,43 кг) – это количество сырья по сухим веществам, которое теряется при производстве изделия. Это количество вычисляется из загрузки сырья по сухим веществам (1016,43 кг) и находится количество готовой продукции, которое будет получено по сухим веществам.

Для определения продукции в натуральном выражении надо умножить на 100 % и разделить на содержание сухих веществ . Для того чтобы определить количество сырого ореха для получения 384,75 кг жареного, надо открыть рецептурный сборник и найти указатели: какое количество ореха теряется при обжарке.

При расчете сложных рецептур рассчитывается рецептура на каждую фазу с учетом потерь на каждой фазе. Расчет начинается с последней технологической стадии.

***Составление рабочей рецептуры по унифицированной рецептуре***

 Используя таблицу 1.9 унифицированной рецептуры, можно произвести расчет сырья на определенную загрузку (в кг), связанную с емкостью аппарата или наличием сырья. В этом случае пересчет сырья производится с итога затрат (графа 5) сырья в натуральном выражении.

**Например:** требуется рассчитать сырье на приготовление кондитерских изделий на загрузку сырья 362,25 кг. Количества сырья для приготовления 1000 кг готовой продукции берут из таблицы 1.9. Для простоты расчета находят коэффициент пересчета, т. е. соотношение количества сырья, необходимого на 1 т готовой продукции в натуральном выражении (графа 5) к количеству сырья, необходимого на загрузку аппарата.

form19

На полученный коэффициент умножают количество каждого вида сырья (графа 5) и находят количество, необходимое для разовой загрузки.

Если необходимо определить количество сырья по сухому веществу Мс, то количество сырья в натуральном выражении (графа 5) умножают на содержание сухих веществ в данном виде сырья или гото-вой продукции (графа 2) и делят на 100 %.

form20

Располагая всеми расчетами расхода сырья в натуральном выражении и по сухому веществу, заполняют таблицу 1.10, форма которой с 1939 г не претерпела изменений.

Таблица 1.10



**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 7

**МДК 03.01. Производство сахаристых кондитерских изделий**

**Тема:** Производство мармелада и пастилы

**Наименование работы:** Изучение и анализ схем оборудования для производства мармелада и пастилы

**Цель занятия:** Научиться анализировать схемы для производства мармелада и пастилы.

1. Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые профессиональные компетенции:

ПК.3.2.Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК.3.4.Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Подбирать оборудования для производства мармелада и пастилы;

2.Изучить устройство, принцип действия и правило безопасной эксплуатации.

**Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1.Рабочая тетрадь по МДК 03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий.

2.Калькулятор.

3.Ручка, карандаш, линейка.

4.Задания для выполнения практической работы.

5.Тетрадь для выполнения практических работ для оформления отчетов.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. Какие кондитерские изделия входят в группу пастильных изделий?

2. На какие группы делятся мармеладные изделия?

3. Назовите основные виды оборудования, используемые для производства мармелада и пастилы?

4. Что является основным сырьем для производства мармелада и пастилы?

5. Что является дополнительным сырьем для производства мармелада и патилы?

**Теоретические сведения**

В кондитерской промышленности  выработка мармеладо-пастильных изделий занимает сравнительно небольшой объем.

Сырьем для их изготовления являются фруктово-ягод­ные заготовки и сахар. Фрукты и ягоды в этом производстве используются главным образом в консервированном виде

(пульпа или пюре). Пульпу превращают во фруктово-ягодное пюре.

В технологическом процессе изготовления мармелада и па­стилы большую роль играют процессы студнеобразования. Яблочное пюре содержит пектин, являющийся хорошим студне- образователем.

В производстве желейного мармелада в качестве студнеоб­разующих компонентов применяют агар и агароид, приготов­ляемые из морских водорослей, а также яблочный, свеклович­ный и цитрусовый пектин.

**Фруктово-ягодный мармелад:**

* формовой — изготавливается в виде отдельных изделий раз­личной конфигурации разливкой мармеладной массы в жест­кие формы;
* резной — изготавливается разрезанием мармеладного пласта на отдельные брусочки;
* пластовый — получается заливкой мармеладной массы в ящики, застланные пергаментом, или в жестяные и картонные коробки;
* фруктовые паты — вырабатываются из абрикосового, кизи­лового, сливового и других видов пюре отливкой уваренной массы в сахар или сахарную пудру.

**Желейный мармелад:**

* формовой — изготавливается в виде отдельных изделий раз­личной конфигурации отливкой мармеладной массы в жесткие формы;
* трехслойный — вырабатывается разрезанием трехслойного мармеладного пласта на отдельные брусочки прямоугольной или ромбовидной формы. Верхний и нижний слои получают из мар­меладной массы, средний — из желе, взбитого на белках.
* лимонные и апельсиновые дольки — изготавливаются в форме полукруглых ломтиков лимона и апельсина разреза­нием полуцилиндрических мармеладных батонов с корочкой на отдельные дольки.

**Пастильные изделия:**

* резная пастила — выпускается в виде изделий прямоуголь­ной формы, получаемых разрезанием пастильного пласта;
* зефир — отливная клеевая пастила — выпускается в виде изделий шарообразной или овальной формы, формуемых от­садкой половинок с последующим их склеиванием.

Резная пастила после формования подвергается сушке в су­шилках. Зефир после формования выстаивается в помещении цеха или в специальных камерах.

Производство перечисленных мармеладо-пастильных изде­лии осуществляется на полумеханизированных и механизиро­ванных поточных линиях. Каждая из линий производства мармеладопастильных изделий обычно состоит из следующих групп оборудования:

станции для приготовления рецептурных смесей (фруктовых смесей и сахаро-паточно-агаровых сиропов);

оборудования для формования заготовок изделий (отливки мармеладных изделий, пластов мармелада, пастилы, отсадки заготовок зефира и т. п.), их выстойки, сушки и охлаждения;

оборудования для отделки (обсыпки сахаром, опудривания), фасовки или укладки изделий в торговую тару.

**Машинно-аппаратурные схемы производства мармелада и пастилы**

Механизированная поточная линия производства формового яблочного мармелада. В состав линии (рисунок 1.13) входят рецептурная и варочная стан­ция, мармеладоотливочная машина и сушилка. Пюре, предварительно про­тертое на протирочной машине через сито с диаметром ячеек 1,5 мм, пода­ется насосом в смесители 7, которые служат для составления купажирован­ного пюре с целью получения однородной массы пюре необходимой кислот­ности и желирующей способности.

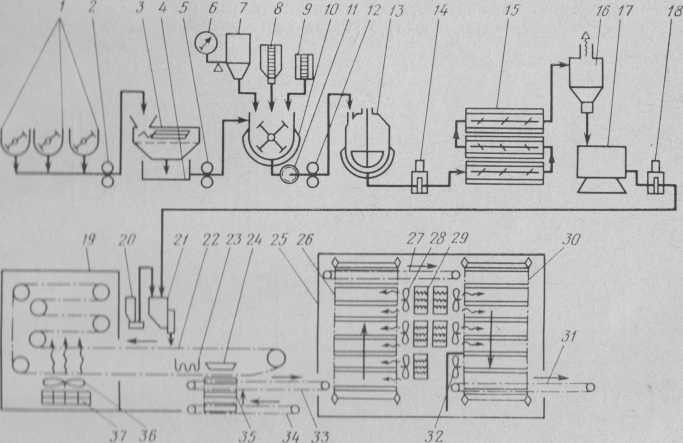


Рисунок 1.13 - Машинно-аппаратурная схема механизированной поточной линии производства формового яблочного и желейного мармелада

Из смесителей пюре при помощи насоса 2 перекачивается в протирочную машину 3 для контрольной протирки через сито с отверстиями диаметром 0,8 мм. Протертое пюре по металлическому спуску поступает в приемный сборник 4 и далее шестеренным насосом 5 перекачивается в смеситель 10 для сахаро-яблочной смеси. Необходимое количество пюре определяется по уровню.

Смеситель имеет горизонтальную механическую мешалку с П-образными лопастями, укрепленными на валу по винтовой линии. В смеситель 10 согла­сно рецептуре загружается сахар, шоре, лактат натрия, патока и отходы. Сахар-песок перед загрузкой в смеситель просеивается, пропускается через магнитные уловители и ковшовым элеватором подается в бункер 7 автове­сов 6. Патока подается из мерного бачка 8, а лактат натрия — из бачка 9.

Из смесителя сахаро-яблочная смесь шестеренным насосом 12 через фильтр 11 подается в варочный котел 13 с мешалкой, где доводится до ки­пения. Далее плунжерным насосом 14 смесь подается в непрерывнодействую­щий трехкамерный варочный аппарат 15 на безвакуумное уваривание. Из варочного аппарата уваренная масса поступает в пароотделитель 16. Конеч­ная влажность мармеладной массы 30—32 %, температура массы на выходе 106—107 °С.

Уваренная масса из пароотделителя 16 поступает в темперирующую ма­шину 17, а оттуда плунжерным насосом-дозатором 18 в отливочную головку 21 отливочной машины. В смеситель 20 добавляется эссенция, пищевой кра­ситель и кислота. Смесителей всего четыре. Отливочная головка также раз­делена на 4 секции, что позволяет отливать мармелад четырех цветов.

В нижней части отливочной головки установлен дозирующе-отливочный механизм с 20 плунжерами.

Отливочная машина имеет цепной пластинчатый конвейер 22; в ячейки металлических пластин вмонтировано по четыре ряда форм, отштампованных из нержавеющей стали. Дозирующий механизм заливает массу в ячейки форм движущегося конвейера. Верхняя ветвь транспортера проходит после заливки форм через охлаждающую камеру 19 с вентилятором 36 и холодиль­ной батареей 37, где происходит желирование и структурообразование мар­меладной массы. Формы с конвейера переходят затем в нижнюю часть ма­шины, нагреваются от змеевика 23 и подходят к механизму 4 выборки мар­мелада.

При нагревании форм несколько оплавляется и поверхность изделий, соприкасающаяся с металлом, В результате этого ослабевает связь между изделиями и материалом форм. Извлечение изделий из форм осуществляется пневматически. Для этого формы имеют общую полость, а дно каждой ячейки соединяется с ней несколькими отверстиями. На участке выборки к форме прижимается камера, в которую от компрессора в пульсирующем режиме подается сжатый воздух. Через общую полость и отверстия воздух давит в донышки изделий и выталкивает их на лоток, установленный на конвейере 33.

Лотки вводятся в мармеладоотливочную машину конвейером 34, снимаются с него двумя полочными вертикальными конвейерами 35, поднимаются и устанавливаются на конвейер 33 под механизмом выборки 24.

Лотки с мармеладом конвейером 33 подаются в сушилку 25. Сушилка предназначена для непрерывной сушки и охлаждения мармелада. Сушилка выполнена в виде сварного каркаса, теплоизолированного щитами, внутри которого смонтированы два замкнутых вертикальных полочных конвейера 26, служащих для подъема лотков, и два аналогичных конвейера 30 для их опускания. Вертикальные конвейеры связаны между собой верхним транс­портером 27. Во время подъема вверх лотки обдуваются горячим воздухом, который подается вентиляторами 28. Нагревается воздух от паровых кало­риферов 29. Транспортер 27 снимает лотки с полок транспортеров 26 и уста­навливает их на полки конвейеров 30, которые опускают их вниз. Двигаясь в вертикальных шахтах, мармелад обогревается горячим воздухом и высу­шивается.

При прохождении последних ярусов второй шахты, перед выходом лот­ков из сушилки, мармелад обдувается из вентилятора 32 воздухом темпера­туры цеха и охлаждается.

Нижним транспортером 31 лотки с мармеладом выводятся из сушилки и передаются на укладку. Пустые лотки возвращаются на конвейер 34 к от­ливочному агрегату для загрузки.

Производительность линии составляет 290 кг/ч.

**Полумеханизированная поточная линия производства трехслойного же­лейного мармелада** (рисунок 1.14). Из сборника 1 сахаро-агаровый сироп плун­жерным насосом-дозатором 2 подается в змеевиковый варочный аппарат 3. Уваренный до необходимой влажности сироп поступает на приготовление цветных слоев изделий в темперирующие машины 5 и на приготовление взбив- ного слоя во взбивальную машину 6. Вторичный пар от уваренного сиропа отводится в пароотделитель 4.

При приготовлении желейной массы для верхнего и нижнего слоев пла­ста в темперирующую машину добавляется патока, яблочное пюре, кислота, краситель и эссенция. После перемешивания желейная масса поступает в раз­ливочную машину 7. При приготовлении массы для среднего слоя пласта во взбивальную машину добавляется яичный белок. Взбитая масса также подается в разливочную машину 7. Разливка слоев производится последовательно с соответствующими промежутками времени, необходимыми для желирования каждого из слоев.

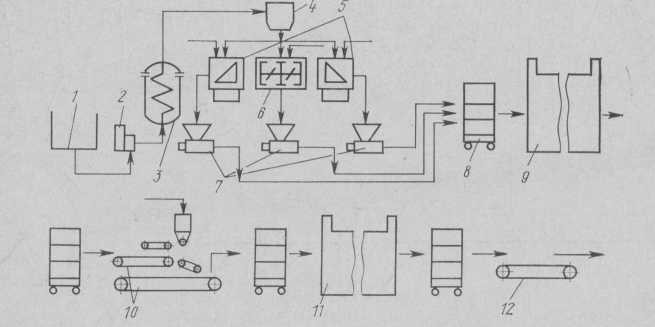


Рисунок 1.14 - Машинно-аппаратурная схема полумеханизированной поточной линии производства трехслойного желейного мармелада

На фабрике «Ударница» производят разливку слоев из шланга в уста­новленные на передвижные стеллажи 8 лотки. После разливки верхнего слоя лотки на передвижных стеллажах 8 передаются, в выстоечную камеру 9 или выстаиваются в цехе.

Готовые мармеладные пласты укладывают на загрузочный транспортер резательной машины 10, на которой разрезаются на отдельные дольки и по­сыпаются сахаром. Нарезанный мармелад раскладывают на решета, уста­навливаемые на стеллажные тележки 9, и подают в сушилку 11. Высушенный мармелад после охлаждения укладывают в тару на конвейере 12.

Производительность линии до 4 т в смену.

**Механизированная поточная линия производства резной пастилы.** В про­изводстве резной клеевой пастилы помимо основного сырья: фруктовых заго­товок, сахара, патоки—употребляются агар в воздушно-сухом виде (с со­держанием влаги 15—28 %) или в виде 1 %-ного водного студня, эссенция и красители. Пастила обычно выпускается белого и розового цвета, в виде прямоугольных палочек квадратного сечения.

Схема линии показана на рисунке 1.15.

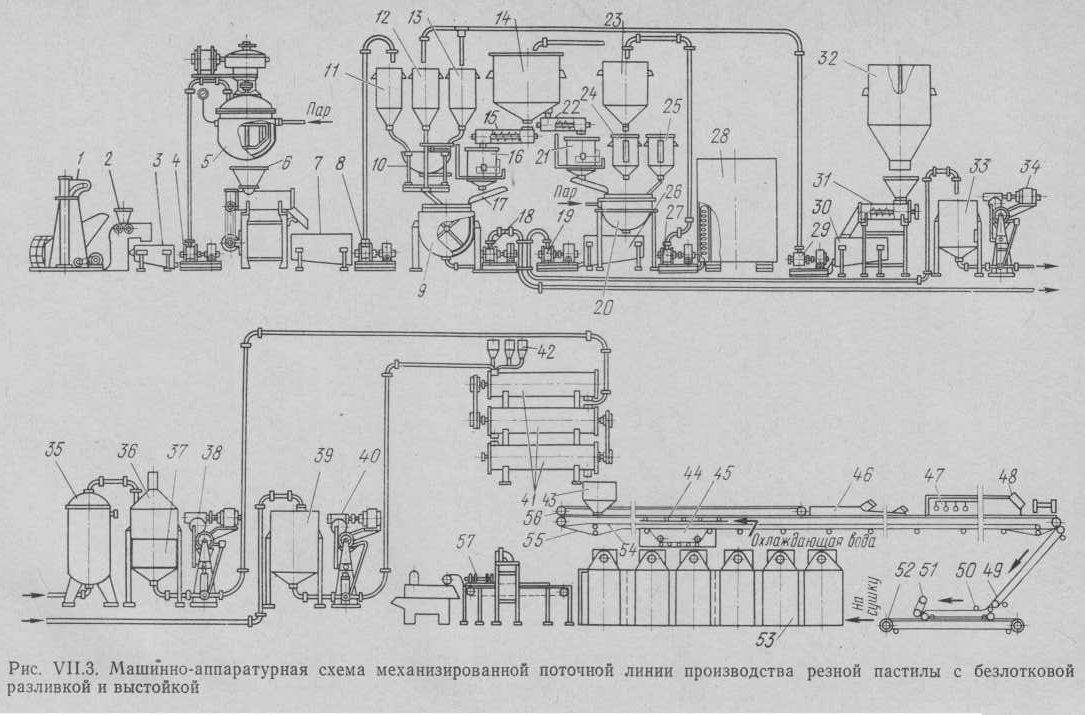


Рисунок 1.15 – Машинно-аппаратурная схема механизированной поточной линия производства резной пастилы с безлотковой разливкой и выстойкой

Поступающие на фабрику бочки с консервированными дольками яблок (пульпой) после обмывки с помощью бочкоопрокидывателя 1 разгружают в дробилку 2, а затем измельченная пульпа из сборника 3 насосом 4 подается в варочный котел 5 с вертикальной мешалкой и вытяжной вентиляцией для удаления вторичного пара с выделиющимся в процессе десульфитации сернистым газом — оксидом серы (IV). Разгрузочный штуцер котла расположен над воронкой протирочной ма­шины 6. Десульфитированное яблочное пюре из котла 5 самотеком поступает м протирочную машину 6. Протертое пюре из протирочной машины 6 посту­пает в сборник 7, представляющий собой прямоугольную емкость с наклон­ным дном, откуда масса шестеренным насосом 8 перекачивается в цилиндри­ческий сборник 11.

Из мерника пюре самотеком поступает в автовесы 10, которыми взвеши­вается определенная доза и подается в смеситель сахаро-яблочной смеси 9 с лопастной мешалкой. Вместе с пюре в смеситель 9 подается сахар, пред­варительно просеянный на вибросите. Просеянный сахар пневматически транспортируется в бункер 14, откуда шнеком 15 передается в автовесы 16, взвешивается и поступает по лотку 17 в смеситель 9. В этот же смеситель подаются возвратные отходы. Они поступают в сборник 32, разделенный пе­регородкой на две части. В них загружаются отходы соответственно розо­вого и белого цвета.

После протирки в машине 31 отходы из сборника 30 насосом 29 по тру­бопроводу поступают в один из сборников: для розовых отходов — 12 или для белых отходов — 13. Из этих сборников отходы поступают в автовесы /0, взвешиваются и определенной дозой подаются в смеситель 9, из которого смесь подается шестеренным насосом 18 в емкость 39. Из этой емкости под­готовленная сахаро-яблочная смесь подается плунжерным насосом-дозато­ром 40 с регулируемым ходом плунжера в первый корпус агрегата 41 для непрерывного взбивания настильной массы.

Параллельно с приготовлением сахаро-яблочной смеси приготовляется сахаро-паточно агаровый сироп. В двутельный варочный аппарат 20 пода­ются определенные порции заранее замоченного агара,патоки,сахара и воды.

Патока поступает на фабрику в автоцистернах и сливается в сбор­ник 28, в одной части которого имеется паровой змеевик, обеспечивающий подогрев необходимого количества патоки. Подогретая патока шестеренным насосом 27 перекачивается в сборник 23 с поплавковым устройством, откуда мере« мерник 24 в определенной пропорции подается в варочный аппарат 20.

Сахар подается из емкости 14 шнеком 22 в автовесы 21, из которых взвешенная порция сахара поступает в варочный аппарат 20. Одновременно из мерника 25 в варочный аппарат 20 поступает вода.

Смесь агара, сахара, патоки и воды перемешивается и уваривается до однородной массы, затем через фильтрующий сборник 26 насосом 19 пода­ется в сборник 33, а оттуда насосом-дозатором 34 в варочный аппарат 35 на уваривание. В качестве варочного аппарата используется греющая часть змеевикового аппарата. Из аппарата уваренный сироп попадает в пароотделитель 36, который представляет собой цилиндрическую емкость с решеткой внутри. Уваренный сироп, ударяясь об эту решетку, выделяет вторичный пар, отсасываемый вентилятором, а затем частично охлажденный сироп посту­пает в сборник 37, откуда перекачивается плунжерным насосом-дозатором 38 во второй корпус агрегата 41 для непрерывного взбивания пастилы.

Кроме сахаро-яблочной смеси и сахаро-паточно-агарового сиропа в агре­гат дозаторами 42 вводятся белок, эссенция, кислота и пищевой краситель.

Готовая пастильная масса из взбивального агрегата 41 поступает в бун­кер 43 разливочной головки агрегата безлотковой разливки, которая наносит массу равномерным слоем на клеенчатую ленту 55, находящуюся на несущей стальной ленте 54. Для устранения растекания массы у краев ленты уста­новлено два ограничительных транспортера 56. Стальная лента непрерывно охлаждается водой с помощью разбрызгивающего устройства 44.

При прохождении через камеры 46 и 47 с принудительным током воз­духа от вентилятора 48 непрерывный пастильный пласт полностью выстаи­вается и переходит затем на наклонный ленточный транспортер 49. Обратная ветвь клеенчатого транспортера подвергается непрерывной промывке в ванне 45.

Выстоявшийся пастельный пласт подается затем в установленную и потоке резательную машину, где дисковыми ножами 50 разрезается на шесть продольных полос.

Ножами 51, укрепленными на бесконечной цепи, полосы режутся поперек па отдельные пастилки, которые укладываются на решета, движущиеся на цепном транспортере 52.

Наполненные заготовками пастилы решета укладываются на вагонетки, которые при помощи тяговой цепи, вмонтированной в пол, проходят через тоннельную сушилку 53. После сушки пастила укладывается на конвейер опудривающей машины 57 и передается на упаковку.

Производительность линии с агрегатом безлотковой разливки массы до 4,5 т в смену.

Производство зефира осуществляется по аналогичной машинно-аппара­турной схеме и отличается заключительными операциями: взбитая масса по­дастся в зефиро-отсадочную машину, отсаженные на лотки половинки изде­лий выстаиваются, а затем склеиваются и посыпаются сахарной пудрой.

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Задание: проведите анализ схем оборудования для производства мармелада и пастилы, результаты анализа занесите в таблицу 1.11.

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.

2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы:

Практическая работа №7: «Изучение и анализ схем оборудования для производства мармелада и пастилы».

3.Под заглавием записывается условие задания в виде таблицы, заполняются пустые графы

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

**Практическая работа №7**

Изучение и анализ схем оборудования для производства мармелада и пастилы.

Проведите анализ схем для производства мармелада и пастилы, результаты анализа занесите в таблицу1.11.

Таблица 1.11

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оборудования | Состав схемы | Назначение технологические параметры | Устройство | Принцип действия | Правила безопасной эксплуатации |
| **Линия для производства формового мармелада** |  |  |  |  |  |
| **Линия производства трехслойного мармелада** |  |  |  |  |  |
| **Линия для производства резной пастилы** |  |  |  |  |  |

**Раздел 2**

**Инструкционно-технологические карты на выполнение лабораторных работ и практических занятий по**

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 1

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство печенья

**Наименование работы:** Приготовление сахарного и сдобного печенья. Контроль технологических параметров. Контроль входного сырья

**Цель:** Научиться проводить органолептический контроль входного сырья.

**Приобретаемые умения и навыки:**

- ознакомиться с органолептическими показателями качества сырья;

-изучить документы, подтверждающие качество сырья;

-ознакомиться с условиями и сроками хранения различных видов сырья.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:** проводить органолептический контроль входного сырья;

**знать:** органолептические показатели качества сырья.

**Норма времени**: 2 часа

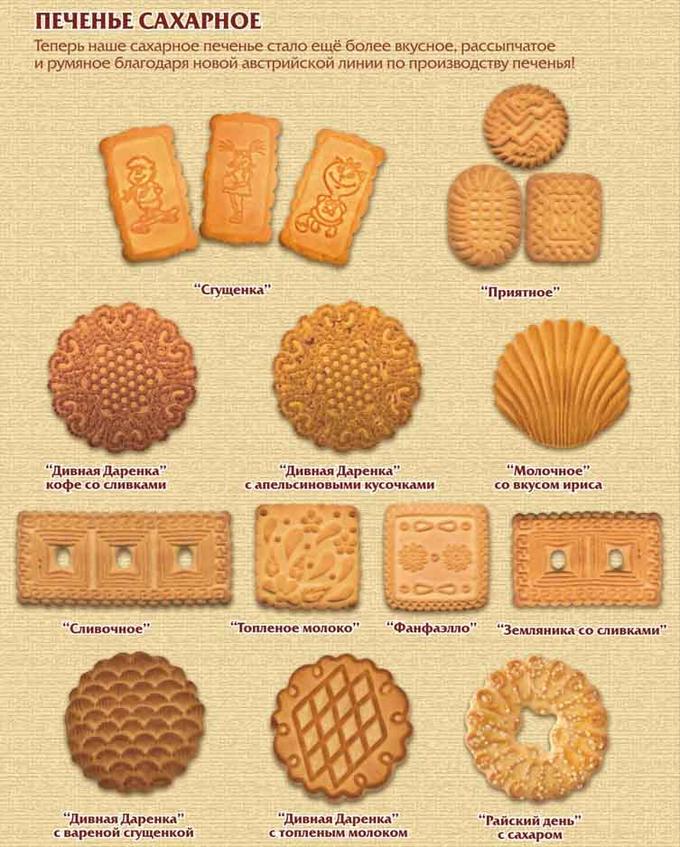
**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты, ГОСТы на сырье, белые листы бумаги, ложки, весы электронные, чашки, тарелки.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

*Печенье — мучные кондитерские изделия с большим содержанием сахара и жира и низкой влажностью. Выделяют три вида печенья: сахарное, затяжное и сдобное, каждый из которых требует специальной технологии изготовления*

**Сахарное печенье** благодаря большому содержанию сахара, жира, яичных продуктов имеет сладкий вкус, темную окраску поверхности, повышенную хрупкость и пористость в изломе. Например, из муки высшего сорта производят: «Лимонное», «Ореховое», «К чаю», «Классическое», «Молочное», «Земляничное», «Юбилейное», «Малиновое», «Абрикосовое», «Рот Фронт», «Нева», «Привет», «Домашнее»; из муки первого сорта: «Изюминка», «Садко», «Сахарное», «Чайное», «Шахматное»; из муки второго сорта: «Украинское», «Новость».



**Сдобное печенье** отличается от других видов тем, что для его производства используются мука только высшего сорта, а также большое количество сахара, сливочного масла и яиц. Помимо этого, в рецептуру могут входить молоко, орехи, изюм и другие продукты. Это печенье небольших размеров, разнообразной структуры и формы. Сдобное печенье подразделяют на песочное (песочно-выемное, песочно-отсадное), сбивное, сухарики и ореховое.



**Сырье**. Основной ингредиент — пшеничная мука высшего, первого и второго сортов. Можно использовать другие виды муки — овсяную, соевую, кукурузную. В любой рецептуре печенья обязательно используется разрыхлитель.

Все виды печенья требуют большого количества сахара и жира. Для сахарного печенья используются столовые маргарины, а для некоторых видов сдобного печенья — в частности, песочного — правильнее использовать специализированные маргарины для песочного теста — например, классический маргарин для песочного теста [М220](http://www.nmgk.ru/business/food_ingredients/catalog/m220/) или маргарин для выпечки [Z020](http://www.nmgk.ru/business/food_ingredients/catalog/z020/) с «чистой этикеткой» без Е-кодов и трансжиров.

Для производства сдобного печенья, в отличие от затяжного и сахарного, используется мука только высшего сорта, а также большое количество яиц, сахара, жиров. В его рецептуру могут входить также молоко, орехи, сухофрукты, различные вкусовые добавки. Изделия часто имеют красивую отделку поверхности и прослойку.

**Технология**. Стадии технологического процесса изготовления печенья включают подготовку сырья, обработку и формование теста, выпечку, охлаждение, расфасовку и упаковку готовой продукции.

**Технология сахарного печенья**

Сахарное тесто должно быть пластичным, легко рваться. Для этого в тесто вводят большое количество сахара-песка и жира. Непродолжительный замес проводят при относительно низкой влажности (16–17%) и низкой температуре (не выше +28 °С). Вода при замесе теста вводится только для растворения компонентов, в связи с чем набухание клейковины происходит при дефиците влаги, ограниченно. Замес сахарного теста производится в машинах непрерывного действия.

Сахарное тесто необходимо сразу направлять на формование, которое осуществляется прокаткой на ротационных машинах.

**Технология сдобного печенья**

Независимо от вида сдобного печенья технологический процесс включает подготовку сырья и полуфабрикатов, приготовление теста, формование, отделку пласта теста или отформованных заготовок, собственно выпечку, а затем — охлаждение, отделку печенья, фасовку, упаковку и хранение. Приготовление теста, выпечка и отделка сильно отличаются в зависимости от вида сдобного печенья. Остальные стадии проходят практически аналогично. Для каждого вида теста устанавливается соответствующий режим выпечки. Печенье выпекается в течение 4–5 минут при температуре (в первом периоде) до +160 °С и относительной влажности паровоздушной среды 60-70%. Во втором периоде температуру повышают до +300...400 °С, а в третьем периоде — снижают до +250 °С.  Некоторые сорта печенья, особенно сдобных типов, перед упаковкой отделывают ореховой крошкой, рубленым миндалем, глазируют, прослаивают начинками, обсыпают сахарной пудрой и сахарным песком и т. п.

Пищевая ценность печенья определяется его высокой калорийностью и усвояемостью. Печенье отличается приятным вкусом и привлекательным внешним видом. Благодаря низкой влажности большинство изделий представляет собой ценный пищевой концентрат с длительным сроком хранения. Высокая пищевая ценность печенья обусловлена значительным содержанием углеводов, жиров и белков. Наиболее калорийным является печенье сдобное — 1979 кДж/100 г.

Ф**акторы, формирующие качество.**Сахарное печенье производят с использованием муки со слабой и средней по качеству клейковиной, соблюдая условия, препятствующие ее набуханию: низкая влажность теста (15—18 %), быстрый замес теста (10—15 мин) при пониженной температуре (17—25 °С). Это позволяет получить пластичное тесто, которое легко формуется, сохраняет форму, поэтому на поверхности сахарного печенья обычно штампуют рисунок.

Готовое тесто однократно прокатывают между вальцами для равномерного распределения в нем компонентов и получения пласта определенной толщины, а затем формуют на роторах, нанося на верхнюю сторону изделий рисунок.

Тестовые заготовки выпекают в течение 4—5 мин в печи при температуре 160—250 °С. На этом этапе происходит образование пористой структуры изделий, появляется характерный золотистый оттенок, формируются вкус и аромат. После выпечки изделия охлаждают, проверяют качество, завертывают и упаковывают.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Какие виды печенья знаете?
2. Что входит в состав печенья?
3. Перечислите основные показатели качества сырья каждого вида?
4. Расскажите о условиях и сроках хранения скоропортящихся видов сырья?
5. Перечислите этапы подготовки сырья к производству?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3.Задание: произвести органолептический контроль качества входного сырья в соответствии с ГОСТ.

**1. Мука**

Для определения основных органолептических показателей качества муки берется навеска массой 20 грамм.

**Цвет муки.** Цвет муки зависит от рода зерен, качества помо­ла, различных примесей, свежести и пр. Для определения цвета муку насыпают тонким слоем на черную бумагу и сравнивают с характеристикой муки по соответствующему стандарту.

Ржаная мука должна иметь серовато-бурый цвет, пшеничная - чисто белый с желтоватым оттенком, чем выше сорт муки, тем светлее и однороднее ее окраска. Красноватый цвет ржаной муки указывает на большую примесь отрубей, темно-бурый - на плохое и долгое хранение, зараженность вредителями и пр. Присутствие большего количества черных частиц может быть вызвано наличи­ем куколя и спорыньи.

**Запах муки.** Доброкачественная мука должна иметь прият­ный, характерный для нее запах, испорченная мука пахнет кисловато и затхло. Для определения запаха небольшое количество муки берут на ладонь и согревают дыханием или насыпают в про­бирку, обливают теплой водой, взбалтывают при закрытой пробке несколько раз и затем, открыв пробку, пробуют на запах.

**Вкус и наличие хруста**. Данные показатели определяют при разжевывании муки. Хорошая мука должна иметь приятный, свойственный ей вкус, без посторонних привкусов. Испорченная имеет вкус горьковатый или острый, царапающий в горле, или сладковатый. Горький вкус наблюдается в муке, смолотой из зерна, пораженного долгоносиком. Сладковатый вкус имеет мука, полученная из проросшего зерна. При жевании мука не должна хрустеть на зубах, что бывает, если она содержит много песка и минеральных примесей.

**Проба на ощупь.** Пробой на ощупь можно определить ориентировочную степень влажности муки. Для этой цели погружают руку в муку и отмечают ощущение. Хорошая мука сухая, мягкая, однородная, не содержит хлопьев и не охлаждает руки, как это делает сырая мука.

При сжимании муки в кулаке должен образовываться комок, который легко рассыпается при разжатии ладони; если он не образуется, значит в муке много отрубей, а если он не рассыпается, значит мука сырая или подмоченная. При надавливании ладонью на слой муки на ней должны получиться отпечатки кожных извилин; если они не образуются, то это указывает на большое количество отрубей.

**2. Сахар-песок**

Каждый образец исследуется по следующей схеме:

**Внешний вид кристаллов и их состояние.** Образец испытуемого сахара-песка рассыпают тонким слоем на темной доске или бумаге и рассматривают невооруженным глазом при дневном свете. Кристаллы сахара-песка должны быть однородными по строению, целыми, с ненарушенными гранями. Размеры кристаллов сахара-песка рафинированного - не менее 0,2 мм и не более 4 мм, а для обыкновенного - не устанавливаются. Сыпучесть и влажность устанавливают, погружая в сахар-песок чистую сухую руку и сжимая его. Доброкачественный продукт после разжатия пальцев рассыпается, а с повышенной влажностью, липкий образует комки.

**Цвет.** Рассыпав средний образец сахара-песка на доске или бумаге, тщательно рассматривают его при дневном освещении. Обыкновенный сахар-песок - белого цвета с блеском, а рафинированный - с более выраженным блеском, иногда голубоватого оттенка. Перемешав и снова разровняв, проверяют наличие в образце сахара-песка обыкновенного комков непробеленного сахара и посторонних примесей.

Средний образец сахара-рафинада высыпают на чистую доску или бумагу, тщательно осматривают при естественном хорошем освещении, после перемешивания вновь осматривают. Продукт должен быть чистого белого цвета или с легким голубоватым оттенком, без желтых и серых пятен, без корочки закристаллизовавшегося сахарного сиропа на поверхности кусков.

**Запах и вкус**. Для определения запаха чистые стеклянные банки наполняют сахаром на 3/4 объема, закрывают притертыми пробками и выдерживают в течение 1 часа. Запах устанавливают на уровне края банки сразу же после того, как ее откроют. Вкус определяют в сахарном растворе (25 г сахара-песка на 100 мл, 50 г сахара-рафинада на 50 мл теплой дистиллированной воды) после его охлаждения. Для определения запаха сахара в водном растворе его выдерживают 1 час в чистых стеклянных банках, наполненных на 3/4 объема, далее поступают, как и с сухим сахаром. Продукт должен иметь чисто сладкий вкус без посторонних привкусов и каких-либо запахов (наличие у обыкновенного сахара-песка своеобразного «свекловичного» привкуса и запаха считается нормальным).

**Полнота растворения и чистота раствора.** Растворяют 25 г сахара-песка (перемешивая стеклянной палочкой) в 100 мл теплой дистиллированной воды в стакане из гладкого прозрачного стекла. После охлаждения рассматривают раствор при рассеянном свете. Он должен быть прозрачным, бесцветным, без осадка, а рафинированного сахара-песка - с голубоватым оттенком. Раствор 50 г сахара-рафинада в 50 мл дистиллированной воды при помешивании нагревают на водяной бане до 80-90 °С, а после охлаждения проверяют его прозрачность, нет ли осадка, посторонних примесей.

**3. Яйца куриные**

Органолептические методы используют для оценки таких признаков качества яиц, как поврежденность, загрязненность, мраморность и пигментация скорлупы, расположение и подвижность желтка, наличие в яйце включений (пятен), расположение воздушной камеры, а также слоистость и прозрачность белка, пигментация желтка (на вскрытом яйце). Органолептический метод применяют при дегустации пищевых яиц.

**Поврежденность**скорлупы определяют путем подсчета всех поврежденных яиц, выделенных при сортировке подконтрольной партии с учетом боя, выделенного в отдельную тару при сборе.

Контроль поврежденности (по птичнику, залу) можно провести также путем овоскопирования средней пробы яиц (не менее 1000 шт.) с учетом боя, уже выделенного птичницей, и валового сбора яиц по формуле

**П = (Н х 100)/О + (Б х 100) / В**

 где П — процент общей поврежденности (насечка+бой), Н — число поврежденных яиц, выделенных из взятого образца (пробы), О — число яиц в образце, Б — число яиц — боя, выделенных птичницами, В — валовой сбор яиц, шт.

**Загрязненность**яиц определяют по удельной площади загрязнения скорлупы. По степени загрязнения яйца при контроле делят на 4 группы:

с чистой скорлупой — полное отсутствие загрязненности, а также наличие единичных точек или полосок, не нарушающих общий вид яйца как чистого;

со слегка загрязненной скорлупой — слабое пятно (без прилипшей грязи) не более 1/32 (3 %) или несколько пятен в сумме не более 1/16 (6 %) площади поверхности скорлупы;

с умеренно загрязненной скорлупой — имеются пятна, точки или полоски, занимающие не более 1/4(25 %) поверхности скорлупы;

с грязной скорлупой — наличие прилипшей грязи или умеренно выраженных пятен, занимающих более 1/4 площади скорлупы.

**Мраморность*(пятнистость)*** скорлупы оценивают глазомерно по общей площади, занятой прозрачными пятнами, точками или полосками, хорошо видимыми при просвечивании. Удобно иметь следующие градации мраморности: мраморность отсутствует (допускаются отдельные точки, небольшие полоски, не более пяти); сумма светлых участков составляет не более 1/4 яйца, не более 2/4, не более ?, более 3/4. Мраморность проявляется полностью лишь после 2-3-дневного хранения яиц.

**Пигментация желтка**в высокой степени связана с содержанием в нем каротиноидов. Пигментацию оценивают путем визуального сравнения ее интенсивности с соответствующим сегментом специальной цветной шкалы ВНИТИП. Номера сегментов с возрастающей интенсивностью цвета соответствуют определенному уровню каротиноидов в г желтка.

Пигментацию желтка и содержание в нем каротиноидов можно также определить по цветной шкале, состоящей из 10 пробирок (колбочек), наполненных раствором хромпика (3,6 %), дистиллированной водой и обезжиренным молоком.

Цвет каждой пробирки шкалы соответствует определенному количеству каротиноидов.

При оценке пигментации желток освобождают от белка и помещают на белую бумагу. Оценивать следует при дневном свете. Точность метода довольно высокая, вполне достаточная для контроля обеспеченности несушек каротином.

**Дегустация**яиц проводится комиссией в составе пяти человек Яйца дегустируют в вареном или жареном виде, оценивая основные пищевые признаки по 5-балльной шкале.

**Масса яйца**— важнейший физический показатель пищевой и то варкой ценности, определяющий продуктивность птицы. Ее измеряют путем взвешивания на весах с точностью до 0,1 г.

**4.Сливочное масло**

При осмотре упаковки отмечают загрязнение, наличие плесени, правильность и четкость маркировки. После внешнего осмотра отбирают пробу масла 50 грамм.

**Цвет** масла определяют при дневном освещении. Он должен быть однородным по всей массе масла. При наличии не­однородной окраски осматривают весь образец, который разре­зают поперек. Неоднородный цвет масла на разрезе будет ясно выражен.

**Вкус и запах** определяют опробованием не­большого кусочка масла. Температура масла во время оценки должна быть 8-12°С. При определении вкуса учитывают харак­терные для данного вида масла вкус и запах, степень их чистоты и выраженности, а также наличие пороков.

**Признаком свежести** и высокого вкусового достоинства мас­ла является выраженный аромат. Отсутствие аромата можно считать первым признаком ухудшения вкусовых свойств масла. Если аромата нет, приступают к определению привкусов, прису­щих несвежему маслу. Проверяют наличие салистого, нечисто­го, затхлого привкусов, а также легкой прогорклости. Послед­няя характеризуется царапающим ощущением в горле. При по­дозрении на примесь постороннего жира масло нагревают до 60°С, запах масла становится более отчетливым и примесь постороннего жира легко обнаруживается.

Не допускается к реализации масло, имеющее пороки вкус; и запаха: гнилостный, прогорклый, рыбный, плесневелый, а так же вкус и запах нефтепродуктов и химикатов и резко выраженные вкус и запах: кормовой, горький, затхлый, пригорелый дымный, металлический, салистый, олеиновый и сырный.

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 2

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство печенья

**Наименование работы:** Приготовление сахарного и сдобного печенья. Контроль технологических параметров. Расчет производственных рецептур

**Цель:** Научиться рассчитывать различные виды однофазных и многофазных рецептур для производства сдобного и сахарного печенья.

**Приобретаемые умения и навыки:**

- ознакомиться с однофазными и многофазными рецептурами на сахарное и сдобное печенье;

-изучить порядок и методику расчета основных полуфабрикатов;

-изучить основные стадии приготовления сахарного и сдобного печенья.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:** проводить расчет однофазных и многофазных рецептур;

**знать:** порядок и методику расчета однофазных и многофазных рецептур.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты, сборник рецептур на мучные кондитерские изделия, калькулятор. ручка, карандаш, линейка.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

Рецептура является основной составляющей частью технологии мучных кондитерских изделий. Назначение рецеп­туры — регламентирование соотношения сырья, обеспечиваю­щее определенную структуру изделия с характерными качест­венными и вкусовыми свойствами.

Для определения необходимого рецептурного набора тре­буется определить расход сырья на каждой фазе с учетом по­терь сухих веществ при изготовлении полуфабриката на этой фазе.

Рецептуры устанавливают нормативный расход сырья на изготовление каждого вида изделий, что дает возможность учи­тывать расход сырья на всю выпускаемую продукцию при ее производстве.

При расчете себестоимости и определении цены изделий ре­цептура является основным неотъемлемым документом, по ко­торому определяется стоимость расходуемого сырья на едини­цу продукции. В зависимости от технологического процесса производства изделий рецептуры могут быть простыми (одно- или двухфазными) и сложными (многофазными). К простым рецептурам относятся рецептуры на печенья, галеты, крекер и др., к сложным — рецептуры на торты, пирожные и вафли.

Рассчитывают только те фазы производства, на которых происходит изменение состава сырья. Это обусловлено тем, что фазы технологического процесса могут не совпадать с фа­зами, принимаемыми для расчета рецептур. Так, при производ­стве печенья имеется несколько основных фаз технологического процесса: замес теста, формование тестовых заготовок, вы­печка, охлаждение печенья. Однако все сырье, необходимое для приготовления печенья, загружают при замесе теста и на последующих фазах производства (формование и выпечка) не добавляют. Поэтому данную рецептуру рассчитывают как од­нофазную.

В таблице 2.1 приведена однофазная рецептура сдобного печенья «Юность».

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Массовая доля сухих веществ в сырье, % | Расход сырья, кг | | | |
| на загрузку | | на1 т готовой продукции | |
| в натуре | в сухих веществах | в натуре | в сухих веществах |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Мука пшеничная высше­го сорта | 85,5 | 100,0 | 85,5 | 411,6 | 351,92 |
| Сахар-песок | 99,85 | 134,0 | 133,8 | 551,55 | 550,72 |
| Меланж | 27,0 | 81,0 | 21,87 | 333,39 | 90,01 |
| Эссенция | 0,0 | 0,30 | 0,0 | 1,24 | 0,0 |
| Итого |  | 315,3 | 241,17 | 1297,78 | 992,65 |
| Выход | 94,5 | 242,95 | 229,59 | 1000,0 | 945,0 |
|  |  |  |  |  |  |

При производстве тортов, пирожных и др. технологические фазы обусловлены введением новых рецептурных компонентов или изменением ранее введенных. Так, производство тортов имеет следующие фазы: приготовление выпеченного полуфаб­риката, отделочного полуфабриката, сиропа для промочки. Кроме сырья, идущего на замес теста, на каждой фазе вводят различный, определенный в каждом отдельном случае, набор сырья.

Такие рецептуры рассчитывают как многофазные (таблица 2.2).

Таблица 2.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье и полу­фабрикаты | Расход на 1 т готовой продукции, кг | Расход полу­фабрикатов на 75 кг пирожных без потерь на фазе отделки и приготовления пирожных | Потери на фазе отделки полу­фабрикатов и приготовления пирожных | | Расход полуфабрикатов с учетом от­делки полуфабри­катов и приготовле­ния пирожных |
| % | КГ |
| Бисквит круглый | 387,00 | 1000-387 75—X; Х=29,00 | 4,3 | 1,25 | 29,00+1,25=30,25 |
| Начинка фруктовая | 133,00 | 1000—133 75—Х Х=10,00 | 4,3 | 0,43 | 9,97+0,43=10,40 |
| Помада | 307,00 | 1000—307 75—Х  Х=23,00 | 4,3 | 0,99 | 23,00+0,90=23,99 |
| Сироп для промочки | 133,00 | 1000—133 75-Х  Х=10,00 | 4,3 | 0,43 | 9,97+0,43=10,40 |
| Фрукты-цукаты | 40,00 | 1000—40 75-Х  Х=3,00 | 4,3 | 0,13 | 3,00+0,13=3,13 |
| Итого | 1000,00 | 75,00 | — | — | 78,17 |

Для расчета рецептур необходимо иметь следующие исход­ные данные:

* расход сырья и полуфабрикатов (в кг) на загрузку по фа­зам производства. Эти данные получают лабораторным путем при разработке технологии изделий с последующей производственной проверкой, в процессе которой уточняют соотношение сырья и полуфабрикатов;
* массовая доля сухих веществ в сырье, которая утверждается вышестоящей организацией и является обязательной при рас­чете рецептур;
* массовая доля сухих веществ в полуфабрикатах и готовых изделиях. Эти данные получают опытным путем при разработ­ке технологии или нового вида изделия;
* нормы потерь сухих веществ (в пересчете на сухие вещест­ва) при изготовлении 1 т полуфабрикатов и готовых изделий^ которые устанавливаются опытным путем. Вышестоящая орга­низация утверждает нормы потерь сухих веществ на готовые\* изделия;
* нормы возвратных отходов, которые устанавливаются опыт­ным путем и утверждаются вышестоящей организацией (необ­ходимы для расчета рабочих рецептур).

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Дайте определение унифицированной и производственной рецептур?
2. От каких факторов зависят потери сухих веществ?
3. Для какой цели проводят пробные отработки (выпечки)?
4. В чем разница между простой и сложной рецептурами?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1. Повторить теоретический материал по теме практической работы.

2. Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Рассчитать однофазные и многофазные рецептуры. Данные для расчетов взять в сборнике рецептур на кондитерские изделия.

4. Оформить отчет.

**Вывод:**

**А) Расчет однофазной рецептуры**

Расход сырья в сухих веществах на загрузку С (в кг) получают для каждого вида сырья по формуле:

С=АВ/100, (1);

где А — массовая доля сухих веществ (таблица. 1, графа 2), кг;

В — расход: сырья на загрузку (таблица. 1, графа 3), кг.

Для определения выхода изделий на загрузку Р (в %) не­обходимо из общего содержания сухих веществ сырья на за­грузку вычесть потери сырья в сухих веществах, так как на величину потерь \* уменьшается в процессе производства коли­чество сырья в сухих веществах, используемого для приго­товления, например, печенья.

Р= 100—Х;.    (2)

Выход изделий в сухих веществах П (в кг) из суммы сухих веществ ƩС составит

П=ƩСР/100.    (3)

Выход изделий в натуре Ф (в кг) на загрузку определяется из выражения

Ф=(П\*100)/(100—W)  (4),

где W — влажность изделия.

Определив выход изделия в натуре и в сухих веществах на загрузку, можно рассчитать расход сырья на 1 т готовой про­дукции. Для этого находим коэффициент К, который показы­вает, во сколько раз 1 т больше выхода готовой продукции в натуре на загрузку, т. е. во сколько раз необходимо увеличить расход каждого вида сырья в натуре, предусмотренного в ре­цептуре на загрузку

К = 100/Ф.   (5)

Затем каждый вид сырья (таблица. 1, графа 3) умножаем на коэффициент К и получаем количество каждого вида сырья в натуре, необходимое для изготовления 1 т готовой продук­ции

М = ВК, кг.   (6)

Затем определяем расход сырья в сухих веществах на 1 т изделий путем пересчета количества каждого вида сырья в натуре, необходимого для получения 1 т готовой продукции, на процентное содержание сухих веществ в нем.

Д=МA/100, кг.(7)

Выход изделий по сухому веществу определяют так же, как и выход изделий на загрузку

Л=ƩДР/100.    (8)

Выход изделий в графе 4 соответствует 1000 кг.

***Пример***. Рассчитать однофазную рецептуру печенья «Юность».

Массовая доля сухих веществ (таблица 2.1, графа 2) и расход сырья на загрузку в натуре (таблица 2.1, графа 3) известны.

Расход сырья на загрузку в сухих веществах получаем для каждого вида сырья по формуле (1).

C=(134,00\*99,85)/100  = 133,80 кг,

где 134,00 — расход сахара-песка на загрузку в натуре, кг;

99,85 — массовая доля сухих веществ в сахаре-песке, %.

Аналогично рассчитываем расход других видов сырья в су­хих веществах на загрузку (таблица 2.1).

После этого подсчитываем общий расход сырья на загруз­ку в натуре и в сухих веществах.

Для определения выхода изделий на загрузку необходимо из общего содержания сухих веществ сырья на загрузку вы­честь потери сырья в сухих веществах, так как именно на эту величину уменьшается в процессе производства количество сырья в сухих веществах.

Норма потерь в сухих веществах для сдобного печенья «Юность» установлена в размере 4,8%. Следовательно, на 100 кг сухих веществ сырья потери будут составлять 4,8 кг.

Выход изделий из этого количества сырья определяем по формуле

Р= 100 — 4,8=95,2 кг.

В данном примере общее количество сухих веществ сырья составляет (таблица 2.1, графа 4) 241,17 кг.

Выход изделий из этого количества сырья в сухих вещест­вах находим по формуле (3)

П=(241,17\*95,2)/100  = 229,59 кг.

Для определения выхода изделий в натуре на загрузку уве­личивают выход изделий в сухих веществах на загрузку на количество влаги, предусмотренное в изделиях. В рецептуре на печенье «Юность» влажность изделий составляет 5,5%, сле­довательно, 229,59 кг сухих веществ изделия составляют 94,5% массы готовых изделий в натуре. Таким образом, выход изде­лий в натуре на загрузку определяем по формуле (4)

Ф=(229,59\*100)/94,5= 242,95  кг

Определив выход изделий на загрузку в натуре и в сухих веществах, рассчитываем расход сырья на 1 т готовой продук­ции (таблица 2.1, графы 5 и 6). Для этого находим коэффици­ент, который показывает, во сколько раз 1 т больше выхода готовой продукции в натуре на загрузку (242,95 кг), т. е. во- сколько раз необходимо увеличить расход каждого вида сырья в натуре, предусмотренного в рецептуре на загрузку.

Коэффициент находим по формуле (5)

К = 1000/242,95 = 4,116073

После этого, умножив каждый вид сырья (таблица 2.1, графа 3)  на   полученный коэффициент, получаем  количество каждого вида сырья в натуре, необходимое для изготовления 1 т готовой продукции.

Так, для получения 1 т печенья необходимо

М= 134,00\*4,116073 = 551,55 кг сахара-песка.

Так же определяем расход и других видов сырья.

После этого определяем расход сырья в сухих веществах на 1 т изделий (таблица 2.1, графа 6) путем пересчета количест­ва каждого вида сырья в натуре, необходимого для получения 1 т готовой продукции, на массовую долю сухих веществ в нем.

Так, количество сахара-песка в сухих веществах, необходи­мое для получения 1 т изделий, находим по формуле (7)

Д=551,55-99,85/100=550,72 кг.

После подсчета суммарного количества сырья, необходимо­го для приготовления 1 т изделий, определяем выход изделий по сухому веществу так же, как и выход изделий на загрузку по формуле (8).

Л=992,65- 95,2/100=945,00 кг

**Б) Расчет многофазной рецептуры**

Предварительно опытным путем устанавливаем коли­чественное соотношение полуфабрикатов на 1 т изделий в на­туре. Например, если для изготовления пирожных расходуются выпеченные полуфабрикаты (бисквитный, песочный и т. д.) и отделочные полуфабрикаты (кремы, начинки, сироп для промочки и т. д.), то определяют количество каждого полуфабри­ката, необходимое для получения 1 т готовой продукции. В том случае, если для отделки изделий применяют некоторые виды сырья (сахарная пудра, цукаты, орехи и т. д.), то их также включают в количественное соотношение полуфабрика­тов.

Затем подсчитывают расход сырья на 1 т каждого полуфаб­риката с учетом потерь и влажности по методике, приведенной для однофазной рецептуры. При использовании полуфабрика­тов расчет сырья на 1 т полуфабриката не производят, а поль­зуются ранее утвержденными рецептурами на них.

После этого определяем расход сырья на приготовление каждого полуфабриката в количестве, установленном для по­лучения 1 т готовой продукции. Расчет ведут следующим обра­зом. Предположим, что для приготовления 1 т какого-либо бисквитного торта необходимо израсходовать 400 кг бисквитно­го полуфабриката. Для расчета расхода сырья на приготов­ление такого количества полуфабриката предварительно опре­деляют коэффициент, показывающий, во сколько раз 400 кг меньше 1000 кг, т. е. 1000/400 = 2,5. После этого количество каждого вида сырья, предусмотренное в рецептуре на 1 т биск­витного полуфабриката, делят на 2,5. Так же рассчитывают количество сырья для приготовления других полуфабрикатов.

Полученные результаты показывают, какое количество каждого вида сырья необходимо израсходовать для изготовле­ния полуфабрикатов в количественном соотношении, предус­мотренном рецептурой для получения 1 т готовой продукции. Однако для получения изделий недостаточно получить полу­фабрикат, а необходимо произвести завершающую операцию по отделке изделий. Эта операция предусматривает дополни­тельные потери, которые должны быть учтены при определе­нии общего расхода сырья на 1 т готовых изделий. С этой целью количество каждого вида сырья, определенное по сум­ме фаз, увеличивают на величину потерь сырья на стадии от­делки. Потери сырья при отделке изделий устанавливают опытным путем.

Таким образом, рассчитывают многофазные рецептуры на изделия, при производстве которых не образуется обрезков. Иногда вырабатываются изделия, при производстве которых об­разуются обрезки от одного полуфабриката или всего изделия.

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 3

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство печенья

**Наименование работы:** Приготовление сахарного и сдобного печенья. Контроль технологических параметров. Замес и выпечка

**Цель:** Научиться готовить эмульсию, замешивать тесто и осуществлять процесс выпечки.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-ознакомиться с технологией приготовления сахарного и сдобного печенья;

-изучить правила и порядок подготовки сырья к производству;

-ознакомиться с технологическими режимами приготовления теста и эмульсии;

-научиться подбирать режимы выпечки в соответствии с выпекаемым ассортиментом.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- готовить эмульсию, замешивать тесто и выпекать сформованные тестовые заготовки;

**знать:**

- технологию приготовления сахарного и сдобного печенья.

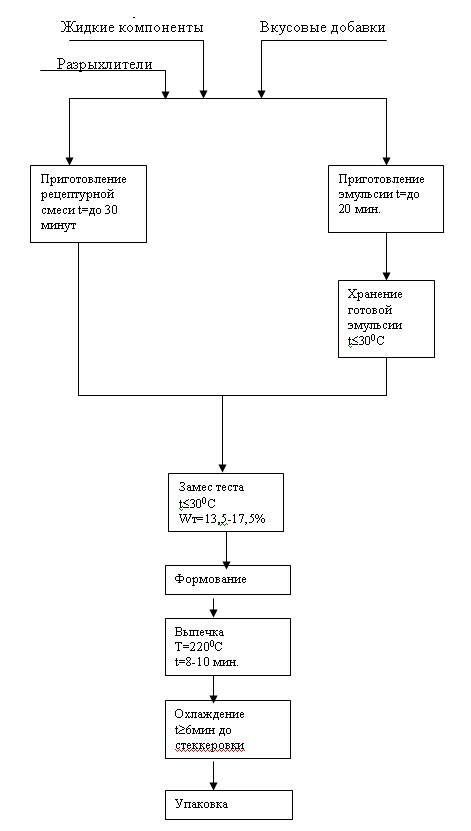
**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса; основное и дополнительное сырье.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

**Технологическая схема производства сахарного печенья**



**Приготовление эмульсии или рецептурной смеси.**

Эмульсию готовят в эмульсаторе, а рецептурную смесь непосредственно в тестомесильной машине.

В эмульсатор или тестомесильную машину на рабочем ходу загружают все жидкие компоненты и сахарную пудру или сахар-песок и перемешивают в эмульсаторе 5-10 минут, в тестомесильной машине – около 10 минут. Затем добавляют предварительно растворенные по отдельности в воде (температура воды 15-200С) химические разрыхлители и в последнюю очередь жир с температурой около 400С, ароматические вещества. Все тщательно перемешивают до однородной консистенции в эмульсаторе 7-10минут, в тестомесильной машине – 15-20 минут.

Количество заливаемой воды находят расчетным путем в зависимости от влажности теста. Воду на растворение химических разрыхлителей берут из общего количества воды, идущей на замес.

При подаче жира в блоках он должен быть предварительно оттемперирован при температуре цеха, а продолжительность перемешивания смеси при необходимости может быть увеличена до полного равномерного распределения жира.

Температура эмульсии и рецептурной смеси – не более 300С. При использовании нетрадиционных видов сырья (молочная сыворотка, лактоза, сухое обезжиренное молоко, виноградное вакуум-сусло, сок концентрированный и т.п.) их вводят вместе с жидкими компонентами.

Из эмульсатора готовая эмульсия поступает в промежуточную обогреваемую емкость с мешалкой, где поддерживается температура эмульсии не более 300С. Из промежуточной емкости эмульсия непрерывно подается в тестомесильную машину непрерывного действия или порционно в тестомесильную машину периодического действия.

*Приготовление эмульсии или рецептурной смеси с добавлением пасты для сбивания.*

Пасту для сбивания применяют с целью повышения степени эмульгирования жира и пластичности теста, улучшения качества формования, экономии сырья (сахара и меланжа).

Пасту для сбивания добавляют в количестве 0,5% к массе сухих веществ сырья, идущего на 1 т печенья. Для определения дозировки пасты для сбивания в килограммах полученный расход сухих веществ переводят в натуру.

При использовании пасты для сбивания в рецептурах на печенье сокращается расход сахара на 5% и расход меланжа на 20% к загрузке указанного сырья в натуре. Компенсацию недостающих сухих веществ осуществляют мукой.

Пасту для сбивания вводят в рецептурную смесь одновременно с добавлением жира.

**Приготовления теста.**

Замес теста осуществляется в тестомесильных машинах непрерывного и периодического действия.

**Приготовление теста в тестомесильных машинах непрерывного действия** осуществляют путем смешивания эмульсии с мукой, крахмалом и крошкой. В тестомесильную машину одновременно двумя параллельными потоками поступает эмульсия из промежуточного бака и через дозатор смесь муки, крахмала и крошки. Допускается добавлять крошку вручную.

Продолжительность замеса теста составляет 5-10 мин.

Влажность теста 13,5-17,5%, температура не выше 300С.

**Приготовление теста в тестомесильных машинах периодического действия**осуществляют путем смешивания рецептурной смеси с мукой, крахмалом и крошкой, которые добавляют в тестомесильную машину. Продолжительность замеса теста составляет 20-30 минут.

При более интенсивном замесе его продолжительность уменьшается до 12-15 минут. Влажность теста 13,5-17,5%, температура теста не более 300С. Для теста, формуемого штамп-машинами, влажность может быть увеличена до 22%.

Продолжительность замеса теста может изменяться и зависит от температуры, свойств муки, интенсивности смешивания и других факторов.

**Формование теста.**

Формование осуществляют на ротационной машине путем запрессовывания теста в углубления формующего вала рифленым валом. Для выработки печенья различной формы подбирают роторы, на поверхности которых выгравированы различные рисунки (см. каталог рисунков печенья для формующих роторов). Для смены ассортимента ротора меняют.

**Выпечка.**

Выпечку печенья на поточно-механизированных линиях осуществляют в туннельных печах непрерывного действия, обогреваемых газом, электричеством или работающих на твердом и жидком топливе. Отформованные заготовки печенья переходят на конвейер ленточной печи.

При полумеханизированном способе производства отформованные тестовые заготовки укладывают на подовые листы, которые затем подают в печь.

Выпечку печенья, отформованного ротором, производят при температуре 220-2400С в течение 4,5-5,5 минут; при температуре 240-2600С – в течение3,5-4,5 минут, при температуре 260-3000С – в течение 2,5-3,5 минут.

Продолжительность и режимы выпечки могут меняться в зависимости от типа печи, степени ее заполнения, температуры выпечки и других факторов.

**Охлаждение.**

На поточно-механизированных линиях охлаждение печенья осуществляют на охлаждающем транспортере, куда оно передается непосредственно из печи. При таком способе охлаждения изделия не деформируются. В первые три минуты печенье охлаждается без принудительной циркуляции воздуха, в последующие 3 минуты – с принудительной циркуляцией воздуха со скоростью 3м/с, затем стеккеруется и подается на упаковку.

Печенье, выпеченное на подовых листах, механически сбивают на охлаждающий транспортер, либо охлаждают непосредственно на подовых листах. В этом случае листы с печеньем устанавливают на каруселях или специальных этажерках и охлаждают.

Охлажденное печенье сбивают ударом конца подового листа о внутреннюю стенку ящика или снимают руками. Заполнение печеньем должно производится не более чем на 2/3 высоты ящика.

**Отделка.**

**Глазирование шоколадом.**Некоторые сорта сахарного печенья глазируют шоколадной глазурью. Глазирование печенья производят вручную при температуре шоколадной глазури 30-210С путем погружения в нее охлажденного печенья полностью или частично.

Покрытие шоколадной глазурью печенье укладывают на сетки, избытку глазури дают стечь, а затем охлаждают при температуре 5-80С до застывания шоколадной глазури.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе:**

1. Какие виды печенья знаете?
2. Что входит в состав печенья?
3. Что такое эмульсия?
4. Почему разрыхлители и мука вносятся в последнюю очередь?
5. Расскажите о способах формования сахарного и сдобного печенья?
6. В каких печах выпекается сахарное и сдобное печенье?
7. Параметры выпечки сахарного и сдобного печенья?
8. Для чего производится охлаждение печенья?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Рассчитать производственную рецептуру печенья на 0,500 кг (Таблица 2.3). Алгоритм расчета приведен в ИТК на выполнение лабораторной работы 2.

Таблица 2.3 - Однофазная рецептура сдобного пе­ченья «Юность».

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | | Массовая доля сухих веществ в сырье, % | Расход сырья, кг | | | |
| на загрузку | | на 1 т готовой продукции | |
| в натуре | в сухих веществах | в натуре | в сухих веществах |
|  | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Мука пшеничная высше­го сорта | 85,5 | 100,0 | 85,5 | 411,6 | 351,92 |
| Сахар-песок | 99,85 | 134,0 | 133,8 | 551,55 | 550,72 |
| Меланж | 27,0 | 81,0 | 21,87 | 333,39 | 90,01 |
| Эссенция | 0,0 | 0,30 | 0,0 | 1,24 | 0,0 |
| Итого |  | 315,3 | 241,17 | 1297,78 | 992,65 |
| Выход | 94,5 | 242,95 | 229,59 | 1000,0 | 945,0 |

4.Задание: приготовить эмульсию, замешать тесто, осуществить процесс выпечки.

**1. Подготовка сырья к производству.**

Мука и сахар просеиваются на просеивающей машине, взвешиваются на весах. Маргарин взвешивается и размягчается.

**2.Приготовление эмульсии**.

Все жидкие компоненты и сахар взбивают 8 – 10 минут на взбивальной машине.

**3.Замес теста**.

**Для сахарного печенья**: Готовую эмульсию переносят в тестомесильную машину, добавляют разрыхлители и муку. Замес ведут быстро в течение 5 – 7 минут. Температура теста должна быть не более 19 – 25 град. Влажность при ручной разделке не более 20%.

**Для сдобного печенья:** тесто готовится без эмульсии. В машине перемешивается все сырье за исключением меланжа и муки в течение 6-8 минут, затем в два приема добавляют меланж и воду, в последнюю очередь муку и перемешивают 4-8 минут. Влажность теста 16-20%, температура 20-22о.

**4.Формование теста.**

Тесто выкладывают на стол, раскатывают скалкой в пласт толщиной 5 – 7 мм, штампуют вырезкой или нарезают ножом на отдельные изделия, наносят рисунок или смазывают яичной смазкой. Затем лопаточкой перекладывают на предварительно смазанные растительным маслом листы и подают на выпечку. Для сдобного печенья можно использовать фигурные выемки.

**5.Выпечка** при температуре 190-230град. В течение 4-5, 5 минут.

**6.Охлаждение** производится на листах до затвердевания изделия.

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 4

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство печенья

**Наименование работы:** Приготовление сахарного и сдобного печенья. Контроль технологических параметров

**Цель:** Научиться контролировать технологические параметры на всех стадиях производства.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-ознакомиться с технологическими параметрами на всех стадиях производства;

-изучить правила и методы контроля технологических параметров ;

-ознакомиться с нормотивно-технологической документацией для производства сахарного и сдобного печенья;

-научиться подбирать оптимальные технологические режимы для различных видов сахарного и сдобного печенья.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- контролировать технологические параметры на всех стадиях производства;

**знать:**

- правила и методы контроля технологических параметров.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; ГОСТ на печенье и технологические инструкции на мучные кондитерские изделия.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

Оценка качества сахарного и сдобного печенья осуществляется по следующим показателям: пищевой и биологической ценности, органолептическим, физико-химическим, безопасности.

Органолептическую оценку качества печенья начинают с осмотра внешнего оформления, маркировки и выявления отклонений в массе. Путем осмотра пачки печенья устанавливают: четкость печати, рисунка и надписей, яркость этикетки, обращая внимание на наличие (или отсутствие) на упаковочном материале загрязнений, пятен жира, разрывов. Состояние упаковки (завертки) печенья проверяют на плотность завертки, учитывая перекос этикетки. Правильность и четкость маркировки проверяют по компостеру или штампу на этикетке. По дате выпуска печенья проверяют соблюдение гарантийного срока хранения. После вскрытия пачки определяют взвешиванием на технических весах массу нетто печенья. Органолептические показатели печенья – форма, поверхность, цвет, вкус и запах, вид в изломе – должны соответствовать требованиям.

При оценке качества сахарного печенья нормируются длина, ширина, диаметр и толщина в зависимости от его формы. Печенье квадратной формы должно иметь сторону не более 65 мм; прямоугольной формы – длину не более 90 мм, ширину не более 65 мм. Диаметр круглого печенья не должен превышать 70 мм, фигурного – 75 мм. Толщина сахарного и затяжного печенья, независимо от его формы, должна быть не более 7,5 мм, фигурного песочного – 20 мм. В наборах сдобного печенья допускается отклонение от массы в пределах +\_ 10 %.

Размер печенья устанавливают с помощью штангенциркуля, измеряя 5 изделий. Среднюю длину, ширину и толщину сравнивают с требованиями стандарта. Органолептические и физико- химические показатели качества печенья оценивают по ГОСТ 24901- 89. Форма печенья должна быть правильная, соответствующая данному наименованию печенья, без вмятин; края печенья должны быть ровными или фигурными.

У сахарного печенья допускаются изделия с односторонним надрывам (след от разлома двух изделий, слипшихся ребрами во время выпечки) не более 2 шт. в упаковочной единице и не долее 3% к массе в весовом печенье и в печенье с количеством штук в 1 кг - более 200, а также изделия с незначительной деформацией - не более 4% к массе; изделия надломленные – не более 1шт. в упаковочной единице массой до 400г, не более 2 шт. в упаковочной единице массой более 400 г и не более 5% к массе в весовом печенье.

Сахарное печенье, содержащие более 5% надломленного, относят к лому. Физико-химические показатели установлены в зависимости от сорта печенья. Так, массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе) должна быть для сахарного печенья не более: 27 %. Массовая доля жира: в сахарном печенье от 2 до 30 %.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе:**

1. Какие методы контроля технологических параметров вы знаете?
2. Что такое технологическая инструкция?
3. От чего зависит качество готовых изделий?
4. Какими нормативными документами определяется соответствие качества изделий?
5. Для чего производится охлаждение печенья?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Произвести контроль технологических параметров в соответствии с ГОСТом, используя таблицу 2.4. Результаты контроля отразить в выводе и обосновать.

Таблица 2.4 - Показатели качества различных видов печенья

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика печенья | | | |
| сахарного | сдобного | овсяного | затяжного |
| Вкус и запах | Выраженные, свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру печенья, без посторонних привкуса и запаха. | | | |
| Форма | Плоская, без вмятин, вздутий и повреждений края. | Разнообразная, не расплывчатая, без вмятин, вздутий и повреждений края. | Круглая или овальная, со свойственной данному виду расплывчатостью, без вмятин, вздутий и повреждений края. | Плоская, без вмятин, вздутий и повреждений края. |
|  | Допускаются: - для сахарного, сдобного, затяжного, овсяного печенья:  изделия с односторонним надрывом (след от разлома двух изделий, слипшихся ребрами во время выпечки): не более 2 шт. в упаковочной единице, не более 3% к массе в весовом печенье, с количеством штук в 1 кг более 200 - не более 4% к массе печенья; изделия с незначительной деформацией не более 4% к массе печенья; изделия надломанные: не более 1 шт. в упаковочной единице массой до 400 г, не более 2 шт. в упаковочной единице массой более 400 г, не более 5% (не более 3% для сдобного печенья) к массе в весовом печенье (печенье, содержащее более 5% надломанного, относят к лому); | | | |
| Поверхность | Гладкая, с четким не расплывшимся оттиском рисунка на верхней поверхности. | Гладкая или шероховатая. | Гладкая или шероховатая с извилистыми трещинками. | Гладкая, с наличием сквозных проколов и возможным рисунком в виде насечек. |
| Не подгорелая, без вздутий. Нижняя поверхность ровная. Допускаются единичные вкрапления не полностью растворенных кристаллов сахара. Для печенья, изготовленного с применением пшеничной обойной или кукурузной муки, пшеничных отрубей, мака, тмина, кусочков карамели, фруктового сырья и т.д., поверхность шероховатая с вкраплениями частиц используемых компонентов. Для печенья без отделки, с добавлением орехов, допускаются трещины и вкрапления крошек ореха. Для печенья с крупными добавлениями допускается неровная поверхность с видимыми вкраплениями крупных добавлений. Поверхность глазированного или частично глазированного печенья или печенья с отделкой - сухая, не липкая, без сколов, вздутий и трещин, глазурь или отделка должна покрывать поверхность ровным или волнистым слоем. Для глазированного, частично глазированного и декорированного печенья допускается наличие мелких оголенных мест на нижней поверхности не более 1 шт. на упаковку в фасованном печенье и не более 5% к массе в весовом печенье. Поверхность декорированного печенья с четко нанесенным декором. Не допускается поседения, засахаривания или увлажнения глазури или отделки. Допускаются: - для сахарного и затяжного печенья: - изделия с нечетким рисунком и слегка шероховатой поверхностью не более 1 шт. в фасованном и не более 5% к массе в весовом печенье; изделия с небольшими вздутиями и слегка шероховатой поверхностью не более 1 шт. в фасованном печенье и не более 5% к массе в весовом печенье; - для всех видов печенья: углубления в виде раковин площадью не более 10 мм и с вкраплениями крошек: не более 1 шт. на упаковку в фасованном печенье и не более 4% к массе в весовом печенье; ровная или слегка волнистая без оголенных мест, без следов "поседения" для глазированного печенья, шероховатая, с вкраплениями частиц компонентов для печенья, изготовленного с применением пшеничной обойной, кукурузной муки, пшеничных отрубей и крупных добавлений | | | |
| Цвет | Равномерный, от светло-соломенного до темно-коричневого с учетом используемого сырья. Допускается более темная окраска выступающих частей рельефного рисунка, краев печенья, нижней стороны и следов от сетки пода печей. Общий тон окраски отдельных изделий должен быть одинаковым в каждой упаковочной единице | | | |
| Вид в изломе | Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса | Пропеченное печенье с пористой структурой, без пустот и следов непромеса.  Допускается неравномерная пористость с наличием небольших пустот | Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса | Пропеченное печенье со слоистой структурой без пустот и следов непромеса |
| Вид в изломе | В печенье, наполненном начинкой, начинка должна находиться внутри изделия. Не допускается вытекание начинки на поверхность изделия. Допускаются незначительные уплотнение структуры и увеличение влажности печенья в местах, граничащих с начинкой. Печенье, переслоенное начинкой (печенье типа "сендвич"), представляет собой два печенья, соединенных между собой плоской стороной через слой начинки. Начинка не должна выступать за края изделия. В печенье с крупными добавлениями - наличие добавлений | | | |

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 5

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство печенья

**Наименование работы:** Влияние продолжительности замеса и температуры на качество сахарного и затяжного печенья. Замес теста и выпечка

**Цель:** научиться готовить эмульсию, замешивать тесто, выпекать сахарное и затяжное печенье.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить технологию производства затяжного печенья;

-ознакомиться с технологическими параметрами на всех стадиях производства;

-научиться подбирать оптимальные технологические режимы для различных видов сахарного и затяжного печенья.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- готовить эмульсию, замешивать тесто, выпекать сахарное и затяжное печенье;

**знать:**

- технологические режимы на всех стадиях производства сахарного и затяжного печенья.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса; основное и дополнительное сырье.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

**Печенье затяжное** получают из упруго-эластичного теста, оно недостаточно пластично и с трудом принимает форму. Рисунок при нанесении не сохраняется, поскольку тесто восстанавливает своё первоначальное состояние. Затяжное тесто перед формованием многократно прокатывают и вылёживают. Затяжное печенье содержит меньше сахара и жира, чем сахарное. Изделия из затяжного теста имеют слоистую структуру, но меньшую хрупкость и набухаемость, чем сахарное печенье.

Технологический процесс производства затяжного печенья включает в себя следующие стадии: подготовка сырья и полуфабриката к производству, приготовление смеси сыпучих компонентов(мука, крахмал, крошка), подготовка рецептурной смеси (эмульсии), приготовление теста, расслойка, прокатка теста, формование тестовых заготовок, выпечка, охлаждение, расфасовка, упаковка и хранение печенья.

Подготовка сырья и полуфабрикатов. Сырьё, поступающее на производство, должно отвечать требованиям действующих стандартов или технических условий.

Приготовление смеси сыпучих компонентов. Эта стадия присутствует в процессе производства затяжного печенья на комплексно-механизированных линиях, в комплект которых входит установка для приготовления смеси сыпучих компонентов.

Этап приготовления смеси сыпучих компонентов включает приготовление крошки и приготовление смеси сыпучих компонентов: мука, крахмал и крошки. Крошку из возвратных отходов печенья готовят на специализированном оборудовании, которое осуществляет разлом и разделение мелкой и крупной фракции крошки.

Набор порции сыпучих компонентов (мука, крахмал, крошка) для замеса одной порции теста производится на автоматических весах. Рецептурная смесь сыпучих компонентов готовится в смесителе при скорости вращения рабочего органа 60-65 об/мин. В течение 3-5 минут. Готовая порция сыпучих компонентов подаётся в тестомесильные машины.

Приготовление эмульсии. Приготовление эмульсии ведётся в три стадии:

* Подготовка жидких компонентов сырья и сахара;
* Составление рецептурной смеси
* Сбивание эмульсии

Подготовка жидких компонентов предусматривает предварительное темперирование при следующих температурах, ˚С:

* Молоко сгущенное 40-45;
* Меланж 18-25;
* Инвертный сироп 40-50;
* Жир 38-42;
* Раствор соли 20-25;
* Патока 40-50.

Рецептурная смесь – это смесь из всех компонентов, входящих в состав эмульсии, кроме жира.

Приготовление эмульсии на комплексно-механизированных линиях со специализированным оборудованием. Жидкие компоненты (кроме жира) и сахар взвешивают и подают в лопость гомогенизатора, в котором осуществляется их смешивание в течение 2-7 минут. За 1-2 минуты до окончания приготовления рецептурной смеси в гомогенизатор вручную добавляют химические разрыхлители, эссенции и при необходимости другие компоненты рецептуры. Готовая рецептурная смесь должна быть однородной и иметь температуру не выше 40 ˚С.

Для приготовления эмульсии в эмульгатор на рабочем ходу подают одновременно параллельными потоками приготовленная рецептурная смесь из гомогенизатора и жир из ёмкости весов. Смешивание осуществляется при непрерывном интенсивном вращении ротора в течение 30-60 секунд. Температура готовой эмульсии 30-40˚С.

Приготовление эмульсии непосредственно в тестомесильной машине осуществляется при отсутствии специализированного оборудования. Сырьё загружают в тестомесильную машину при максимальной скорости вращения рабочего органа. Рекомендуется следующий порядок загрузки сырья в тестомесильную машину:инвертный сироп, вода, соль, меланж и другие компоненты, кроме жира, химических разрыхлителей и муки. Смесь перемешивают в течение 5-7 минут, после добавляют жир и перемешивают в течение 6-7 минут. За 1-2 минуты до окончания приготовления эмульсии добавляют химические разрыхлители в виде раствора.

Приготовление теста. Замес теста осуществляется на тестомесильных машинах периодического действия, предпочтительно с Z-образным месильным органом, путём смешивания эмульсии с мукой или смеси сыпучих компонентов.

Продолжительность замеса затяжного теста составляет 30-50 минут при его приготовлении в тестомесильной машине с частотой вращения вала 18-25 об/мин., 20-25 минут с частотой вращения вала 40об/мин., 10-15 минут с частотой вращения вала 80 об/мин.

Продолжительность замеса может меняться в зависимости от свойств муки, скорости вращения рабочего органа тестомесильной машины, температурных условий, введения различных добавок.

Готовое тесто должно быть хорошо перемешанным, однородным, хорошо затянутым. Температура теста может меняться от 24 до 38 ˚С. Влажность теста 22-28%.

Расстойка теста. Для ликвидации в тесте внутренних напряжений, повышения её пластичности производится расстойка теста в специальных камерах при температуре 25-27˚С. И относительной влажности воздуха около 80%.

При присутствии расстойной камеры расстойку теста осуществляют в помещении цеха на столах или дежах. Для этого тесто помещают в дежу или укладывают на столи для сохранения температуры теста и предотвращения накрывают брезентом или плотным полотном. Продолжительность расстойки теста от 30 до120 минут.

Прокатка теста. После расстойки тесто подвергают прокатке, в результате чего получается лента из которой формуют изделия. Прокатка теста необходима для увеличения пластичности теста, для равномерного распределения воздуха, который захватывается тестом в процессе замеса. Благодаря многократной прокатке изделия из такого теста приобретают равномерно слоистую структуру, при этом увеличивается хрупкость и намокаемость изделий, а плотность уменьшается, за счёт чего улучшается их качество. Прокатку теста осуществляется на ламинаторе или двухвалковых реверсивных тестовальцующих машинах.

При прокатке на ламинаторе тесто поступает в приёмные воронки, в одну из которых можно подавать обрезки тестовой ленты после формования, затем прокатывается через несколько пар рифлёных или гладких валков с постепенным уменьшение зазора между валками 18-25 до 3-6 мм. Перед калибрующим устройством тестовая лента складывается в четыре-шесть слоёв и прокатывается через пары гладких калибрующих вальцов до толщины 1-3 мм. Далее тестовая лента подаётся на формование.

Прокатка на двухвалковой машине предусматривает пять последовательных стадий прокатки и вылёживания пласта теста: 1)предварительную прокатку, 2)первое вылёживание, 3)первую лицевую прокатку, 4)второе вылёживание, 5)вторую лицевую прокатку.

Куски теста не более 35 кг вначале прокатывают 5 раз. Сначала 3 раза с посчтепенным уменьшением зазора между валками (90, 70, 50 мм). Перед четвёртой поокаткой пласт теста складывают вдвое по длине ленты и пропускают ещё 2 раза (80, 60 мм). После этого тесто вылёживается 2-2,5 ч и вновь прокатывается 4 раза.Пласт теста для этой прокатки поворачивается на 90˚ против направления первой прокатки.

Прокатанное тестовторично вылёживается в течение 30 минут, а затем прокатывается ещё 5 раз на лицевой двухвалковой машине. Первый раз с уменьшением зазора до 30 мм, после чего на поверхности пласта теста равномерно насыпают обрезки теста, поступающего с обратного транспортёра, затем загибают край теста, поступающего с валки, и пропускаютчерез валки два раза. Перед четвёртой прокаткой складывается вдвое, и пропускают в том же направлении при зазоре 30 мм, а затем 15 мм. Таким образом, тесто прокатывают 14 раз.

Для формования заготовок из затяжного теста необходимо получить тестовую ленту с малой толщиной. Для этого после прокатки тесто пропускают через шлифующии валки, которые предназначены для постепенного уменьшения толщины тестовой ленты с 15 мм до 3-4 мм перед формованием. Обычно используют две пары шлифующих валком.

Формование теста осуществляют штамп-машинами легкого типа или на ротационных машинах путём вырубки заготовок из тестовой ленты. При формовании теста штамп-машинами легкого типа прокатанное тесто проходит через две пары шлифующих валков до получения тестовой ленты толщиной 1,0-3,0 мм, а затем системой транспортёров тестовая лента перемещается под штампующий механизм, где осуществляется формование. При роторном способе формирования заготовки вырезают вращающимся ротором из предварительно прокатанного теста. При формировании затяжного теста для сохранения рисунка требуются надрезы по контуру рисунка, для предотвращения вздутия сквозные проколы шпильками.



Выпечка. Выпечка осуществляется на кондитерских печах туннельных непрерывных или ротационных, обогреваемых электричеством. В результате тепловой обработки изделия приобретают свойственный им вкус и аромат, цвет и структуру. В результате тепловрй обработки влажность тестовых заготовок уменьшается за счёт испарения влаги из поверхностных слоёв. Рекомендуемые режимы выпечки: для туннельных печей температура 160-260 ˚С, время выпечки 2-5 минуты, для ротационных печей температура 240-250 ˚С, продолжительность 5-6 минут. Продолжительность и температура зависит от формы, размеров изделий, влажности теста, типа используемой для выпечки печи, степени заполнения.

Охлаждение печенья. После выпечки изделия имеют высокую температуру, поэтому могут легко деформироваться. Для придания изделиям механической прочности их охлаждают постепенно до температуры 30-35˚С на охлаждающем конвейере или на стеллажных тележках.

Далее изделия фасуют и упаковывают.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Как затяжное печенье получило свое название?
2. Каким методом осуществляется формование затяжного печенья?
3. Какие рецептурные компоненты входят в состав затяжного печенья?
4. Почему на поверхности затяжного печенья отсутствуют рисунки?
5. Для чего производится нанесение надколов на поверхность изделий?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Приготовить сахарное печенье

А) Произвести расчет производственной рецептуры сахарного печенья «Ленинградское» на 1 килограмм готовой продукции.

Расчет рецептуры печенья «Ленинградское» (форма прямоугольная)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Содерж. сухих вещ-в | Расход сырья | | | |
| На 1 т готовой прод. | | На 1 кг готовой прод. | |
| В натуре | В сух.в-в | В натуре | В сух.в-в |
| Мука пш в/с | 85,5 | 668,55 | 571,61 |  |  |
| Крахмал | 87,0 | 50,14 | 43,62 |  |  |
| Сахарная пудра | 99,85 | 223,95 | 223,61 |  |  |
| Инвертный сироп | 70,0 | 30,75 | 21,53 |  |  |
| Маргарин | 84,0 | 106,96 | 89,85 |  |  |
| Меланж | 27,0 | 24,73 | 6,68 |  |  |
| Ванилин | 99,85 | 5,34 | 5,33 |  |  |
| Соль | 96,5 | 5,01 | 4,83 |  |  |
| Сода | 50,0 | 4,95 | 2,48 |  |  |
| Аммоний | - | 0,60 | - |  |  |
| Эссенция | - | 2,10 | - |  |  |
| ИТОГО |  | 1123,08 | 969,54 |  |  |
| ВЫХОД |  | 1000,00 | 955,00 |  |  |

Рассчитать все необходимое сырье на 1 кг готовой продукции в граммах:

Мука: на 1 т г.п. идет 668,55

На кг - х х = 668,55\*1/1000

Крахмал: 1000кг(1т) - 50,14

1 кг - х х = 50,14\*1/1000

Сахарная пудра : 1000кг - 223,95

1кг - х х = 223,95\*1/1000

И так далее все сырье.

Б) Осуществить процесс производства сахарного печенья «Ленинградское»

1. **Подготовка сырья**

Сырье подготавливается к производству согласно технологических инструкций.

**2.Приготовление инвертного сиропа**

Для получения инвертного сиропа 50г сахара растворяют в 12,5 г воды при нагревании в фарфоровой чашке. В полученный сахарный раствор при Т 90 град. Вливают 0,1г соляной кислоты и при данной температуре проводят инверсию сахарозы в течение 30 минут. Инвертный сироп по окончанию инверсии охлаждают до 65 град.С и нейтрализуют питьевой содой (10% раствором) при тщательном перемешивании. Соляную кислоту можно заменить лимонной кислотой.

**3.Расчет количества воды для замеса**

Х = (100 – С) / (100 – А) – В,

где : Х – количество воды, необходимое для замеса, мл

А – желаемая влажность теста, % (17-20%)

В – масса сырья на 1кг без воды, г

С – масса сухих веществ сырья на 1кг.

**4.Изготовление сахарного теста**

Готовят эмульсию из всего сырья за исключением крахмала и муки. Продолжительность сбивания эмульсии 5 минут. В готовую эмульсию муку и крахмал по рецептуре и готовят тесто, продолжительность замеса 5 минут. Температура теста 25 – 27 град., влажность 17 – 20%.

**5.Фрмование тестовых заготовок**

Готовое тесто раскатывают на разделочном столе в виде пластов толщиной 4 мм и отштамповывают штампом.

**6.Выпечка отформованных тестовых заготовок**

Сформированные заготовки укладывают на трафареты и выпекают в течение 4 минут в печи при t 250 -270 град.С.

**4.Вывод**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 6

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство печенья

**Наименование работы:** Влияние продолжительности замеса и температуры на качество сахарного и затяжного печенья. Сравнительная характеристика в зависимости от продолжительности замеса и температуры

**Цель:** научиться подбирать оптимальные технологические режимы при различных способах замеса теста для производства сахарного и затяжного печенья.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить технологические режимы при замесе теста;

-научиться подбирать оптимальные технологические режимы для различных видов замеса теста при производстве сахарного и затяжного печенья;

-уметь выявлять нарушения технологических режимов на стадии замеса теста при органолептическом анализе готовых изделий.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- подбирать оптимальные технологические режимы при различных способах замеса теста для производства сахарного и затяжного печенья;

**знать:**

- влияние продолжительности замеса теста и его температуры на качество готовых изделий.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса; основное и дополнительное сырье: мука пшеничная высшего сорта, сахар- песок, маргарин, яйцо, ванилин, сода питьевая.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

Процесс тестообразования имеет основное значение, так как он предшествует целому ряду последующих операций (формование, выпечка, отделка и т. д.), специфических при получении готовых изделий.

Структура выпеченных изделий формируется главным об­разом на стадии тестообразования. Достигаемая при этом од­нородность структуры теста, степень ее упорядоченности и, сле­довательно, качество теста и готовых изделий зависят от ка­чества системы, полученной в процессе образования структуры теста.

**Основы тестообразования**

Для выработки мучных кондитерских изделий в конди­терском производстве применяется тесто различных видов. Каждый вид теста готовится по своей технологии, обеспечи­вающей получение готового изделия с заданными свойствами.

***Классификация структуры теста***

По характеру структуры тесто различных видов муч­ных кондитерских изделий можно разделить на три основные системы:

* упругопластично-вязкие системы (затяжное, галетное, крекерное тесто);
* пластично-вязкие системы (сахарное, песочное тесто);
* слабоструктурированные системы (вафельное, бисквит­ное тесто).

Первая обязательная цель операции замеса теста — образо­вание однородной во всей массе системы, состоящей из муки, воды, сахара, жира и других компонентов.

Главное в процессе тестообразования — формирование тре­буемой структуры теста и получение системы с заданными свойствами.

В начале замеса теста мука приходит в соприкосновение с водой, сахаром, жиром, солью и другими компонентами. При этом в образующемся тесте начинает происходить ряд процессов. Наибольшее значение имеют физические, коллоид­ные и биохимические процессы.

Микробиологические процессы, связанные с жизнедеятель­ностью дрожжей и кислотообразующих бактерий муки, в про­цессе замеса теста еще не успевают достичь интенсивности, при которой они могли бы играть решающую роль.

Каждый из сырьевых компонентов, образующих в комплек­се сложную систему теста, играет определенную роль в процес­се тестообразования, но наибольшее значение имеет основное сырье — мука, жир и сахар.

**Влияние температуры теста на его замес**

Температура оказывает существенное влияние на про­цесс тестообразования, ускоряя или замедляя набухание кол­лоидов муки. Если необходимо увеличить набухание коллои­дов муки, замес ведут при повышенной температуре, если не­обходимо ограничить набухание и получить пластичное тесто (например, при замесе сахарного теста), процесс ведут при пониженной температуре смеси сырья.

Для каждого вида теста существует свой оптимум темпе­ратур.

Так, для сахарного и песочного теста оптимальная темпе­ратура 22—25 °С, для затяжного — 38—40 °С, для галетного и крекерного — 32—35 °С.

Обработку теста, имеющего температуру 32—40 °С, необхо­димо проводить в помещении, где температура воздуха не ниже 20 °С. При температуре помещения около 15°С поверхность теста температурой около 40 °С заметно ухудшается (становит­ся шероховатой), что отрицательно влияет и на внешний вид изделий. Поэтому при обработке теста в холодном помещении температура теста должна быть несколько ниже обычной.

Желаемую температуру рецептурной смеси можно придать, регулируя температуру воды или молока, идущих на замес.

Для того чтобы определить необходимую температуру по­догрева молока или воды, рассчитывают количество теплоты С? (в Дж), которую следует внести или отнять при замесе.

Количество теплоты рассчитывают по следующей формуле:

Q = mС(t1—t),

где m — масса всего сырья, кг;

С — удельная теплоемкость смеси сырья, Дж/(кг-град);

t1 —заданная температура смеси сырья, °С;

t — температура смеси сырья.

Однако теоретический расчет превышает количество теп­лоты, которое следует внести для достижения заданной тем­пературы теста. Это объясняется тем, что при этом расчете не учитываются теплота гидратации белков и крахмала муки, теплота растворения сахара, теплота, возникаемая при перехо­де механической энергии в тепловую вследствие трения теста о стенки и лопасти месильной машины и др.

Практически установлено, что количество теплоты, выде­ляемое благодаря указанным выше факторам, равно примерно 15% по отношению к количеству теплоты, которое следует вне­сти в смесь для получения заданной температуры теста.

Поэтому, чтобы не усложнять расчетов, полученное значе­ние С} умножают на 0,85, а затем производят деление.

**Влияние продолжительности замеса теста**

Продолжительность замеса также оказывает существен­ное влияние на свойства теста.

Для получения теста с ярко выраженным упругопластично­вязкими свойствами (затяжное, галетное, крекерное) продол­жительность замеса увеличивается.

Для получения пластичного сахарного и песочного теста продолжительность замеса сокращают до минимума, необхо­димого для равномерного распределения сырья и получения связанного теста.

Продолжительность замеса для одного и того же типа теста может меняться в зависимости от содержания клейковины в муке, температуры смеси сырья, влажности теста, конструкции лопастей тестомесильной машины и частоты их вращения.

На скорость образования теста влияют содержание клей­ковины в муке, влажность теста, температура сырья и скорость замеса.

С увеличением количества клейковины в муке продолжи­тельность замеса затяжного, крекерного и галетного теста снижается. При низком содержании клейковины в муке необ­ходимо более полное ее набухание, что достигается более про­должительным замесом теста.

Увеличение количества влаги в тесте при прочих равных условиях сокращает продолжительность замеса вследствие более полного набухания клейковины.

Начальная температура смеси сырья также влияет на про­должительность замеса теста, так как температура влияет на набухание белков муки. Увеличение начальной температуры смеси влечет за собой ускорение замеса теста.

Увеличение частоты вращения лопастей месильной машины сокращает продолжительность замеса. Однако для сахарного теста не рекомендуется чрезмерно увеличивать частоту вра­щения лопастей, так как в тесте быстро повышается темпера­тура, в результате чего образуется затянутое тесто, т. е. в тес­те снижаются пластические и повышаются упруговязкие свой­ства.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Что такое клейковина муки?
2. Расскажите о влиянии температуры теста на его замес?
3. В чем отличия сахарного печенья от затяжного?
4. Расскажите последовательность закладки сырья при замесе затяжного печенья?
5. Как влияет продолжительность замеса на качество сахарного печенья?
6. Для чего готовят эмульсию?
7. Дайте классификацию структуры теста?
8. Как влияет температура теста на качество готового продукта?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Приготовить сахарное печенье

А) Произвести расчет производственной рецептуры сахарного печенья «Ленинградское» и печенья затяжного «Детское» на 1 килограмм готовой продукции.

Рецептура. Печенье сахарное «Ленинградское»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Содерж. Сухих вещ-в | Расход сырья | | | |
| На 1 т готовой прод. | | На 1 кг готовой прод. | |
| В натуре | В сух.в-в | В натуре | В сух.в-в |
| Мука пш в/с | 85,5 | 668,55 | 571,61 |  |  |
| Крахмал | 87,0 | 50,14 | 43,62 |  |  |
| Сахарная пудра | 99,85 | 223,95 | 223,61 |  |  |
| Инвертный сироп | 70,0 | 30,75 | 21,53 |  |  |
| Маргарин | 84,0 | 106,96 | 89,85 |  |  |
| Меланж | 27,0 | 24,73 | 6,68 |  |  |
| Ванилин | 99,85 | 5,34 | 5,33 |  |  |
| Соль | 96,5 | 5,01 | 4,83 |  |  |
| Сода | 50,0 | 4,95 | 2,48 |  |  |
| Аммоний | - | 0,60 | - |  |  |
| Эссенция | - | 2,10 | - |  |  |
| ИТОГО |  | 1123,08 | 969,54 |  |  |
| ВЫХОД |  | 1000,00 | 955,00 |  |  |

Рассчитать все необходимое сырье на 1 кг готовой продукции в граммах:

Мука: на 1 т г.п. идет 668,55

На кг - х х = 668,55\*1/1000

Крахмал: 1000кг(1т) - 50,14

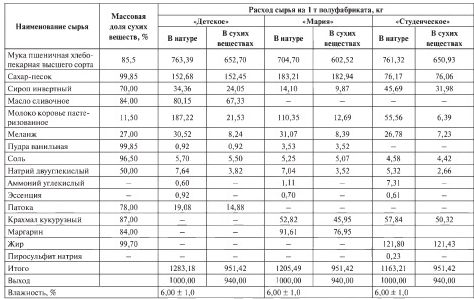
1 кг - х х = 50,14\*1/1000

Сахарная пудра : 1000кг - 223,95

1кг - х х = 223,95\*1/1000

И так далее все сырье.

Рецептура. Печенье затяжное «Детское»



Б) Осуществить процесс производства сахарного печенья «Ленинградское» и затяжное печенье «Детское»:

1. **Подготовка сырья**

Сырье подготавливается к производству согласно технологических инструкций.

**2.Приготовление инвертного сиропа**

Для получения инвертного сиропа 50г сахара растворяют в 12,5 г воды при нагревании в фарфоровой чашке. В полученный сахарный раствор при Т 90 град. Вливают 0,1г соляной кислоты и при данной температуре проводят инверсию сахарозы в течение 30 минут. Инвертный сироп по окончанию инверсии охлаждают до 65 град.С и нейтрализуют питьевой содой (10% раствором) при тщательном перемешивании. Соляную кислоту можно заменить лимонной кислотой.

**3.Расчет количества воды для замеса**

Х = (100 – С) / (100 – А) – В,

где Х – количество воды, необходимое для замеса, мл

А – желаемая влажность теста, % (17-20%)

В – масса сырья на 1кг без воды, г

С – масса сухих веществ сырья на 1кг.

**4.Изготовление сахарного и затяжного теста**

Для определения влияния продолжительности замеса и температуры теста на качество готовых изделий готовится два образца теста:

Для сахарного печенья:

**Образец №1** t теста 20-22, время замеса 7-10 минут

**Образец №2** t теста 30-32, время замеса 25-30 минут

Для затяжного печенья:

**Образец №1** t теста 20-25, время замеса 10-15 минут

**Образец №2** t теста 30-35, время замеса 30-40 минут

Готовят эмульсию из всего сырья за исключением крахмала и муки. Продолжительность сбивания эмульсии 5 минут.

*Изготовление сахарного теста*

В готовую эмульсию муку и крахмал по рецептуре и готовят тесто, продолжительность замеса 5 минут. Готовое тесто раскатывают на разделочном столе в виде пластов толщиной 4 мм и отштамповывают штампом. Сформированные заготовки укладывают на трафареты и выпекают в течение 3-5 минут в печи при t 250 -270 град.С.

*Изготовление затяжного теста*

В готовую эмульсию муку и крахмал по рецептуре и готовят тесто, продолжительность замеса 30-40 минут. Температура теста 32 – 35 град., влажность 17 – 20%.

**5.Формование теста и выпечка тестовых заготовок**

Готовое тесто раскатывают на разделочном столе в виде ленты, растаивают, складывают и вновь раскатывают. Повторяют 3-4 раза. Окончательная раскатка до толщины 4 мм и отштамповывают штампом. Сформированные заготовки укладывают на листы и выпекают в течение 4-5 минут в печи при t 250 -270 град.С.

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 7

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство печенья

**Наименование работы:** Влияние продолжительности замеса и температуры на качество сахарного и затяжного печенья. Оформление результатов

**Цель:** научиться выявлять нарушения технологических режимов на стадии замеса теста при органолептическом анализе готовых изделий.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить требования к качеству готовых изделий;

-научиться подбирать оптимальные технологические режимы для различных видов замеса теста при производстве сахарного и затяжного печенья;

-уметь выявлять нарушения технологических режимов на стадии замеса теста при органолептическом анализе готовых изделий.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- выявлять нарушения технологических режимов на стадии замеса теста при органолептическом анализе готовых изделий;

**знать:**

- влияние продолжительности замеса теста и его температуры на качество готовых изделий.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; ГОСТ на печенье и технологические инструкции на мучные кондитерские изделия, образцы готовых изделий сахарного и затяжного печенья.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

Показатели качества различных видов печенья приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Показатели качества различных видов печенья.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Наименование показателя | Характеристика печенья | | | |
|  | сахарного | сдобного | овсяного | затяжного |
| Вкус и запах | Выраженные, свойственные вкусу и запаху компонентов, входящих в рецептуру печенья, без посторонних привкуса и запаха. | | | |
| Форма | Плоская, без вмятин, вздутий и повреждений края. | Разнообразная, не расплывчатая, без вмятин, вздутий и повреждений края. | Круглая или овальная, со свойственной данному виду расплывчатостью, без вмятин, вздутий и повреждений края. | Плоская, без вмятин, вздутий и повреждений края. |
|  | Допускаются: - для сахарного, сдобного, затяжного, овсяного печенья: изделия с односторонним надрывом (след от разлома двух изделий, слипшихся ребрами во время выпечки): не более 2 шт. в упаковочной единице, не более 3% к массе в весовом печенье, с количеством штук в 1 кг более 200 - не более 4% к массе печенья; изделия с незначительной деформацией не более 4% к массе печенья; изделия надломанные: не более 1 шт. в упаковочной единице массой до 400 г, не более 2 шт. в упаковочной единице массой более 400 г, не более 5% (не более 3% для сдобного печенья) к массе в весовом печенье (печенье, содержащее более 5% надломанного, относят к лому); | | | |
| Поверхность | Гладкая, с четким не расплывшимся оттиском рисунка на верхней поверхности. | Гладкая или шероховатая. | Гладкая или шероховатая с извилистыми трещинками. | Гладкая, с наличием сквозных проколов и возможным рисунком в виде насечек. |
|  | Не подгорелая, без вздутий. Нижняя поверхность ровная. Допускаются единичные вкрапления не полностью растворенных кристаллов сахара. Для печенья, изготовленного с применением пшеничной обойной или кукурузной муки, пшеничных отрубей, мака, тмина, кусочков карамели, фруктового сырья и т.д., поверхность шероховатая с вкраплениями частиц используемых компонентов. Для печенья без отделки, с добавлением орехов, допускаются трещины и вкрапления крошек ореха. Для печенья с крупными добавлениями допускается неровная поверхность с видимыми вкраплениями крупных добавлений. Поверхность глазированного или частично глазированного печенья или печенья с отделкой - сухая, не липкая, без сколов, вздутий и трещин, глазурь или отделка должна покрывать поверхность ровным или волнистым слоем. Для глазированного, частично глазированного и декорированного печенья допускается наличие мелких оголенных мест на нижней поверхности не более 1 шт. на упаковку в фасованном печенье и не более 5% к массе в весовом печенье. Поверхность декорированного печенья с четко нанесенным декором. Не допускается поседения, засахаривания или увлажнения глазури или отделки. Допускаются: - для сахарного и затяжного печенья: - изделия с нечетким рисунком и слегка шероховатой поверхностью не более 1 шт. в фасованном и не более 5% к массе в весовом печенье; изделия с небольшими вздутиями и слегка шероховатой поверхностью не более 1 шт. в фасованном печенье и не более 5% к массе в весовом печенье; - для всех видов печенья: углубления в виде раковин площадью не более 10 мм и с вкраплениями крошек: не более 1 шт. на упаковку в фасованном печенье и не более 4% к массе в весовом печенье; ровная или слегка волнистая без оголенных мест, без следов "поседения" для глазированного печенья, шероховатая, с вкраплениями частиц компонентов для печенья, изготовленного с применением пшеничной обойной, кукурузной муки, пшеничных отрубей и крупных добавлений | | | |
| Цвет | Равномерный, от светло-соломенного до темно-коричневого с учетом используемого сырья. Допускается более темная окраска выступающих частей рельефного рисунка, краев печенья, нижней стороны и следов от сетки пода печей. Общий тон окраски отдельных изделий должен быть одинаковым в каждой упаковочной единице | | | |
| Вид в изломе | Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса | Пропеченное печенье с пористой структурой, без пустот и следов непромеса.  Допускается неравномерная пористость с наличием небольших пустот | Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса | Пропеченное печенье со слоистой структурой без пустот и следов непромеса |
| Вид в изломе | В печенье, наполненном начинкой, начинка должна находиться внутри изделия. Не допускается вытекание начинки на поверхность изделия. Допускаются незначительные уплотнение структуры и увеличение влажности печенья в местах, граничащих с начинкой. Печенье, переслоенное начинкой (печенье типа "сендвич"), представляет собой два печенья, соединенных между собой плоской стороной через слой начинки. Начинка не должна выступать за края изделия. В печенье с крупными добавлениями - наличие добавлений | | | |

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1.Что такое клейковина муки?

2. Расскажите о влиянии температуры теста на его замес?

3. В чем отличия сахарного печенья от затяжного?

4.Расскажите последовательность закладки сырья при замесе затяжного печенья?

5.Как влияет продолжительность замеса на качество сахарного печенья?

6.Для чего готовят эмульсию?

7.Дайте классификацию структуры теста?

8.Как влияет температура теста на качество готового продукта?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Произвести органолептическую оценку качества готовых изделий в соответствии с ГОСТ. Результаты исследований занести в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 - Органолептическая оценка печенья

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | По ГОСТу | Сахарное | | Затяжное | | |
|  |  | №1 | №2 | №1 | | №2 |
| Вкус и запах | Свойственный данному виду печенья, без посторонних привкусов и запаха |  |  |  |  | |
| Цвет | Поверхность поджаристая, не подгорелая, окраска равномерная |  |  |  |  | |
| Форма | Квадратная, прямоугольная, вмятины не допускаются |  |  |  |  | |
| Поверхность | С ясным рисунком |  |  |  |  | |
| Вид в изломе | Пропеченное, с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса |  |  |  |  | |

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 8

**МДК 03.02 Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство пряничных и вафельных изделий

**Наименование работы:** Влияние интенсивности замеса, температуры и отлеживания заварки на качество заварных пряников. Приготовление заварки

**Цель:** Научиться готовить заварку для производства заварных пряников.

**Приобретаемые умения и навыки:**

* изучить требования к качеству заварных пряников;
* научиться готовить заварку для производства заварных пряников;
* уметь выявлять нарушения технологических режимов на стадии приготовления заварки.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

* готовить заварку для производства заварных пряников;

**знать:**

* технологические режимы и параметры на стадии приготовления заварки.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы электронные; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса, кастрюли алюминиевые; сырье для производства: основное и дополнительное.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014

**Краткие теоретические материалы**

Пряники — мучные кондитерские изделия разнооб­разной формы, преимущественно круглые с выпуклой поверх­ностью, содержащие большое количество сахара и различные вкусовые добавки. К пряникам относятся также коврижки, ко­торые представляют собой прослоенный, чаще всего фруктовой начинкой или вареньем, выпеченный полуфабрикат из прянич­ного теста, имеющий прямоугольную плоскую форму.

В зависимости от технологии приготовления теста пряники подразделяются на заварные и сырцовые. Каждый из этих ти­танов изделий может вырабатываться с начинкой и без нее.

Пряники и коврижки должны иметь нерасплывчатую фор­му с хорошо развитой пористостью без пустот в мякише, а разрыв у коврижек должен быть ровным, без заусениц и смя­тых граней. Поверхность пряников и коврижек должна быть ровной, без вздутий, впадин, а мякиш не должен иметь комоч­ков и других следов непромеса.

Сырьем для производства пряников являются пшеничная, ржаная и соевая мука, сахар, мед, патока, меланж, маргарин, гидрожир, сливочное и растительное масло, молоко, гидрокар­бонат натрия, карбонат аммония, краски, эссенция, ванилин, пряности, изюм, орехи, цукаты и т. п.

Кроме того, при производстве пряников используются сле­дующие полуфабрикаты: жженка, сахарный сироп для глази­рования, фруктово-ягодные начинки, инвертный сироп.

**Особенности приготовления пряничного теста**

***Сырцовые пряники***

Технологическая схема производства сырцовых пряни­ков приведена на рисунке 2.1.

Тесто для сырцовых пряников готовят в месильных маши­нах различных конструкций: в барабанных с Z-образными ло­пастями, насаженными на вал, или в универсальных месиль­ных машинах с 2-образными лопастями, вращающимися на­встречу друг другу.

Все сырье, предусмотренное рецептурой, взвешивают и загружают в месильную машину в следующей последователь­ности: сахар, вода, мед, патока, инвертный сахар, меланж, эс­сенция, сухие духи, разрыхлители и в последнюю очередь му­ка. Если сахар вводят в виде приготовленного заранее сахар­ного сиропа, то процесс замеса ведут в две стадии. Сначала загружают все сырье без муки и разрыхлителей и перемеши­вают в течение 1—2 мин, а затем после введения разрыхлите­лей и муки перемешивают еще 5—12 мин.

Продолжительность замеса регулируют в зависимости от температуры воздуха в цехе, температуры воды, частоты вра­щения и вместимости месилки. При повышенных температурах воздуха в цехе, а также при увеличении частоты вращения месильных органов продолжительность замеса уменьшают. При увеличении вместимости месильной машины и соответст­венно массы загрузки продолжительность замеса увеличивают.

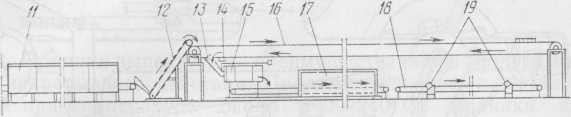
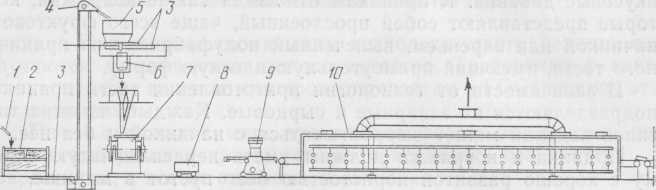
****

Рисунок 2.1 - Технологическая схема производства пряников:

1,4 — мучные самотаски; 2 — мучной бурат; 3 — шнек; 5 — бункер; 6 — автовесы; 7 тестомесильная машина; 8 — тележка; 9 — формующе-отсадочная машина; 10 —Конвейерная печь; 11—охлаждающий шкаф; 12 — передаточный транспортер; 13 — сбрасыватель; 14 — бачок для сиропа с паровой рубашкой 15 — аппарат для глазирования пряников; 16 — транспортер для охлаждения изделий; 17 — сушильный шкаф; 18 — укладочный транспортер 19 — укладка изделий

Замес прекращают, как только масса станет однородной с равномерным распределением всего сырья. Разрыхлители пе­ред употреблением предварительно по отдельности растворяют в холодной воде и вводят в тесто в виде водного раствора.

Полуфабрикаты, приготовление которых связано с нагре­ванием (сахарный, сахаро-паточный и инвертный сироп, жженка), перед введением в месильную машину охлаждают до тем­пературы не выше 20 °С. Температура воды не выше 20 °С.

Температура готового теста не должна превышать 20— 22°С, а влажность теста должна быть в пределах 23,5—25,5%. Повышение температуры теста ведет к его затягиванию, что приводит к деформации формы изделий.

При изготовлении теста для пряников «Тульские» и «Вя­земские» сначала готовят сахаро-медовый сироп, затем его ох­лаждают до температуры 30—35 °С, замешивают все сырье, включая муку, в течение 30—40 мин. Конечная температура теста должна быть 27—28 °С, влажность 18—20%.

Для увеличения сроков хранения сырцовых пряников вмес­то сахара используют инвертный сахар или искусственный мед и 50% пшеничной муки заменяют на ржаную.

**Заварные пряники**

Процесс замеса теста для заварных пряников состоит из трех стадий: заваривания муки, охлаждения заварки и замеса заварки с другими компонентами.

***Приготовление заварки***. Заварку муки готовят следующим образом. В варочный котел загружают сахаристые компонен­ты: сахар, патоку, мед и воду в количестве, необходимом для получения заварки влажностью 19—20%. Когда весь сахар растворится, сироп загружают в месильную машину с водяной рубашкой, охлаждают до температуры не ниже 68 °С и посте­пенно при перемешивании вводят часть муки, предназначен­ной для изготовления заварки. Через 10—15 мин заварка го­това. Она не должна содержать комочков и следов непромеса.

***Охлаждение заварки.*** Заварку охлаждают двумя способами. Если месильная машина оборудована водяной рубашкой, в которой циркулирует холодная вода, то охлаждение произво­дят, не выгружая заварку из машины. Другой способ заклю­чается в выгрузке заварки из месильной машины в специаль­ные лари или ящики. Заварку выгружают пластами, пересы­пают пласт крошками или смазывают растительным маслом и охлаждают в помещении при температуре воздуха 10—15 °С. Первый способ имеет ряд преимуществ: охлаждение происхо­дит значительно быстрее, нет необходимости перемещать за­варку из месильной машины в специальные емкости и иметь отдельное помещение для охлаждения. При охлаждении в ящиках или ларях требуется продолжительное время.

При правильном и достаточном охлаждении заварки обес­печивается высокое качество готовой продукции. Из недоста­точно охлажденной заварки пряники получаются более плот­ные, неправильной формы. Заварку охлаждают до температу­ры 25—27 °С. Если же охлаждение производится непосредст­венно в месильной машине, то уже при 28—30 °С в заварку вводят остальное сырье. В этом случае продолжительность за­меса минимальная и составляет всего 10 мин. При использо­вании заварки, охлажденной не в месильной машине, продол­жительность замеса увеличивают, и в зависимости от частоты вращения месильного вала она составляет 30—60 мин.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Что такое заварка?
2. Расскажите о технологических стадиях приготовления заварки?
3. В чем отличия заварного способа приготовления теста от сырцового?
4. Расскажите последовательность закладки сырья при приготовлении заварки?
5. Как влияет продолжительность замеса заварки на качество заварных пряников?
6. Для чего готовят заварку?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Произвести расчет производственной рецептуры и приготовить заварку.

А) Расчет производственной рецептуры на 1 кг. готовой продукции

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Содержание сухих веществ % | Расход сырья на 1 т готовой продукции | | Расход сырья на | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| Мука пш. 1 сорт | 85,50 | 482,00 |  |  |  |
| Мука пш.1сорт(на подпыл) | 85,50 | 32,00 |  |  |  |
| Мед натуральный |  | 184,00 |  |  |  |
| Маргарин сливочный |  | 55,00 |  |  |  |
| Сахар-песок | 99,85 | 185,00 |  |  |  |
| Орехи |  | 36,00 |  |  |  |
| Меланж |  | 30,00 |  |  |  |
| Сода питьевая | 50,00 | 2,00 |  |  |  |
| Аммоний |  | 4,20 |  |  |  |
| Соль |  | 1,30 |  |  |  |
| Сухие духи |  | 1,40 |  |  |  |
| Масло растит. На смазку |  | 2,30 |  |  |  |
| ИТОГО |  |  |  |  |  |
| ВЫХОД |  |  |  |  |  |

Б)Приготовление заварки

1.Подготовка сырья

Сырье подготавливается к производству согласно технологических инструкций.

2.Приготовление сиропа

Для приготовления сиропа в горячую воду t 70-80С загружают сахар- песок, мёд, патоку. Смесь перемешивают до полного растворения сахара-песка и нагревают до t 65-75С. Готовый сироп охлаждают до 50-65С.

3.Приготовление заварки

Приготовленный сироп температурой 60 о подаётся в тестомесильную машину, на рабочем ходу постепенно водится мука. Продолжительность замеса заварки составляет от 5 до 15 минут,t 48-53C.

4.Охлаждение заварки.

Готовая заварка охлаждается до t 23-25 град.

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 9

**МДК 03.02 Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство пряничных и вафельных изделий

**Наименование работы:** Влияние интенсивности замеса, температуры и отлеживания заварки на качество заварных пряников. Замес теста и выпечка

**Цель:** Научиться замешивать тесто и выпекать сформованные тестовые заготовки.

**Приобретаемые умения и навыки:**

* изучить требования к замесу заварного теста и выпечки тестовых заготовок;
* научиться замешивать тесто для производства заварных пряников;
* уметь выявлять нарушения технологических режимов на стадии замеса теста и выпечки.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

* замешивать тесто и осуществлять процесс выпечки для производства заварных пряников;

**знать:**

* технологические режимы и параметры на стадии замеса теста выпечки.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы электронные; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса, кастрюли алюминиевые; сырье для производства: основное и дополнительное.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014

**Краткие теоретические материалы**

**Замес теста**

В тестомесильную машину с двумя лопастями загружают охлажденное заваренное тесто и остальное сырье, предусмотренное рецептурой (в последнюю очередь химические разрыхлители, растворенные в воде), осуществляют замес теста.  
Продолжительность замеса — 25-30 мин.

При увеличении продолжительности замеса теста получаются пряники с плотной структурой.  
На поточно-механизированных линиях, где заварка муки, ее охлаждение и замес теста производятся в одной тестомесильной машине, возможен другой способ приготовления теста: в процеженный сироп с температурой не более 50 °С вносят в жидком состоянии эссенцию, ванилин, сухие духи, натрий двууглекислый и при перемешивании засыпают муку.  
После перемешивания массы в течение 2 -3 мин вносят меланж, раствор углеаммонийной соли и замес продолжают еще 3—4 мин до получения хорошо перемешанного теста.  
Температура готового теста должна быть в пределах 28-36 °С, влажность  
в зависимости от сорта — 20—22 %.

Пряники, полученные из теста с более низкой влажностью, имеют необтекаемую форму и небольшой подъем, а с более высокой влажностью — расплывчатую форму.

Распространен также и руч­ной способ формования пря­ничного теста с использовани­ем различных приспособлений.

Тесто для коврижек и батонов формуют путем раскатки ев пласт. Раскатанный пласт, предназначенный для батонов, разрезают на полосы.

**Выпечка**

Пряники выпекаются преимущественно в конвейерных течах непрерывного действия. Продолжительность выпечки 7— 12 мин при температуре около 200—240 °С. Пряники типа «Мятные», не подвергающиеся глазированию, выпекают при «более низких температурах (190—210 °С). Это делается во избежание появления темного колера на их поверхности. Пря­ники «Тульские» выпекают при более высокой температуре (270 °С) в течение 5—6 мин.

Тестовые заготовки перед выпечкой проходят камеру ув­лажнения.

Коврижки и батоны выпекают при температуре около 200°С (батоны в течение 12—15 мин, коврижки 25—40 мин).

Процесс выпечки пряников условно можно разделить на три периода.

В первый период, длящийся примерно 1 мин, влага из об­разца не удаляется. Температура поверхности слоя достигает 60 °С, а центральных слоев повышается на 2—3°С. Влага благодаря термовлагопроводности переходит внутрь изделия.

Второй период выпечки характеризуется переменной скоро­стью влагоотдачи. В этот период происходит обезвоживание поверхностных слоев, поток влаги направлен внутрь образца, так как поток влаги, вызванный термовлагопроводностью, пре­вышает поток влаги, вызванный влагопроводностью.

Третий период выпечки — период постоянной скорости вла­гоотдачи. Влажность центральных слоев не изменяется, и обезвоживание происходит с поверхностных слоев. К концу выпечки температура поверхностного слоя достигает 175 °С, а центральных слоев— 100 °С. После выпечки пряники охлаждают в течение 20—22 мин до 40—45 °С. При выпечке на стальных сетках или лентах пря­ники охлаждают непосредственно на этих поверхностях. Пря­ники снимают только тогда, когда они легко отделяются от сетки или стальной ленты. При выпечке на листах-трафаретах при выходе из печи листы вместе с изделиями устанавливают на этажерки или неподвижные стеллажи. После предваритель­ного охлаждения изделия легко снимаются и поступают на окончательное охлаждение. В процессе охлаждения по мере снижения температуры влажность пряников уменьшается.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Чем отличается технология приготовления сырцового теста от заварного?
2. Как готовится заварное тесто?
3. Что такое заварка?
4. При какой температуре замешивается заварное тесто?
5. Перечислите основные этапы производства пряников.
6. Как готовится сырцовое тесто?
7. Какие способы формования знаете?
8. В каких печах выпекаются пряничные изделия?
9. Для чего изделия глазируют?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Произвести замес и формование заварного теста, осуществить процесс выпечки сформованных тестовых заготовок.

3.1. Приготовление теста.

В тестомесильную машину загружают охлаждённую заварку, оставшееся сырье и в течение 10-20 минут замешивают тесто,t готового теста составляет 28-36C.

3.2.Формование.

Осуществляется на формующе-отсадочных машинах с укладкой тестовых заготовок на противни. В лабораторных условиях формование производится из пласта толщиной 8- 10 мм выемкой.

3.3.Выпечка.

Осуществляется в течении 7-12 минут при t 190-240C.

3.4.Охлаждение

После выпечки пряники охлаждают в течение 20—22 мин до 40—45 °С на металлических или деревянных поверхностях.

3.5.Глазировка

Осуществляется глазировочным сиропом вручную или в дражировочных котлах.

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 10

**МДК 03.02 Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство пряничных и вафельных изделий

**Наименование работы:** Влияние интенсивности замеса, температуры и отлеживания заварки на качество заварных пряников. Анализ результатов

**Цель:** Научиться проводить органолептический анализ пряничных изделий.

**Приобретаемые умения и навыки:**

* изучить требования к качеству выпеченных пряничных изделий;
* научиться проводить органолептический анализ пряничных изделий;
* уметь выявлять нарушения технологических режимов при производстве пряничных изделий.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

* проводить органолептический анализ пряничных изделий;

**знать:**

* требования к качеству пряничных изделий.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционные карты; ГОСТ на пряничные изделия и технологические инструкции на мучные кондитерские изделия, образцы готовых пряничных изделий.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

**Технические требования**

Пряничные изделия изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рецептурам и технологическим инструкциям, с соблюдением действующих санитарных норм и правил, утвержденных в установленном порядке.

**Характеристики**

В зависимости от способа приготовления пряничные изделия делятся на:  
- заварные - с заваркой муки;

- сырцовые - без заварки муки

В зависимости от содержания начинки пряничные изделия делятся на:пряники без начинки; пряники с начинкой; коврижки с начинкой или без начинки.

В зависимости от вида поверхности пряничные изделия делятся на: глазированные; неглазированные.

Толщина пряничных изделий должна быть в миллиметрах, не менее:

18 - для пряников без начинки;

14 - для пряников типа "Детские", "Вяземские", "Тульские", фигурных и приготовленных на искусственном меде с применением ржаной муки;

20 - для пряников типа заварной коврижки;

30 - для коврижек в каждом слое.

По органолептическим показателям пряничные изделия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.7.

Таблица 2.7

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Характеристика |
| Форма, поверхность, цвет, вкус и запах | Свойственные данному наименованию изделия с учетом вкусовых добавок, без посторонних запаха и привкуса |
| Вид в изломе | Пропеченное изделие без следов непромеса, с равномерной пористостью |

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Чем отличается технология приготовления сырцового теста от заварного?
2. Как готовится заварное тесто?
3. Что такое заварка?
4. При какой температуре замешивается заварное тесто?
5. Перечислите основные этапы производства пряников.
6. Как готовится сырцовое тесто?
7. Какие способы формования знаете?
8. В каких печах выпекаются пряничные изделия?
9. Для чего изделия глазируют?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3.Произвести органолептическую оценку качества готовых пряничных изделий в соответствии с ГОСТ. Результаты исследований занести в таблицу 2.8.

Таблица 2.8 - Органолептическая оценка пряничных изделий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Результат определения | Соответствие  ГОСТ 24901-89 |
| Органолептические показатели:  внешний вид  цвет  запах  вкус  консистенция  структура |  |  |

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 11

**МДК 03.02 Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

**Наименование работы:** Выпечка заварного и слоеного полуфабрикатов. Подготовка сырья. Контроль технологических параметров

**Цель:** Научиться подготавливать сырье для производства заварного и слоеного полуфабрикатов.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить требования к качеству основного и дополнительного сырья;

-научиться проводить подготовку сырья к производству;

-уметь производить контроль технологических параметров на различных стадиях производства.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- осуществлять подготовку сырья к производству заварного и слоеного полуфабрикатов;

**знать:**

- требования к качеству основного и дополнительного сырья.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы электронные; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса, кастрюли алюминиевые; сырье для производства: основное и дополнительное.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

**Подготовка кондитерского сырья к производству**. Для приготовления кондитерских изделий используют различные основные и вспомогательные продукты, которые в зависимости от их вида, структуры, а также назначения подвергаются предварительной подготовке и обработке. Основными видами сырья в кондитерском производстве являются мука, сахар, сливочное масло, яйца. Наряду с ними применяются молочные продукты, фрукты, ягоды, орехи, вино, эссенции, разрыхлители и др. Качество сырья, поступающего на производство, должно отвечать требованиям, установленным государственными стандартами и техническими условиями, а красители - требованиям действующих санитарных правил. В связи с этим очень важно правильно организовать хранение сырья и продуктов.

В кондитерских изделиях используют муку высшего, 1 и 2 сортов, она входит во все виды теста. Мука пшеничная высшего сорта очень мягкая, тонкого помола, цвет белый со слабым кремовым оттенком, вкус сладковатый.

Из этой муки приготовляют пирожные, торты, вафли, а также лучшие сорта печенья и изделий из дрожжевого теста. Мука пшеничная 1 сорта мягкая, но менее тонкого помола, чем мука высшего сорта, цвет ее белый со слегка желтоватым оттенком. Из этой муки готовят пряники, печенье и изделия из дрожжевого теста. Мука пшеничная 2 сорта более грубого помола, чем мука 1 сорта. Цвет белый с заметно желтоватым или сероватым оттенком.

**Муку** вытряхивают из мешков над просеивателями. Остатки муки в мешках выбой нельзя использовать для изготовления мучных изделий, так как в них содержатся пыль и волокна мешковины. При просеивании муки удаляются посторонние примеси, она обогащается кислородом воздуха, что способствует лучшему подъему теста.

Если кондитерские изделия готовят из муки разных сортов или с добавлением крахмала, то смешивают муку одновременно с ее просеиванием. В зимнее время муку заранее вносят в теплое помещение для того, чтобы она согрелась до температуры 12 С внутри. Крахмал. Крахмала в муке содержится до 70 . При замешивании теста крахмал набухает, а во время выпечки клейстеризуется. Наибольшее распространение имеет крахмал картофельный и кукурузный. Он придает тесту песочному, бисквитному рассыпчатость.

**Крахмал** имеет белый цвет с кристаллическим блеском, при перетирании его между пальцами хрустит. В холодной воде не растворяется, при 65-70 С образует клейстер. Влажность картофельного крахмала - 20 , кукурузного - 13 . Перед использованием крахмал просеивают как муку. Крахмал так же, как мука, впитывает запахи, поэтому его необходимо хранить в сухих помещениях. Отсырев, крахмал приобретает горький вкус и становится непригодным для приготовления кондитерских изделий.

**Сахар** - это белый кристаллический порошок, вырабатываемый из сахарного тростника и сахарной свеклы. Сахар-песок содержит 99,7 сахарозы и 0,14 влаги, в воде растворяется полностью, не имеет постороннего привкуса и запаха, на вкус сладкий, на ощупь сухой. Из-за сильной гигроскопичности сахара его хранят в сухом вентилируемом помещении при относительной влажности воздуха не выше 70 , иначе он отсыревает, становится липким,

**Яйца** - это высококалорийный продукт, широко применяемый при изготовлении кондитерских изделий, содержит белки, жиры, минеральные и другие вещества. Яйца улучшают вкус изделий, придают им пористость. Белок яйца обладает связующими свойствами, является хорошим пенообразователем, удерживает сахар. Поэтому его применяют при производстве кремов, зефира, воздушного и некоторых других видов теста.

Объем белка при взбивании увеличивается в 7 раз, при добавлении сахара объем снижается в 1,5 раза. Желток яйца богат белками, жиром и витаминами A, D, Е, В В2 и РР . Благодаря лецитину желток является хорошим эмульгатором. Большое количество желтков позволяет получить в жидком тесте стойкую эмульсию из воды и жира, что используется при изготовлении вафель и печенья. Желтки улучшают структуру теста, придают нежный вкус изделиям. В кондитерском производстве применяются только куриные яйца и продукты их переработки. В зависимости от массы и срока хранения яйца подразделяют на I и II категории и диетические.

Сильно загрязненные яйца обмывают мягкой щеткой или протирают солью. После мытья яйца дезинфицируют 2 -ным раствором хлорной извести в течение 5 мин, промывают в 2 -ном растворе соды и споласкивают в течение 5 мин в проточной воде. Свежесть и доброкачественность яиц можно определить при помощи овоскопа или погрузив их в 10 -ный раствор поваренной соли свежие яйца опустятся на дно, испорченные будут плавать. Яйца разбивают в отдельную посуду не более 3-5 шт. и, проверив их доброкачественность, переливают в общую емкость.

Подготовленные яйца процеживают через сито с ячейками не более 3 мм. Масса одного яйца может колебаться от 40 до 60 г средняя масса яйца - 40 г. Яйца можно заменять различными яичными продуктами, однако при изготовлении кремов замену производить нельзя. Меланж представляет собой смесь белков и желтков либо одних желтков или белков, замороженную в жестяных банках при температуре от -18 до 25 С. Размораживают меланж непосредственно перед использованием, банку предварительно дезинфицируют.

**Сливочное масло** повышает калорийность изделий, улучшает вкус, усиливает их аромат. Масло сливочное несоленое можно заменить соленым, но с учетом содержащейся в нем соли для изготовления крема соленое масло употреблять нельзя. При изготовлении всех кондитерских изделий, кроме слойки, масляного бисквита и крема, сливочное масло можно заменять топленым 1 кг сливочного масла соответствует 840 г топленого масла. Хранить масло рекомендуется при температуре 2-4 С в темном помещении в тщательно закрытой посуде под воздействием света и кислорода воздуха масло портится.

**Маргарин** получают из животных и растительных жиров с добавлением сливок, молока или воды. По вкусу и запаху приближается к сливочному маслу. В кондитерском производстве используют молочный и сливочный маргарин. Хранят в тех же условиях, что и масло.

**Заварной полуфабрикат**

Отличительной особенностью заварного полуфабриката является то, что в процессе выпечки внутри полуфабриката образуется полость, заполняемая затем кремом.

**Слоеный полуфабрикат**

Слоеный полуфабрикат готовят из упругопластично­вязкого слоеного теста путем замеса муки, меланжа, соли, кис­лоты и воды с последующей закаткой в него предварительно подготовленного масла. Выпеченный из этого теста полуфаб­рикат должен иметь характерную слоистость, которая дости­гается использованием сырья, отвечающего определенным тре­бованиям, многократным складыванием и прокаткой пласта теста и наличием между слоями теста жировой прослойки.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. В чем заключается подготовка муки к производству?
2. В чем заключается подготовка сахара к производству?
3. В чем заключается подготовка маргарина и сливочного масла к производству?
4. Дайте характеристику слоеного полуфабриката?
5. Дайте характеристику заварного полуфабриката?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Опишите в лабораторной работе условия и сроки хранения, требования к качеству и порядок подготовки основного и дополнительного сырья к производству. Дайте характеристику заварного и слоеного полуфабриката. Проведите сравнительную характеристику, результаты занесите в таблицы 2.9 и 2.10.

Таблица 2.9 - Основное и дополнительное сырье

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование сырья | Требования к качеству | Условия и сроки хранения | Правила и порядок подготовки к производству |
| Мука пшеничная |  |  |  |
| Сахар-песок |  |  |  |
| Яйцепродукты |  |  |  |
| Маргарин |  |  |  |
| Сливочное |  |  |  |
| Крахмал |  |  |  |

Таблица 2.10 - Характеристика заварного и слоеного полуфабрикатов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Заварной полуфабрикат | Слоеный полуфабрикат |
| Внешний вид |  |  |
| Вкус |  |  |
| Цвет |  |  |
| Запах |  |  |
| Структура |  |  |
| Начинка |  |  |

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 12

**МДК 03.02 Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

**Наименование работы:** Выпечка заварного и слоеного полуфабрикатов. Замес и выпечка. Контроль технологических параметров

**Цель:** Научиться замешивать тесто и выпекать отформованные тестовые заготовки для производства заварного и слоеного полуфабрикатов.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить правила замеса теста и выпечки отформованных тестовых заготовок;

-научиться замешивать тесто и выпекать заварной и слоеный полуфабрикат;

-уметь производить контроль технологических параметров на стадии замеса теста и выпечки.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- осуществлять замес теста и выпечку заварного и слоеного полуфабрикатов;

**знать:**

- технологические параметры на стадии замеса и выпечки заварного и слоеного полуфабрикатов.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы электронные; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса, кастрюли алюминиевые; сырье для производства: основное и дополнительное.

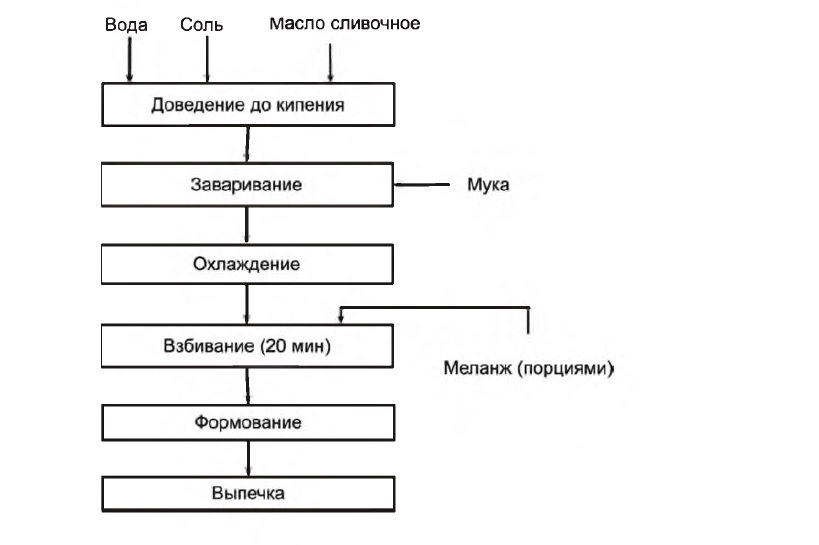
**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

**Заварной полуфабрикат**

Отличительной особенностью заварного полуфабриката является то, что в процессе выпечки внутри полуфабриката образуется полость, заполняемая затем кремом.

***Технологический процесс*** приготовления заварного полуфабриката состоит из следующих стадий: приготовление заварки; приготовление теста; формование теста; выпечка.



***Приготовление заварки.* З**аварку готовят из смеси муки, масла, воды и соли.

В варочный котел вносят воду, соль, нарезанное на куски сливочное масло, и доводят до кипения. В кипящую массу при помешивании постепенно добавляют муку и проваривают 3—5 мин до получения однородной массы, без комочков, легко отстающей от стенок и дна. В процессе заваривания крахмал муки клейстеризуется, связывая большое количество воды, поэтому заваренная масса имеет вязкую консистенцию.

Температура массы — 80—85 °С, а влажность — 38—39 %

***Приготовление теста.***

Готовую заваренную массу переносят в дежу взбивальной машины и охлаждают до температуры 60—65 °С.

При непрерывном перемешивании постепенно вносят яйца или меланж и взбивают при небольшой скорости в течение 20—25 мин до получения равномерно перемешанного теста. Температура готового теста — 35—38 °С, влажность — 54—57 %. Тесто должно быть однородным, без комочков.  Из-за оклейстеризованного крахмала и высокого содержания белков яиц тесто — вязкое, не растекающееся на листах.

Расплывающееся тесто повышенной влажности или с недостаточной заваркой муки при выпечке не поднимается и полости не образует. Густое клейкое тесто дает небольшой объем и рваную поверхность трубочек.

***Формование теста.***

Тесто отсаживают вручную из кондитерских мешков или с помощью отсадочной машины в виде трубочек или колец на листы, слегка смазанные жиром.

Для выпечки тортовых пластов на смазанный маслом лист кладут металлическую рамку размером 380 х 360 х 4 мм.

Вдоль одной стенки укладывают порцию теста и разравнивают лопаткой по всей площади.

Толщина слоя теста должна быть меньше высоты рамки.

Рамку снимают, лист помещают в печь.

Готовность полуфабриката определяют, приподнимая его ножом (легкое прогибание свидетельствует о неготовности). Цвет готового полуфабриката должен быть светло-коричневым.

Выпечка полумеханизированным, ручным, механизированным способами производится в печах туннельного, тупикового типа, в электрошкафах 35—40 мин при температуре 180—220 °С.

При выпечке образуется корка.

Влага, испаряясь и не имея выхода наружу, раздувает тесто, создавая полость.  Готовность полуфабриката определяется по цвету корки и наличию несквозных трещин на поверхности. При завышенной температуре выпечки получается полуфабрикат с рваной поверхностью, легко деформирующийся; при пониженной — образуется полуфабрикат с плохим подъемом (так как не обеспечивается интенсивность испарения воды в тестовую заготовку).  Поэтому выпечку целесообразно осуществлять в два этапа: первая стадия — в течение 20 мин при температуре 220 °С, вторая — при температуре 180 °С в течение последующих 20 мин. Готовый полуфабрикат влажностью 21—28 % охлаждается 30 мин до температуры 30—32 °С и отделывается.

Трубочки заполняют кремом, поверхность покрывают помадкой или посыпают рафинадной пудрой.

**Слоеный полуфабрикат**

Слоеный полуфабрикат готовят из упругопластично­вязкого слоеного теста путем замеса муки, меланжа, соли, кис­лоты и воды с последующей закаткой в него предварительно подготовленного масла. Выпеченный из этого теста полуфаб­рикат должен иметь характерную слоистость, которая дости­гается использованием сырья, отвечающего определенным тре­бованиям, многократным складыванием и прокаткой пласта теста и наличием между слоями теста жировой прослойки.

***Приготовление теста***. Для слоеного полуфабриката исполь­зуют муку с большим содержанием клейковины, что способ­ствует образованию упругопластичного теста, хорошо сопро­тивляющегося разрыву отдельных тонких слоев теста при про­катке. Применение виннокаменной или лимонной кислоты по­вышает набухаемость и вязкость белков клейковины муки и тем самым также способствует получению теста с оптималь­ными свойствами.

При замесе теста следует придерживаться следующего по­рядка загрузки сырья: вода, меланж, соль, растворенная в во­де, кислота, мука. Сырье перемешивают в течение 15—20 мин до получения теста упругой консистенции. Влажность готового теста 41—44%.

Замес теста преимущественно производят в универсальной месильной машине с двумя г-образными лопастями.

Слоеное тесто после охлаждения раскатывают на машине или вручную скалкой.

Наиболее ответственной операцией при изготовлении слое­ного полуфабриката является прослойка теста сливочным мас­лом. Для этого масло предварительно нарезают на небольшие куски и перемешивают в месильной машине с мукой в соот­ношении 10:1 до получения однородной массы. Мука связы­вает влагу, содержащуюся в масле, тем самым предотвращая слипание слоев теста при многократной прокатке. Подготов­ленное таким образом масло с мукой делят на части примерно по 6 кг и укладывают на листы в виде лепешек, а затем по­мещают в холодильную камеру для охлаждения, в которой поддерживается температура 5—10 °С на 30—40 мин.

Слоение теста в машине производят следующим образом: тесто разрезают на куски массой 10—12 кг и пропускают через вальцы при небольшом зазоре между ними.

Постепенно уменьшая зазор, тесто прокатывают в двух на­правлениях до толщины слоя 20—25 мм, после последней про­катки тестовую ленту укладывают на другой транспортер и на середину поверхности теста укладывают ранее подготовлен­ный кусок масла, свободными концами тесто заворачивают в виде конверта, укладывают на лист и помещают в холодиль­ную камеру для охлаждения при температуре 5—8°С. После охлаждения тесто в виде конверта укладывают на первый транспортер машины и пропускают сначала между валками? при зазоре 35 мм, а затем еще 5—7 раз при постепенно умень­шающемся зазоре до толщины тестовой ленты 10 мм.

Раскатанная тестовая лента поступает на другой транспор­тер, на котором его складывают продольными краями к сере­дине, затем поворачивают на 90°, вторично прокатывают до\* толщины 10 мм, складывают и помещают в холодильную ка­меру на 30—40 мин для охлаждения.

Охлаждение теста необходимо для сохранения прослоек масла и теста.

В неохлажденном тесте масло будет выделяться при рас­катке, что приведет к нарушению слоистости теста и готового’ полуфабриката. Охлажденное тесто дважды раскатывают,, складывают и охлаждают.

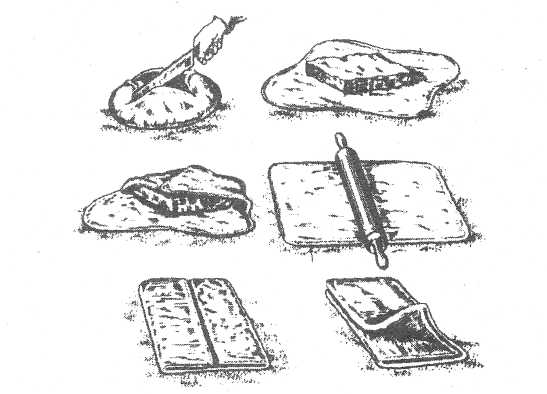
После последней раскатки получается лист толщиной 4,5— 5 мм.

Слоение теста вручную производят аналогично, но раскатку ведут в одном направлении.

В результате четырехкратного складывания и раскатывания пласта теста со слоем масла получается многослойный пласт. Раскатанное тесто для штучной слойки разрезают на квадрат­ные или прямоугольные куски массой 90—95 г.

Для трубочек тесто разрезают на полоски шириной 25 и длиной 170 мм и накатывают винтообразно на трубочки.

Для получения слоеной тестовой ленты используют машину марки МРТ-60. Институт «Роспищепромавтоматика» разрабо­тал машину для непрерывного получения слоеного теста для хлебобулочных изделий, которая может быть использована при производстве слоеного геста для тортов и пирожных. При ис­пользовании данной конструкции машины на предварительно\* образованную тестовую ленту наносится слой сливочного мас­ла, а затем производится закатка теста в рулон. На последних операциях осуществляется раскатка слоеного теста.



Слоеный полуфабрикат рекомендуется выпекать при тем­пературе 215—250 °С в течение 25—30 мин до влажности гото­вых охлаждений изделий 7,5±3%. Выпекание изделий при температуре ниже 210 °С вызывает увеличение продолжитель­ности выпечки, что отрицательно сказывается на готовом из­делии. Изделие имеет бледный цвет и производит впечатление сырого продукта.

При температуре среды пекарной камеры 260 °С время вы­печки сокращается, однако цвет изделия и верхней корочки получается темным. Наилучшее качество слоеного полуфабри­ката получается при температуре среды пекарной камеры 240— 250 °С.

Для слоеного полуфабриката не рекомендуется увлажнять пекарную камеру, так как это снижает качество как мякиша,, так и поверхности готовых изделий.

Слоеные изделия всегда пользовались повышенным спросом

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Какую муку используют при выработке заварного и слоеного полуфабрикатов?

2. Для чего в рецептуру заварного полуфабриката включена соль?

3. При замесе заварного полуфабриката можно вливать сразу все яйца?

4. Назовите виды слоеных и заварных изделий?

5. В чем заключается стадия слоения теста при производстве слоеного полуфабриката?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Производство заварного и слоеного полуфабриката.

3.1.Рассчитайте производственную рецептуру заварного и слоеного полуфабриката на 1 кг готовой продукции.

Рецептура заварного полуфабриката

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Содержание сухих веществ % | Расход сырья на 1 т готовой продукции | | Расход сырья на | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| Мука пш. высшего сорта | 85,50 | 455,46 | 389,42 |  |  |
| Масло сливочное | 84,00 | 227,69 | 191,26 |  |  |
| Меланж | 27,00 | 785,68 | 212,13 |  |  |
| Соль | 96,50 | 5,70 | 5,51 |  |  |
| Масло раст. на смазку лист. | 100,00 | 2,30 | 2,30 |  |  |
| ИТОГО |  | 1474,53 | 798,32 |  |  |
| ВЫХОД | 76,00 | 1000,00 | 760,00 |  |  |

Рецептура слоеного полуфабриката

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Содержание сухих веществ % | Расход сырья на 1 т готовой продукции | | Расход сырья на | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| Мука пш. высшего сорта | 85,50 | 657,86 | 562,47 |  |  |
| Масло сливочное | 84,00 | 438,58 | 368,41 |  |  |
| Меланж | 27,00 | 33,34 | 9,00 |  |  |
| Соль | 96,50 | 5,26 | 5,07 |  |  |
| Кислота лимонная (уксус) | 98,00 | 0,87 | 0,85 |  |  |
| Масло раст. на смазку лист. | 100,00 | 2,30 | 2,30 |  |  |
| ИТОГО |  | 1135,91 | 945,81 |  |  |
| ВЫХОД | 76,00 | 1000,00 | 925,00 |  |  |

3.2.Подготовка сырья

Сырье подготавливается к производству согласно технологических инструкций.

3.3.Приготовление теста для заварного полуфабриката

В посуду наливают жидкость, кладут жир, соль и доводят до кипения. Помешивая веселкой, всыпают муку и перемешивают, чтобы не было комков. Должна образоваться однородная, блестящая масса, ее прогревают примерно 10 минут, температура массы 80о , она слегка белеет. Получается эластичное и упругое тесто. Перед добавлением яйца тесто охлаждают до 60-65о и постепенно добавляют яйца, замешивают вручную.

3.3.1. Разделка заварного полуфабриката

Тесто разделывают методом отсадки с помощью кондитерского мешка на смазанные листы.Отсаженные полуфабрикаты сразу направляют на выпечку.

3.3.2. Выпечка

Выпекают изделия при температуре 230 – 220о  в течение первых 20 минут, далее снижают до 190-200о  и выпекают еще 15 минут. Если после выпечки полуфабрикат оседает, его срочно возвращают в печь.

3.4.Приготовление теста для слоеного полуфабриката

В посуду вливают холодную воду, добавляют соль, кислоту, яйцо, муку, (10% оставляют на приготовление масла, 7% - на подпыл), замешивают тесто в течение 15 – 20 минут до получения однородной массы. Температура теста 20 град. Тесто отлеживается в течение 20-30 минут.

3.5.Подготовка масла

Жир нарезают на кусочки и перемешивают до получения однородной массы, добавляя 10% муки, формуют в прямоугольный брусок и охлаждают до температуры 14 – 16о .

3.6.Слоение теста

Готовое тесто укладывают на стол и делают крестообразный надрез и раскатывают в пласт толщиной 20 – 25 мм. С теста сметают муку, укладывают жир и заворачивают тесто в виде конверта, затем раскатывают в двух взаимно - перпедикулярных направлениях до толщины 10 мм. Затем накладывают на края пласта один на другой. Тест охлаждают 30 – 40 минут при температуре 3 – 5о . Делают 4 раскатки, получая 256 слоев. Толщина после 4 раскатки 8 -10мм.

3.7.Разделка и выпечка изделий

Формуют изделия острыми ножами или выемкой, укладывают на сухие листы.

Выпекают при температуре 220 – 230о С.

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 13

**МДК 03.02 Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

**Наименование работы:** Выпечка заварного и слоеного полуфабрикатов. Контроль технологических параметров

**Цель:** Научиться проводить органолептический анализ готовых изделий и выявлять нарушения технологических параметров на всех этапах производства заварного и слоеного полуфабрикатов.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить технологические параметры на всех этапах производства заварного и слоеного полуфабрикатов;

-научиться выявлять нарушения технологических параметров при производстве;

-уметь производить органолептический контроль готовых полуфабрикатов.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- выявлять нарушения технологических параметров на всех этапах производства;

**знать:**

- требования к качеству заварного и слоеного полуфабриката.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты; ГОСТ на заварной и слоеный полуфабрикат, технологические инструкции на мучные кондитерские изделия, образцы готовых полуфабрикатов.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

Для приготовления заварного полуфабриката используют муку с содержанием 28—30 % сильной или средней клейковины.

Тесто для заварного полуфабриката должно быть вязким и содержать большое количество влаги (52-56 %). Заварной полуфабрикат готовят ручным, полумеханизированным и механизированным способами

***Виды и причины брака заварного полуфабриката***

1. Полуфабрикат без полости, расплывчатый — жидкая консистенция теста, связанная с несоблюдением рецептуры, недозавариванием заварки; жирная смазка листа; использование муки со слабой клейковиной.

2. Полуфабрикат раздутый, с рваной поверхностью — завышена температура  
выпечки.

3. Полуфабрикат с плохим подъемом — густое тесто; низкая температура выпечки.

Заварной полуфабрикат во время выпечки осядет, если рано уменьшили температуру выпечки или если тесто имело слабую кон­систенцию.

Ниже описаны недостатки, которые могут возникнуть при при­готовлении теста, и причины их возникновения.

|  |  |
| --- | --- |
| Виды брака | Причины возникновения |
| Заварной полуфабрикат имеет недостаточный польем  Заварной полуфабрикат расплывчатый  Заварной полуфабрикат объемный, но с разрывами на поверхности  Изделия припеклись к кондитерскому листу  Заварной полуфабрикат осел при вы­печке | Мука с небольшим содержанием клей­ковины; жидкая или слишком густая консистенция тсста;  низкая температу­ра выпечки  Жидкая консистенция теста; недостаточ­но заварена мука; мало соли; кондитер­ские листы сильно смазаны жиром Высокая температура выпечки  Кондитерские листы не смазаны жиром  Жидкая консистенция тсста; рано сни­зили температуру выпечки |

**Слоеный полуфабрикат** состоит из связанных между собой, но легко разделяемых тонких слоев. Наружные слои полуфабриката твердые, а внутренние - мягкие.

Структура полуфабриката - слоистая за счет многократного складывания пласта теста и наличия между слоями жировой прослойки.

В отличие от других полуфабрикатов для тортов и пирожных слоеный полуфабрикат не содержит сахара.

Слоистая структура полуфабриката обеспечивается использованием муки с содержанием клейковины 38...40% сильного качества. Сильная клейковина способствует образованию упругого теста, хорошо сопротивляющегося разрыву при многократной прокатке.

Ниже описаны недостатки, которые могут возникнуть при при­готовлении теста, и их причины.

|  |  |
| --- | --- |
| Вилы брака | Причины возникновения |
| Слоеный полуфабрикат с плохим подъемом, с толстыми слипшимися слоями  Слоеный полуфабрикат с неравномер­ным подъемом, имеет вздутие  Слоеный полуфабрикат деформирован (сжат)  Слоеный полуфабрикат сухой и жест­кий  Слоеный полуфабрикат имеет плотный мякиш с «закалом»  Поверхность слоеного полуфабриката бледная, с серым оттенком  Поверхность слоеного полуфабриката темная | Мука с небольшим содержанием клей­ковины; недостаток или отсутствие кис­лоты, высокая температура помещения, где готовилось тесто: недостаточное ох­лаждение теста; излишнее количество раскаток; низкая температура выпечки  Тупые выемки; края смазаны яйцами; пласт недостаточно прокололи перед выпечкой  Излишек кислоты и соли; тесто мало выстаивалось перед выпечкой; листы не смачивались водой  Недостаточно раскатан, низкая темпе­ратура выпечки (масло при этом вы­текло); уменьшено количество жира; масло при охлаждении имело низкую температуру  Высокая температура выпечки; во вре­мя выпечки кондитерский лист подвер­гался механическому воздействию; не­достаточное время выпечки Низкая температура выпечки  Высокая температура выпечки |

 Требования к качеству: слоеный полуфабрикат светло-коричне­вого цвета с ярко выраженными слоями теста, сухой. Влажность 7,5%

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

* 1. Назовите этапы приготовления слоеного теста.
  2. Какое сырье используют для приготовления пресного слое­ного теста?
  3. Как увеличить силу муки?
  4. Какое количество слоев получают при приготовлении пресного слоеного теста?
  5. Пороки слоеного теста и их причины.
  6. Рассчитайте упек при приготовлении пресного слоеного те­ста.
  7. Какие изделия можно приготовить из пресного слоеного теста ?
  8. Составить технологическую схему пресного слоёного теста.
  9. Начертить таблицу по недостаткам.

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Проведите органолептический анализ готовых полуфабрикатов. Результаты анализа занесите в таблицу 2.11 (заполните вторую и третью колонки в таблице) и 2.12 (заполните вторую колонку в таблице).

Таблица 2.11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды брака слоёного п/ф | Причины возникновения | Способы устранения |
| Слоёный п/ф с плохим подъёмом, с толстыми слипшимися слоями |  |  |
| Слоёный п/ф с неравномерным подъёмам, имеет вздутие |  |  |
| Слоёный п/ф деформирован (сжат) |  |  |
| Слоёный п/ф сухой и жёсткий |  |  |
| Слоёный п/ф имеет плотный мякиш с «закалом» |  |  |
| Поверхность слоёного п/ф бледная с серым оттенком |  |  |
| Поверхность слоёного п/ф тёмная |  |  |

Таблица 2.12

|  |  |
| --- | --- |
| ***Виды брака*** | ***Причины возникновения*** |
| Заварной полуфабрикат имеет недостаточный объем |  |
| Заварной полуфабрикат расплывчатый |  |
| Заварной полуфабрикат объемный, но с разрывами на поверхности |  |
| Изделия припеклись к кондитерскому листу |  |
| Заварной полуфабрикат осел при выпечке |  |

**Вывод:**

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение лабораторной работы 14

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

**Наименование работы:** Выпечка бисквитного и песочного полуфабрикатов. Подготовка сырья. Контроль технологических параметров

**Цель:** научиться готовить сырье к производству бисквитного и песочного полуфабрикатов, рассчитывать производственные рецептуры.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить правила подготовки сырья к производству бисквитного и песочного полуфабрикатов;

-научиться рассчитывать производственные рецептуры для производства полуфабрикатов;

-уметь готовить сырье к производству бисквитного и песочного полуфабрикатов.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- готовить сырье к производству бисквитного и песочного полуфабрикатов, рассчитывать производственные рецептуры.;

**знать:**

- правила подготовки сырья к производству.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы электронные; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса, кастрюли алюминиевые; сырье для производства: основное и дополнительное.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

**Подготовка кондитерского сырья к производству**. Для приготовления кондитерских изделий используют различные основные и вспомогательные продукты, которые в зависимости от их вида, структуры, а также назначения подвергаются предварительной подготовке и обработке. Основными видами сырья в кондитерском производстве являются мука, сахар, сливочное масло, яйца. Наряду с ними применяются молочные продукты, фрукты, ягоды, орехи, вино, эссенции, разрыхлители и др. Качество сырья, поступающего на производство, должно отвечать требованиям, установленным государственными стандартами и техническими условиями, а красители - требованиям действующих санитарных правил. В связи с этим очень важно правильно организовать хранение сырья и продуктов.

В кондитерских изделиях используют муку высшего, 1 и 2 сортов, она входит во все виды теста. Мука пшеничная высшего сорта очень мягкая, тонкого помола, цвет белый со слабым кремовым оттенком, вкус сладковатый.

Из этой муки приготовляют пирожные, тортытакже лучшие сорта печенья и изделий из дрожжевого теста. Мука пшеничная 1 сорта мягкая, но менее тонкого помола, чем мука высшего сорта, цвет ее белый со слегка желтоватым оттенком. Из этой муки готовят пряники, печенье и изделия из дрожжевого теста. Мука пшеничная 2 сорта более грубого помола, чем мука 1 сорта. Цвет белый с заметно желтоватым или сероватым оттенком.

**Муку** вытряхивают из мешков над просеивателями. Остатки муки в мешках выбой нельзя использовать для изготовления мучных изделий, так как в них содержатся пыль и волокна мешковины. При просеивании муки удаляются посторонние примеси, она обогащается кислородом воздуха, что способствует лучшему подъему теста.

Если кондитерские изделия готовят из муки разных сортов или с добавлением крахмала, то смешивают муку одновременно с ее просеиванием. В зимнее время муку заранее вносят в теплое помещение для того, чтобы она согрелась до температуры 12 С внутри. Крахмал. Крахмала в муке содержится до 70 . При замешивании теста крахмал набухает, а во время выпечки клейстеризуется. Наибольшее распространение имеет крахмал картофельный и кукурузный. Он придает тесту песочному, бисквитному рассыпчатость.

**Крахмал** имеет белый цвет с кристаллическим блеском, при перетирании его между пальцами хрустит. В холодной воде не растворяется, при 65-70 С образует клейстер. Влажность картофельного крахмала - 20 , кукурузного - 13 . Перед использованием крахмал просеивают как муку. Крахмал так же, как мука, впитывает запахи, поэтому его необходимо хранить в сухих помещениях. Отсырев, крахмал приобретает горький вкус и становится непригодным для приготовления кондитерских изделий.

**Сахар** - это белый кристаллический порошок, вырабатываемый из сахарного тростника и сахарной свеклы. Сахар-песок содержит 99,7 сахарозы и 0,14 влаги, в воде растворяется полностью, не имеет постороннего привкуса и запаха, на вкус сладкий, на ощупь сухой. Из-за сильной гигроскопичности сахара его хранят в сухом вентилируемом помещении при относительной влажности воздуха не выше 70 , иначе он отсыревает, становится липким,

**Яйца** - это высококалорийный продукт, широко применяемый при изготовлении кондитерских изделий, содержит белки, жиры, минеральные и другие вещества. Яйца улучшают вкус изделий, придают им пористость. Белок яйца обладает связующими свойствами, является хорошим пенообразователем, удерживает сахар. Поэтому его применяют при производстве кремов, зефира, воздушного и некоторых других видов теста.

Объем белка при взбивании увеличивается в 7 раз, при добавлении сахара объем снижается в 1,5 раза. Желток яйца богат белками, жиром и витаминами A, D, Е, В В2 и РР . Благодаря лецитину желток является хорошим эмульгатором. Большое количество желтков позволяет получить в жидком тесте стойкую эмульсию из воды и жира, что используется при изготовлении вафель и печенья. Желтки улучшают структуру теста, придают нежный вкус изделиям. В кондитерском производстве применяются только куриные яйца и продукты их переработки. В зависимости от массы и срока хранения яйца подразделяют на I и II категории и диетические.

Сильно загрязненные яйца обмывают мягкой щеткой или протирают солью. После мытья яйца дезинфицируют 2 -ным раствором хлорной извести в течение 5 мин, промывают в 2 -ном растворе соды и споласкивают в течение 5 мин в проточной воде. Свежесть и доброкачественность яиц можно определить при помощи овоскопа или погрузив их в 10 -ный раствор поваренной соли свежие яйца опустятся на дно, испорченные будут плавать. Яйца разбивают в отдельную посуду не более 3-5 шт. и, проверив их доброкачественность, переливают в общую емкость.

Подготовленные яйца процеживают через сито с ячейками не более 3 мм. Масса одного яйца может колебаться от 40 до 60 г средняя масса яйца - 40 г. Яйца можно заменять различными яичными продуктами, однако при изготовлении кремов замену производить нельзя. Меланж представляет собой смесь белков и желтков либо одних желтков или белков, замороженную в жестяных банках при температуре от -18 до 25 С. Размораживают меланж непосредственно перед использованием, банку предварительно дезинфицируют.

**Сливочное масло** повышает калорийность изделий, улучшает вкус, усиливает их аромат. Масло сливочное несоленое можно заменить соленым, но с учетом содержащейся в нем соли для изготовления крема соленое масло употреблять нельзя. При изготовлении всех кондитерских изделий, кроме слойки, масляного бисквита и крема, сливочное масло можно заменять топленым 1 кг сливочного масла соответствует 840 г топленого масла. Хранить масло рекомендуется при температуре 2-4 С в темном помещении в тщательно закрытой посуде под воздействием света и кислорода воздуха масло портится.

**Маргарин** получают из животных и растительных жиров с добавлением сливок, молока или воды. По вкусу и запаху приближается к сливочному маслу. В кондитерском производстве используют молочный и сливочный маргарин. Хранят в тех же условиях, что и масло.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. В чем заключается подготовка муки к производству?
2. В чем заключается подготовка сахара к производству?
3. В чем заключается подготовка маргарина и сливочного масла к производству?
4. Дайте характеристику бисквитного полуфабриката?
5. Дайте характеристику песочного полуфабриката?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Опишите в лабораторной работе условия и сроки хранения, требования к качеству и порядок подготовки основного и дополнительного сырья к производству, результаты занесите в таблицу 2.13.

Таблица 2.13 - Основное и дополнительное сырье

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование сырья | Требования к качеству | Условия и сроки хранения | Правила и порядок подготовки к производству |
| Мука пшеничная |  |  |  |
| Сахар-песок |  |  |  |
| Яйцепродукты |  |  |  |
| Маргарин |  |  |  |
| Сливочное |  |  |  |
| Крахмал |  |  |  |

4. Рассчитайте производственные рецептуры бисквитного и песочного полуфабрикатов на 1 кг готовой продукции.

Рецептура бисквитного полуфабриката

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Содержание сухих веществ % | Расход сырья на 1 т готовой продукции | | Расход сырья на | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| Мука пш. высшего сорта | 85,50 | 271,71 | 232,31 |  |  |
| Крахмал картофельный | 80,00 | 22,36 | 17,89 |  |  |
| Меланж | 27,00 | 559,08 | 150,95 |  |  |
| Сахар – песок | 99,85 | 335,45 | 334,95 |  |  |
| Изюм | 80,00 | 78,27 | 62,62 |  |  |
| Масло раст. на смазку лист. | 100,00 | 2,30 | 2,30 |  |  |
| ИТОГО |  | 1266,87 | 798,72 |  |  |
| ВЫХОД | 75,00 | 1000,00 | 750,00 |  |  |

Рецептуры песочного полуфабриката

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Содержание сухих веществ % | Расход сырья на 1 т готовой продукции | | Расход сырья на | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| Мука пш. высшего сорта | 85,50 | 446,98 | 382,17 |  |  |
| Мука пш в.с.(на подпыл) | 85,50 | 35,76 | 30,57 |  |  |
| Сахар - песок | 99,85 | 178,79 | 178,53 |  |  |
| Масло сливочное (маргарин) | 84,00 | 268,19 | 225,28 |  |  |
| Меланж | 27,00 | 62,58 | 16,90 |  |  |
| Ядро ореха | 97,50 | 89,39 | 87,16 |  |  |
| Какао - порошок | 95,00 | 53,64 | 50,96 |  |  |
| Соль | 96,50 | 1,78 | 1,72 |  |  |
| Сода питьевая | 50,00 | 0,45 | 0,23 |  |  |
| Ароматизатор | 0,00 | 1,78 | 0,00 |  |  |
| Масло раст. на смазку лист. | 100,00 | 2,30 | 2,30 |  |  |
| ИТОГО |  | 1139,79 | 973,50 |  |  |
| ВЫХОД | 95,50 | 1000,00 | 955,00 |  |  |

**Вывод:**

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение лабораторной работы 15

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

**Наименование работы:** Выпечка бисквитного и песочного полуфабрикатов. Замес и выпечка. Контроль технологических параметров

**Цель:** научиться замешивать тесто и осуществлять процесс выпечки бисквитного и песочного полуфабрикатов.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить правила замеса теста и выпечки заварного и слоеного полуфабриката;

-научиться подбирать оптимальные технологические параметры при замесе теста и выпечки бисквитного и песочного полуфабрикатов;

- уметь выявлять нарушения технологических режимов на стадии замеса теста и выпечки.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- замешивать тесто и осуществлять процесс выпечки бисквитного и песочного полуфабрикатов;

**знать:**

- технологические параметры на стадии замеса теста и выпечки бисквитного и песочного полуфабриката.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы электронные; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса, кастрюли алюминиевые; сырье для производства: основное и дополнительное.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

**Производство бисквитного полуфабриката**

В зависимости от входящих в бисквитное тесто компонентов и способа изготовления  
вырабатываются следующие виды бисквитов: основной, буше, бисквит с какао, бисквит с орехами, молочный, масляный бисквит.

В рецептуру этих видов (за исключением буше) входит крахмал в количестве 20 % от массы муки, что способствует снижению количества клейковины в муке и придает тесту  
пластичность, а выпеченным изделиям — сухую консистенцию.

Технологическая схема приготовления бисквитного полуфабриката включает следующие операции:

**1. Приготовление массы.** Для этого яйца взбивают с сахаром. Продолжительность взбивания, например, массы из 30 кг меланжа (49 кг выпеченного бисквита) длится 40 мин и более. Тесто в данном случае готовится холодным способом, а разрыхляется – механическим. Быстрое взбивание (за 8 мин) осуществляется на пневматической взбивальной машине. Ее часовая производительность – 370 кг готового бисквита.

**2. Определение готовности массы.** Это делается по следующим признакам: объем увеличивается в 2,5–3 раза, цвет меняется от ярко-оранжевого до соломенно-желтого, готовая масса падает с лопатки крупными каплями, а не течет струей, сахар полностью растворяется.

**3. Замес теста.** В готовую яично-сахарную массу сразу же добавляют эссенцию и при сниженной частоте вращения венчика машины – муку, предварительно смешанную с крахмалом. Замес длится не более 15 с. Мука должна содержать 28–34 % клейковины. Если процент последней выше нормы, бисквит получается плотным, меньше нормы – крохким. Крахмал делает бисквит сухим и предохраняет тесто от затягивания.

Готовое тесто не должно содержать комочков муки и быть равномерно перемешанным; влажность – 36–38 %, температура должна составлять 19–22 °С.

**4. Формовку.** Замешанное тесто немедленно разливают в капсулы, формы либо размазывают тонким слоем на листы, которые смазывают жиром или застилают бумагой. Затем тесто осторожно, чтобы не было сплывов в одну сторону, ставят в печь.

**5. Выпечку.** Желательно в первые минуты выпечки формы не переставлять. При несоблюдении этих условий тесто оседает, и бисквит получается плотным.

Выпечка производится в печах различных конструкций при температуре 195–220 °С. Продолжительность выпечки в зависимости от толщины бисквита – 10–55 мин.

При нагревании тесто вследствие расширения пузырьков воздуха, которыми оно насыщено, поднимается. Белки затвердевают, делаются роговидными и образуют скелет – остов пористого изделия.

Готовность бисквита определяют по следующим признакам:

-при его прокалывании на тонкой палочке не должно остаться тесто;

-цвет верхней корочки – золотисто-желтый с коричневым оттенком;

-если бисквит легонько нажать палочкой, на поверхности останется углубление, которое восстанавливается при снятии усилия, бумага на листах легко отстает от изделия.

**6. Охлождение и выстойку.** Выпеченный бисквит охлаждают в течение 20–30 мин, извлекают из форм и отправляют выстаиваться на 8—10 ч при температуре 15–20 °С и доступе свежего воздуха.

**Производство песочного полуфабриката**

Песочный полуфабрикат получил название вследствие рассыпчатости, достигнутой благодаря большому содержанию сахара и жира, определенным качествам муки и ведению технологического процесса. Песочный полуфабрикат вырабатывается без добавок и с добавками ореха, какао-порошка. Технологическая схема приготовления песочного полуфабриката представлена на рисунке 2.2.

Для песочного теста используется мука с содержанием клейковины 28... 34% обязательно слабого качества. При большом количестве и силе муки тесто получается затяжистым. При слишком малом количестве слабой клейковины тесто получается крошливым. В этом случае надо снизить количество сахара до 10% против предусмотренного рецептурой и увеличить продолжительность замеса. Тесто готовится на химических разрыхлителях.  
Эссенция желательна ванильная или ромовая. Цитрусовые эссенции придают песочному полуфабрикату нехарактерный для него аромат. При использовании песочного полуфабриката для изделий с ароматизированным кремом или желе дозировку эссенции надо уменьшить.  
Соль требуется самого тонкого помола, чтобы при замесе она легко растворялась в тесте, При наличии крупной соли ее следует предварительно измельчить.

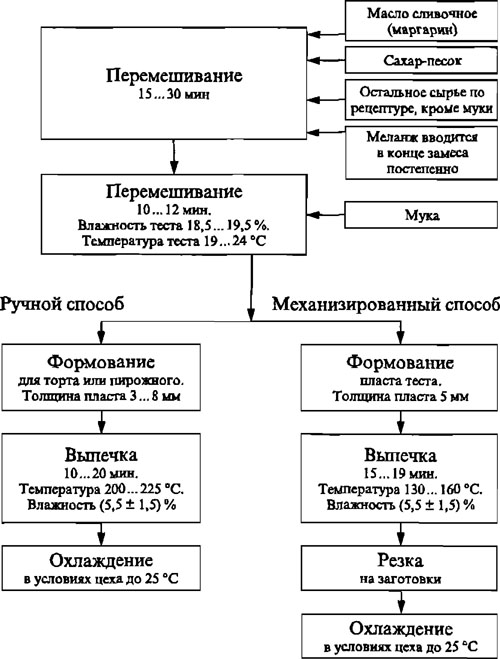


Рисунок 2.2 - Технологическая схема приготовления песочного полуфабриката

**Замес теста**

Замес песочного теста производится в тестомесильных машинах периодического действия любой конструкции. Песочное тесто должно быть однородным, без комочков, пластичной консистенции.  
В месильной машине жир и сахар-песок перемешиваются 15...30 мин, затем вводится постепенно меланж и остальное сырье по рецептуре, кроме муки. Масса перемешивается до однородной консистенции. В конце замеса вводится мука. Увеличение продолжительности замеса с мукой может привести к образованию затянутого теста, так как повышается набухаемость клейковины.

**Формование теста**

Готовое тесто поступает на прокатку, где его раскатывают до определенной толщины на пласты механизированным или ручным способом. Перед раскаткой порцию теста формуют в виде прямоугольника. На разделку рекомендуется брать тесто массой 3... 4 кг. Получающиеся обрезки кладут в следующую порцию теста.

При приготовлении нарезных пирожных острием ножа на тестовой заготовке делают наколы для предотвращения вздутия.

Тесто для колец, звездочек, полумесяца раскатывают толщиной 6... 7 мм и потом жестяными выемками формуют. Тесто для корзиночек раскатывают до толщины 7...8 мм, затем накладывают на гофрированные металлические формочки, прижимая к дну и боковым поверхностям. Для трубочек пласт теста раскатывают до 3 мм, разрезают на полоски, шириной 65 и длиной 105 мм, накладывают на трубочки из белой жести и края склеивают.

Для изготовления отдельных деталей к тортам (больших ручек к бисквитно-кремовым корзинкам, палок, скамеечек и т. д.) применяется песочное тесто с меньшим содержанием влаги. В данном случае к небольшому куску приготовленного теста дополнительно подмешивают муку. Тесто становится крутым, и из него легко формуются требуемые детали.

Разделку теста следует производить при температуре помещения 16...20“С, так как при более высокой температуре масло в тесте находится в размягченном состоянии и недостаточно прочно связано с ним. Такое тесто крошится при раскатывании, а изготовленные из него изделия - жесткие.

Разделанное и отформованное тесто сразу направляется на выпечку. Если произойдет задержка перед посадкой в печь, то его следует поместить в стороне от печи, в прохладном месте. Листы для выпечки песочного теста дополнительно не смазываются жиром, так как, жирное песочное тесто к листу не прилипает. Далее пласты теста укладываются на лист или в формочку и направляются на выпечку.

**Выпечка**

Выпечка производится в печах любой конструкции при температуре 200... 225 йС в течение 10... 12 мин. Толстые пласты - выпекаются при пониженной температуре, а тонкие - при повышенной.

В условиях высокой температуры толстые пласты сверху подгорают, а внутри образуется закал. Продолжительность выпечки лепешек -10... 13 мин, корзиночек, колец, полумесяцев - 12... 15 мин. При необходимости выпечки в одной печи нескольких полуфабрикатов (бисквитного и др.), требующих выпечки при более низкой температуре, песочный полуфабрикат можно выпекать и при пониженной температуре, но не ниже 210СС. При этом продолжительность выпечки увеличивается.

При механизированном способе выработки полуфабриката выпечка производится на линии печного конвейера в печах ШПГ-8 при температуре 130... 160 °С в течение 15... 19 мин.

**Охлаждение**Выпеченный полуфабрикат разрезается в продольном и поперечном направлениях дисковыми ножами. Охлаждается до температуры 25 °С в условиях цеха или камере. Влажность песочного полуфабриката составляет 4...7%.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Какие выпеченные полуфабрикаты знаете?
2. Что является разрыхлителем при замесе бисквитного полуфабриката?
3. Что используют в качестве разрыхлителя при замесе песочного полуфабриката?
4. Что такое производственная рецептура?
5. Как произошло название песочного полуфабриката

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3.Приготовить песочный бисквитный полуфабрикат.

**3.1.Приготовление песочного полуфабриката.**

Масло и сахар сбивается. Во взбитую массу добавляется яйцо, в котором растворены соль, сода, аммоний. Муку высыпают в виде горки, делают углубление и вносят подготовленную смесь. Замешивают тесто t 20 град. Готовое тесто раскатывают толщиной 8 мм, укладывают на лист, накалывают и выпекают 15 минут.

**3.2.Приготовление бисквитного полуфабриката**

Меланж и сахар сбивают 20 минут вначале медленно, постепенно увеличивая скорость сбивания. Масса увеличивается в 2,5 – 3 раза. температура 20 – 25о , масса становится светло-желтого цвета и густой. Во взбитую массу добавляют ароматизатор, постепенно добавляют муку и осторожно замешивают тесто в течение 10 – 15 сек.

**3.3.Разделка и выпечка бисквита**

Тесто выпекают в формах, заполняя их по высоте на 2/3. Выпекают при температуре 180 – 200о в течение 15 – 50 минут в зависимости от размера. После выпечки бисквит охлаждают и только потом освобождают от формы.

**3.4.Разделка и выпечка песочного полуфабриката.**

Тесто раскатывают в пласт толщиной 7 – 8 мм и формуют выемкой или ножом.

Выпечка при температуре 200 – 220о в течение 10-15 минут.

**Вывод:**

**ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

на выполнение лабораторной работы 16

**МДК 03.02 Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

**Наименование работы:** Выпечка бисквитного и песочного полуфабрикатов. Контроль технологических параметров

**Цель:** Научиться проводить органолептический анализ готовых изделий и выявлять нарушения технологических параметров на всех этапах производства бисквитного и песочного полуфабрикатов.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить технологические параметры на всех этапах производства бисквитного и песочного полуфабрикатов;

-научиться выявлять нарушения технологических параметров при производстве;

-уметь производить органолептический контроль готовых полуфабрикатов.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- выявлять нарушения технологических параметров на всех этапах производства;

**знать:**

- требования к качеству бисквитного и песочного полуфабриката.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты; ГОСТ на бисквитный и песочный полуфабрикат, технологические инструкции на мучные кондитерские изделия, образцы готовых полуфабрикатов.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

Бисквитный полуфабрикат имеет пышную легкую, пористую, эластичную структуру мякиша, при легком надавливании - сжимается, при снятии усилия – легко восстанавливает структуру. Корочка хорошо выпеченного бисквита тонкая, гладкая, местами бугорчатая.

***Виды и причины брака бисквитного полуфабриката (таблица 2.14)***

***Бисквит плотный, тяжелый, малопористый, с закалом (уплотненный, беспористый мякиш)*** — недостаточное или избыточное взбивание яиц с сахаром; длительный замес с мукой; продолжительное нахождение готового теста в формах перед выпечкой; использование муки с содержанием большого количества и сильной клейковины; встряхивание форм с тестом перед выпечкой; несоблюдение рецептуры (неправильное соотношение яиц и сахара);  преждевременный выем бисквита из печи; увеличенная дозировка муки.

***Бисквит с комками муки*** — непромес теста; использование слежавшейся муки; засыпание при замесе всей муки сразу.

***Дефектное состояние корочки бисквита*** — преждевременный выем бисквита из печи, низкая температура выпечки (бледная корочка); излишняя продолжительность выпечки, повышенная температура пекарной камеры (темноокрашенная, подгорелая, утолщенная корочка); наличие нерастворившихся крупных кристаллов сахара (рябая поверхность).

***Склеивание пластов полуфабриката при хранении*** — недостаточное выстаивание  
пластов бисквитного полуфабриката; с пластов снята бумага до их охлаждения.

Таблица 2.14 - Виды и причины брака бисквитного полуфабриката

|  |  |
| --- | --- |
| Брак | Причина |
| Бисквит плотный, тяжелый, малопористый, с закалом. | Использование муки с сильной клейковиной; плохое качество яиц или меланжа; • недостаточ­нее или продолжительное сби­вание массы; длительный замес к чесы с мукой; увеличена дозировка муки; встряхивание форм,- противней и листов с тестом перед выпечкой или в процессе выпечки при переста­новке их; ' преждевременный выем бисквита из печи. |
| Ненормальное состояние корочек бисквита:  а) Корочки бледные (верхняя и нижняя).  б) Корочка подгорелая или темно-коричневая, утолщенная.  в) Корочка подгорелая, бисквит с закалом (уплотненный, некрошливый, непропеченный участок мякиша).  г) Корочка в светлых и темных пятнышках, рябая поверхность | а)Заниженная температура вы­печки, преждевременный выем бисквита из печи.  б)Повышенная температура пе­чи; излишняя продолжитель­ность выпечки.  в)Выпечка толстых слоев биск­вита при высокой температуре.  г)Наличие нерастворившихся кристаллов сахара. |

Песочное тесто должно обладать значительной пла­стичностью, с тем чтобы выпеченный полуфабрикат был рас­сыпчатым. Это достигается благодаря большому содержанию в нем жира, яиц и сахара, использованию муки с небольшим количеством клейковины (28—34%) слабого качества, равно­мерному распределению компонентов при замесе теста, неболь­шой влажности и температуре теста.

***Виды и причины брака песочного полуфабриката***

***Полуфабрикат не рассыпчатый, плотный, жесткий.***

Причины брака: длительный замес; использование большо­го количества тестовых обрезков; использование муки с боль­шим количеством и более сильной клейковиной; нарушение ре­цептуры по сахару и жиру.

***Полуфабрикат сырой, плохо пропеченный,, с подгорелыми корками.***

Причины брака: завышенная температура среды пекарной камеры; недостаточная продолжительность выпечки при нор­мальной температуре (сырой полуфабрикат).

***Полуфабрикат бледный.***

Причины брака: заниженная температура среды пекарной камеры; недостаточная продолжительность выпечки.

Разновидностью песочного полуфабриката является сахар­ный полуфабрикат, используемый при производстве пирожных типа сахарные трубочки и цилиндрики с кремом.

Сахарный полуфабрикат готовят следующим образом.

В сбивальную машину загружают сахар, молоко и меланж п перемешивают в течение 10—15 мин до полного растворения сахара. Затем к этой массе при перемешивании постепенно до­бавляют муку и ванильную пудру. Замес с мукой ведут в те­чение 1—2 мин.

Готовое тесто должно быть равномерно перемешанным, без комочков, мазеобразной консистенции. Влажность теста 36— 38%. Тесто формуют путем размазки тонким слоем (1—2 мм) на лист, смазанный жиром, с помощью трафарета круглой или овальной формы. Для этого трафарет укладывают на лист и в его отверстие вносят ложкой тесто, которое затем размазы­вают ножом. Далее трафарет снимают с листа. Полуфабрикат выпекают при температуре 200—210 °С в течение 4—5 мин.

Выпеченный полуфабрикат в горячем состоянии снимают с листа и быстро свертывают руками в конусообразную тру­бочку. Для получения цилиндриков с кремом полуфабрикат свертывают также в горячем состоянии с помощью деревянной цилиндрической болванки или полого цилиндра из белой жести.

После охлаждения в течение 10—15 мин полуфабрикат освобождают от болванки, вкладывают в гнездо металличе­ской стойки и оставляют для выстойки на 14—16 ч.

Выпеченный полуфабрикат должен иметь небольшую влаж­ность (3±1%); благодаря большому содержанию и неболь­шой влажности сахара выпеченный полуфабрикат в остывшем виде становится хрупким.

Выпеченный полуфабрикат должен иметь глянцевую по­верхность и желтый цвет. При недостаточной смазке листов маслом на поверхности полуфабриката образуются пузыри, а при обильной смазке листов отформованное тесто расплывает­ся и полуфабрикат получается деформированным.

При изготовлении сахарного полуфабриката с жареным орехом применяют ту же технологию, но с небольшим допол­нением. При размазке теста на листы поверхность полуфаб­риката посыпают дроблеными орехами через сито с ячейками диаметром 4—5 мм, после чего выпекают.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

* 1. Назовите этапы приготовления песочного теста?
  2. Какое сырье используют для приготовления песочного теста?
  3. Назовите этапы приготовления бисквитного теста?
  4. Какое сырье используется при приготовлении бисквитного полуфабриката?
  5. Пороки песочного теста и их причины?
  6. Что является разрыхлителем для бисквитного теста?
  7. Что является разрыхлителем для песочного теста?
  8. Какие изделия можно приготовить из песочного теста?
  9. Составить технологическую схему производства песочного полуфабриката?
  10. Составить технологическую схему производства бисквитного полуфабриката?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Проведите органолептический анализ готовых полуфабрикатов. Результаты анализа занесите в таблицы 2.15 и 2.16.

Таблица 2.15

|  |  |
| --- | --- |
| Брак | Причина |
| Бисквит плотный, тяжелый, малопористый, с закалом. |  |
| Ненормальное состояние корочек бисквита:  а) Корочки бледные (верхняя и нижняя).  б) Корочка подгорелая или темно-коричневая, утолщенная.  в) Корочка подгорелая, бисквит с закалом (уплотненный, некрошливый, непропеченный участок мякиша).  г) Корочка в светлых и темных пятнышках, рябая поверхность |  |
| Бисквит с комками муки. |  |
| Проявление «картофельной» болезни. |  |
| Склеивание пластов бисквитного полуфабриката при хранении. |  |

Таблица 2.16

|  |  |
| --- | --- |
| Вид брака | Причина |
| Полуфабрикат не рассыпчатый, плотный, жесткий. |  |
| Полуфабрикат сырой, плохо пропеченный, бледный. |  |
| Полуфабрикат с подгорелыми корками, закалом. |  |

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение лабораторной работы 17

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

**Наименование работы:** Приготовление тортов. Выпечка полуфабрикатов. Контроль технологических параметров

**Цель:** научиться рассчитывать производственную рецептуру, замешивать и выпекать различные виды теста.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить правила замеса и выпечки различных видов теста для производства тортов и пирожных;

-научиться подбирать оптимальные технологические параметры при замесе и выпечки различных видов теста;

- уметь выявлять нарушения технологических режимов на стадии замеса теста и выпечки.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- замешивать различные виды теста и осуществлять процесс выпечки;

**знать:**

- технологические параметры на стадии замеса различных видов теста и выпечки.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы электронные; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса, кастрюли алюминиевые; сырье для производства: основное и дополнительное.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

***Пирожные и торты*** - мучные изделия высокой калорийности различной формы и размера, отличающиеся разнообразным вкусом и ароматом, внешним видом. Торты значительно превосходят пирожные по размерам и более сложной художественной отделке поверхности. Отличительной особенностью пирожных являются небольшие размеры и разнообразие формы.

В связи с повышенным содержанием влаги и жира торты и пирожные имеют ограниченный срок хранения.

Поскольку торты и пирожные обычно состоят из выпеченных полуфабрикатов различной формы и разнообразной отделки, их классифицируют по основному выпеченному полуфабрикату - тестовой заготовке. Используют следующие виды основного выпеченного полуфабриката: бисквитный, песочный, слоеный, миндально-ореховый, вафельный, воздушный, заварной, крошковый. Для отделки используют разнообразные полуфабрикаты кондитерского производства.

Приготовление выпеченных полуфабрикатов состоит в приготовлении теста, его формовании, выпечки и выстаивании.

***Бисквитный полуфабрикат*** – это пышный мелкопористый полуфабрикат с мягким эластичным мякишем. Его получают сбиванием яичного меланжа с сахаром-песком с последующим перемешиванием сбитой массы с мукой и выпечкой полученного теста.

В зависимости от входящих в бисквитное тесто компонентов и способа производства вырабатывают бисквит (основной), бисквит с какао-порошком, бисквит с орехом, бисквит с изюмом, бисквит с орехом и изюмом, бисквит со сливочным маслом, бисквит круглый «Буше».

Рецептура бисквита предусматривает его приготовление с крахмалом картофельным или без него. Для приготовления бисквита должна использоваться пшеничная мука с содержанием 28-34 % клейковины слабого или среднего качества. Иначе бисквитный полуфабрикат получится крошливым. Крахмал создает лучшую сухость бисквита и снижает количество клейковины в тесте, предохраняя его от затягивания.

Для улучшения качества муки, ослабления её клейковинных свойств применяются ферментные препараты протеолитического действия.

Бисквитное тесто представляет собой высококонцентрированную дисперсию воздуха в середе из яйцепродуктов, сахара, муки, поэтому оно относится к пенам.

Бисквитное тесто готовится непрерывным и периодическим способом.

Производство основного бисквита.

Непрерывным способом бисквитное тесто производится на станции непрерывного приготовления кондитерских масс. В емкость гомогенизатора поступают сахар-песок, меланж, ПАВ, в виде пасты для сбивания, разрыхлитель. Смесь сырьевых компонентов сбивается в непрерывном потоке, далее масса поступает в смеситель для смешивания с мукой.

Периодический способ получения бисквитного теста под давлением в сбивальной машине является наиболее распространенным. В герметически закрытой камере сбивается смесь яичного меланжа с сахаром-песком под постоянным давлением 0,15 мПа в течение 10-15 минут. Затем давление снимается, и готовая масса увеличивается в объеме в 2,5-3 раза. К готовой смеси добавляется мука и смесь сбивается без давления в течение 15 с.

Замес бисквитного теста традиционным способом производят в сбивальных машинах вертикального типа. Меланж с сахаром-песком сбивается 25-45 минут. Сбивание теста происходит сначала на малой частоте вращения венчика, потом частоту увеличивают. Готовность массы определяется по увеличению её обмена в 2,5-3 раза, приобретению светло-кремового оттенка, полному растворению сахара- песка до исчезновения крупинок. К готовой массе добавляется мука и смесь быстро сбивается в течение 15 сек. Более длительный замес теста может привести к его оседанию, так как пузырьки воздуха, которыми оно насыщено в процессе сбивания, будут улетучиваться, бисквит получится плотным. Влажность бисквитного теста 36-38 %, температура 20-25 С, плотность 450-500 кг/м3.

Готовое бисквитное тесто выгружается в емкость и направляется на формование. Формы заполняются тестом на ¾ их высоты, иначе тесто будет вываливаться в процессе выпечки.

Выпечка бисквитного теста производится в печах различной конструкции (электрошкафах, туннельных, тупиковых и т.д.). Температура выпечки бисквитного полуфабриката зависит от целого ряда факторов и составляет в среднем 40-70 минут при температуре 170 с.

Окончание процесса выпечки определяется по цвету верхней корочки (золотисто-желтая с коричневым оттенком). По упругости бисквита- при надавливании пальцем остается углубление на поверхности бисквита, следовательно, процесс выпечки не окончен.

Далее полуфабрикат охлаждается 20-30 мин. и подвергается выстаиванию в течение 8-10 часов в условиях цеха при доступе воздуха. При выстаивании бисквита при более высокой температуре (35-40С) и в невентилируемом помещении происходит «картофельная болезнь»- появление фруктового запаха, который в последствии превращается в гнилостный. Мякиш бисквита деформируется и становится тягучим. Такой бисквит следует сжигать, а тару обрабатывать 2% раствором соляной кислоты.

Во время выстаивания происходит охлаждение и некоторое снижение влажности. Бисквитный полуфабрикат после выстаивания легко разрезается для дальнейшей обработки. При использовании теплого бисквита без выстаивания он будет при разрезании крошиться и мяться, а при пропитывании сиропом – размокнет и развалится.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

* 1. Дайте определения тортов и пирожных?
  2. Из каких полуфабрикатов состоят готовые изделия?
  3. Дайте классификацию тортов и пирожных?
  4. Что является разрыхлителем при замесе бисквитного полуфабриката?
  5. В чем отличие рецептуры на торты и пирожные?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3.Приготовить бисквитный полуфабрикат.

3.1.Рассчитайте производственную рецептуру бисквитного полуфабриката на 1 кг готовой продукции***.*** Унифицированная рецептура бисквитного торта с кремом приведена в таблице 2.17.

Таблица 2.17 - Унифицированная рецептура бисквитного торта с кремом

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье | Содержание сухих веществ % | Расход сырья на 1 т готовой продукции | | Расход сырья на | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| Бисквит №1 | 75,00 | 375,00 | 281,25 |  |  |
| Крем сливочный №60 | 86,00 | 360,00 | 309,60 |  |  |
| Сироп для промочки №96 | 50,00 | 200,00 | 100,00 |  |  |
| Крем сливочный с какао №57 | 86,00 | 40,00 | 34,40 |  |  |
| Фрукты | 70,00 | 17,50 | 12,25 |  |  |
| Крошка бисквитная жареная | 94,00 | 7,50 | 7,05 |  |  |
| ИТОГО | - | 1000,00 | 744,55 |  |  |
| ВЫХОД | 74,46 | 1000,00 | 744,55 |  |  |
| **Бисквит № 1** |  | На 375,00кг | |  |  |
| Мука пшеничная в.с. | 85,50 | 105,44 | 90,15 |  |  |
| Крахмал картофельный | 80,00 | 26,03 | 20,82 |  |  |
| Сахар – песок | 99,85 | 130,17 | 129,97 |  |  |
| Меланж | 27,00 | 216,95 | 58,58 |  |  |
| Эссенция | 0,00 | 1,30 | 0,00 |  |  |
| ИТОГО | - | 479,89 | 299,52 |  |  |
| ВЫХОД  Влажность 25,00+-3% | 75,00 | 375,00 | 281,25 |  |  |
| **Крем сливочный №46** |  | На 360,00кг | |  |  |
| Пудра сахарная | 99,85 | 100,29 | 100,14 |  |  |
| Масло сливочное | 84,00 | 188,04 | 157,95 |  |  |
| Молоко цельное сгущенное с сахаром | 74,00 | 75,21 | 55,66 |  |  |
| Пудра ванильная | 99,85 | 1,85 | 1,85 |  |  |
| Коньяк или вино десертное | 0,00 | 0,62 | 0,00 |  |  |
| ИТОГО | - | 366,01 | 315,60 |  |  |
| ВЫХОД  Влажность 14,00+-2,00% | 86,00 | 360,00 | 309,60 |  |  |
| **Сироп для промочки №96** |  | На 200,00кг | |  |  |
| Сахар – песок | 99,85 | 102,61 | 102,46 |  |  |
| Эссенция ромовая | 0,00 | 0,38 | 0,00 |  |  |
| Коньяк или вино десертное | 0,00 | 20,85 | 0,00 |  |  |
| ИТОГО | - | 123,84 | 102,46 |  |  |
| ВЫХОД |  |  |  |  |  |
| **Крем сливочный с какао №57** |  | На 40,00кг | |  |  |
| Пудра сахарная | 99,85 | 10,60 | 10,58 |  |  |
| Масло сливочное | 84,00 | 19,87 | 16,69 |  |  |
| Молоко цельное сгущенное с сахаром | 74,00 | 7,95 | 5,88 |  |  |
| Какао - порошок | 95,00 | 1,92 | 1,82 |  |  |
| Пудра ванильная | 99,85 | 0,09 | 0,09 |  |  |
| Коньяк или вино десертное | 0,00 | 0,07 | 0,00 |  |  |
| ИТОГО | - | 40,50 | 35,06 |  |  |
| ВЫХОД | 86,00 | 40,00 | 34,40 |  |  |
| **Крошка бисквитная жареная №2** |  | на 7.50кг | |  |  |
| Мука пшеничная в.с. | 85,50 | 2,67 | 2,28 |  |  |
| Крахмал картофельный | 80,00 | 0,66 | 0,53 |  |  |
| Сахар – песок | 99,85 | 3,30 | 3,29 |  |  |
| Меланж | 27,00 | 5,50 | 1,48 |  |  |
| Эссенция | 0,00 | 0,03 | 0,00 |  |  |
| ИТОГО | - | 12,16 | 7,58 |  |  |
| ВЫХОД | 94,00 | 7,50 | 7,05 |  |  |
| **Сводная рецептура** | | | | | |
| Мука пшеничная в.с. | 85,50 | 111,92 | 95,69 |  |  |
| Крахмал картофельный | 80,00 | 27,63 | 22,10 |  |  |
| Сахар – песок | 99,85 | 244,41 | 224,05 |  |  |
| Меланж | 27,00 | 230,30 | 62,18 |  |  |
| Эссенция | 0,00 | 1,38 | 0,00 |  |  |
| Пудра сахарная | 99,85 | 114,80 | 114,63 |  |  |
| Масло сливочное | 84,00 | 215,24 | 180,80 |  |  |
| Молоко цельное сгущенное с сахаром | 74,00 | 86,09 | 63,71 |  |  |
| Пудра ванильная | 99,85 | 2,01 | 2,01 |  |  |
| Коньяк или вино десертное | 0,00 | 22,10 | 0,00 |  |  |
| Эссенция ромовая | 0,00 | 0,39 | 0,00 |  |  |
| Какао порошок | 95,00 | 1,99 | 1,88 |  |  |
| Фрукты | 70,00 | 18,12 | 12,68 |  |  |
| ИТОГО | - | 1076,58 | 799,73 |  |  |
| ВЫХОД | 74,46 | 1000,00 | 744,55 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

3.2. Подготовка сырья

Сырье подготавливается к производству согласно технологических инструкций.

3.3.Приготовление бисквитного полуфабриката

Меланж и сахар сбивают 20 минут вначале медленно, постепенно увеличивая скорость сбивания. Масса увеличивается в 2,5 – 3 раза. температура 20 – 25о , масса становится светло-желтого цвета и густой. Во взбитую массу добавляют ароматизатор, постепенно добавляют муку и осторожно замешивают тесто в течение 10 – 15 сек.

3.4.Разделка и выпечка бисквита

Тесто выпекают в формах, заполняя их по высоте на 2/3. Выпекают при температуре 180 – 200о в течение 15 – 50 минут в зависимости от размера. После выпечки бисквит охлаждают и только потом освобождают от формы.

**Вывод:**

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение лабораторной работы 18

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

**Наименование работы:** Приготовление тортов. Сборка тортов. Контроль технологических параметров

**Цель:** научиться готовить различные виды отделочных полуфабрикатов, формовать изделия и осуществлять их отделку.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить правила и способы отделки различных видов тортов;

-научиться готовить различные виды отделочных полуфабрикатов;

- уметь формовать изделия и осуществлять их отделку.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- формовать изделия и осуществлять их отделку;

**знать:**

- технологию приготовления различных видов отделочных полуфабрикатов.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты; сборник рецептур и технологических инструкций на мучные кондитерские изделия; оборудование: просеивательная машина, тестомесильная машина, взбивальная машина, хлебопекарная печь, весы электронные; материалы: мерные стаканы, термометр спиртовой, чашки для замеса, кастрюли алюминиевые; сырье для производства: основное и дополнительное.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

***Отделочные полуфабрикаты для пирожных и тортов и способы отделки***

Внешний вид кондитерских изделий имеет большое значение. Красивые изделия вызывают эстетическое наслаждение, аппетит и украшают любой праздничный стол. Особенно это относится к пирожным и тортам. Из отделочных полуфабрикатов делают раз­нообразные декоративные украшения, пользуясь для этого спе­циальными приемами и различными приспособлениями. Чтобы хорошо украсить изделия, требуется длительная практика, поэто­му вначале лучше освоить простейшие виды украшения и только потом — сложные.

***Украшения из крема***

Для украшения изделий кремом и глазурью применяют конди­терские гребенки, корнетики (бумажные конусные трубочки) и отсадочные мешки с набором металлических или пластмассовых трубочек. При отделке изделий кремом нужно помнить, что более рельефные и красивые украшения получаются из кремов сливоч­ных, «Шарлотт», «Гляссе». Хорошо сохраняют форму крем из сли­вок, крем белковый (заварной), крем «Зефир». Но эти кремы не рекомендуется использовать для склеивания пластов, так как они очень нежные. Изделия, отделанные кремом белковым, иногда подвергают тепловой обработке при температуре 220\*С в течение 1—3 мин, чтобы сохранить рисунок. А крем заварной используют только для склеивания пластов и наполнения пустотелых выпе­ченных полуфабрикатов. Украшения из глазури можно сразу наносить на изделия или заготовить впрок. Для этого украшения отсаживают на листы, по­крытые пергаментной бумагой, и подсушивают при комнатной температуре.

Самым простым укра­шением является нанесе­ние прямых или волнис­тых линий на поверхность изделия, смазанного кре­мом, при помощи конди­терской гребенки  Ее можно изготовить из белой жести, алюминия, пластмассы. Изготовление корнетика пить корнетик. Острый ко­нец корнетика надрезают в зависимости от того, какой рисунок хотят получить . Отделка при помощи корнетика чаются различные рисунки.

Из прямосрезанного корнетика с большим отверстием можно отсаживать печенье и пирожные (буше, воздушные, миндальные).

При помощи корнетика, у которого отверстие 2-3 мм, наносят надписи, точки, тонкие изящные рисунки, цветы, конусы, ши­шечки и др.

Корнетиком, срезанным иод углом, можно сделать цветочки и нанести на края торта красивые бордюры.

Из клинообразного корнетика наносят рисунки в виде разнооб­разных листиков.

Корнетик с зубчиками используют для красивых украшений: цветов, разнообразных бордюров, ракушек и др.  Для изготовления кондитерского отсадочного мешка использу­ют плотную ткань (лучше всего тик-ластик). Мешок имеет конус­ную форму, в узкий конец которой вставляют различные трубочки. Новый мешок перед употреблением нужно обязательно прокипя­тить. После работы отсадочные мешки промывают в теплой воде, смешанной с питьевой содой, и кипятят 3—5 мин, высушивают и хранят в специально отведенном месте. Отсадочные трубочки изготавливают из белой жести, алюми­ния, пластмассы в виде конуса, конец которого имеет фигурное отверстие, из него и отсаживают крем в виде различных украше­ний. Иногда используют кондитерский отсадочный мешок, в узкий конец которого вставляют конусное кольцо с винтовой нарезкой; на него можно затем навинчивать трубочки разного фасона.

Чтобы наполнить кондитерский отсадочный мешок кремом, его держат левой рукой, разворачивают мешок и кладуг крем лопаткой или ложкой на J/4 его объема. Крем нужно укладывать плотно, так как оставшийся воздух может испортить рисунок. Обеими руками соединяют края мешка и, зажимая его правой рукой, отсаживают крем, придерживая узкий конец кондитерского мешка левой рукой.

Разнообразие рисунков достигается не только различными фа­сонами трубочек, но и зигзагообразными или волнообразными дви­жениями корнетика или отсадочного мешка, медленным или мгно­венным изменением силы нажима правой рукой, изменением угла наклона мешка по отношению к украшаемому изделию, измене­нием расстояния от изделия и т.д.

Перед окончанием выполнения какого-либо рисунка следует прекратить давление на кондитерский мешок и концом трубочки сделать резкое короткое движение вперед вдоль рисунка.

Разнообразные узоры на тортах и пирожных выполняют, отса­живая крем из металлических фасонных трубочек, вставленных в отсадочный мешок. Набор из 10—12 трубочек с различной конфи­гурацией срезов позволяет выполнять все многообразие украше­ний, необходимых для отделки пирожных и тортов. Но чаще всего используют трубочки с гладким и прямым, с зубчатым и клинооб­разным срезами.

Трубочку с прямым срезом (гладкая, диаметр отверстия до 4 мм) используют для нанесения точек, надписей, прямых и волнистых линий, различных плетений, ветки винограда, вишни, черешни, ландыша, грибков, цветов, ветки с почками и т.д. .

Рассмотрим украшения, выполняемые с помощью трубочек с гладким и прямым срезом с отверстием диаметром от 2 до 6 мм.

Змейка. Равномерно отсаживают, волнообразно двигая трубочку вдоль изделия.

Грибок. Трубочку держат под углом к плоскости изделия и, по­степенно уменьшая давление, поднимают ее. Получается ножка гриба, на которую шляпку отсаживают из крема или прикрепляют из выпеченного тестового полуфабриката.

Веревочка. Трубочку держат под углом к плоскости, двигая вдоль изделия (вращательное движение).

Ветка с почками или ландыш. Отсаживают тонкую ветку и вдоль нее с обеих сторон тру­бочкой большего диаметра от­саживают шарики. Для ланды­ша делают одну или две ветки и отсаживают шарики с одной стороны.

Пирамидка. Трубочку держат перпендикулярно плоскости, отсаживают крем, слегка при­поднимая трубочку, затем бы­стро опускают; прижав крем, отрывают трубочку. На полученный слегка сплюснутый шарик отсаживают второй, затем третий мень­шего диаметра.

Трубочку с зубчиками различной высоты диаметром до 6 мм ис­пользуют для украшения пирожных орнаментами, нанесения бор­дюров на торты, для отсадки украшений в виде ракушек, звездочек, разных веревочек, плетений, хризантем, бутонов и т.д. Украшения, выполняемые с помощью трубочек различного диамет­ра с зубчатым срезом. Звездочка. Трубочку держат перпендикулярно плоскости на рассто­янии 2—3 мм, отсаживают крем и слегка приподнимают ее; прекра­щают давление, толчком резко опускают трубочку и отрывают ееРозанчик. Трубочку держат перпендикулярно плоскости и отса­живают крем вращательным движением, накладывая витки крема в виде спирали. Прекратив давление, продолжают вращательное движение до окончательного выхода крема из трубочки.

Зубчатая палочка или волнообразный бордюр. Держат трубочку под углом к плоскости, отсаживают крем на поверхности изделий пря­мо или волнообразным движением. Затем прекращают давление и плавно отрывают трубочку.

***Украшения, выполняемые с помощью трубочек с клинообразным срезом***

Листик. Трубочку держат под острым углом к плоскости. Отса­живая крем, двигают трубочку к себе колебательным движением. Затем прекращают выдавливание крема и плавно оттягивают кон­чик листа .

Трубочку с плоским косым срезом (косячок) используют для изготовления роз. Но этой трубочкой наносят только лепестки роз. Сердцевиной розы служит вырезанный из бисквита квадрат, его округляют ножом, накалывают на вилку, которую держат левой рукой, и, медленно поворачивая, правой рукой наносят лепестки. После ее изготовления приспособление удаляют так, чтобы роза осталась на двух пальцах левой руки, затем ее перекладывают на лопаточку, а после этого переносят на торт.

Можно также изготовить маргаритку. Каждый лепесток отсажи­вают отдельно. Трубочку ставят перпендикулярно поверхности ост­рым углом к себе и быстро выпускают крем, делая слегка скользя­щие движения к центру цветка. Так отсаживают рядом один с дру­гим лепестки одной половины, затем, повернув изделие, - другую половину. В центре из гладкой трубочки отсаживают кружок.

Трубочка с плоским овальным срезом используется для изго­товления цветов ромашки, яблони.

Украшения из желе, фруктовой рисовальной массы, фруктов и цукатов

Украшения из желе. Желе используют для украшения изделий в незастывшем и застывшем видах. Незастывшим желе при темпера­туре 60°С покрывают поверхности выпеченных полуфабрикатов для пирожных и тортов и фрукты При помощи плоской кисточки.

Из желе в застывшем виде можно приготовить разнообразные украшения. Так, при помощи форм изготавливают барельефы, а складывая две половины, получают объемные фигурки. Соединять их нужно, когда желе застынет до нерастскающейся массы, иначе они не склеятся.

Для изготовления нарезных украшений желе заливают в специ­альные противни слоем 10—30 мм, а затем при помощи ножа или различными выемками вырезают разнообразные фигурки.

Можно приготовить многослойное желе. Для этого наливают тонким слоем желе одного цвета, дают застыть до вязкости, осто­рожно заливают желе другого цвета, опять дают застыть до вязкос­ти, вновь сверху наливают желе другого цвета. Когда масса хорошо застынет, из нес нарезают фигурки.

Мраморное желе приготовляют смешиванием бесцветного желе с окрашенным. Их осторожно соединяют, когда они приобретают тягучесть, дают застыть, затем разрезают на фигурки.

Оригинальное украшение мозаичное желе. Для этого в разные противни наливают желе разного циста слоем 10 мм, дают хорошо застыть, разрезают на кубики, осторожно перемешивают и залива­ют прозрачным желе, выравнивают и дают застыть. Из застывшего желе вырезают разнообразные фигурки с мозаичным украшением.

Украшения из фруктовой рисовальной массы. Для этой массы ис­пользуют фруктовую начинку или повидло, которое подкрашива­ют в яркий, чаше красный цвет. Для придания большего блеска можно добавить немного патоки. Долго перемешивать нельзя, так как в массу попадают пузырьки воздуха и ее внешний вид ухудша­ется. Фруктовую рисовальную массу выкладывают в корнетик и отсаживают в основном на кремовые изделия в виде точек и тон­ких орнаментов.

Украшении из фруктов, цукатов. Свежие фрукты и ягоды исполь­зуют при приготовлении сезонных тортов и пирожных. Отбирают самые красивые экземпляры без малейших признаков порчи, про­мывают, кладут на сито для стекания воды.

Консервированные фрукты используют круглый год. Сироп, в котором находятся фрукты, также употребляют в кондитерском производстве. Если сироп прозрачный, то его применяют для при­готовления желе, если мутный — для промочки. Фрукты кладут на сито для подсушивания. Их укладывают на поверхность, покрытую фруктовой начинкой или кремом. Можно сверху покрыть желе или карамелью.

Цукатами также украшают поверхность изделий, их предвари­тельно красиво нарезают. Часто используют для украшения вместе консервированные фрукты, цукаты и кусочки желе в виде фигурок.

***Украшения из помады, глазури, кандира***

Украшения из помады. Эти отделочные полуфабрикаты исполь­зуют для покрытия поверхности изделий. Помалу перед употреблением разогревают до температуры 50- 55°С на водяной бане. Она становится текучей, что необходимо для глазировки изделий. Прежде чем наносить помаду на бисквитный или песочный пласт, необходи­мо вначале смазать его тонким слоем фруктовой начинки, тог­да помада ляжет ровным слоем и получится более глянцевой.

Наносят помаду быстро длин­ным ножом, разравнивают се по всей поверхности пласта. Когда помада застынет, пласт разреза­ют на пирожные или торты тон­ким горячим ножом, для чего его опускают в горячую воду. Это де­лают для того, чтобы при разре­зании пласта помада не кроши­лась, а плавилась.

Иногда из помады делают ри­сунки в виде сетки или точек. Для этого разодевают помаду, вык­ладывают в корнетик, закрыва­ют его и наносят нужный рису­нок .

Из помады можно сделать ри­сунок «под мрамор» или «елоч­ку». Для этой цели небольшое количество помады подкрашивают в более темный цвет, часто используют какао-порошок. Помаду вык­ладывают в корнетик. Украшение нужно делать быстро, чтобы по­мада не застыла. На пласт наносят слой помады, сразу же из корнс- тика отсаживают помаду другого цвета в виде параллельных линий. И тут же тупой стороной ножа проводят линии поперек вверх и вниз (получается рисунок «под мрамор») или в одну сторону (ри­сунок «елочкой»).

Украшения из глазури. Для отделки изделий используют следую­щие глазури: сырцовую для глазирования поверхности; сырцовую и заварную для украшения изделий; шоколадную (кувергюр).

Глазурь сырцовая для глазирования поверхности

Сахарная пудра 907, яичные белки 28, вода 136. Выход 1000.

Во взбивальную машину наливают яичные белки, воду темпе­ратурой 35-40'С, добавляют '/3 сахарной пудры и, взбивая на мед­ленном ходу, добавляют еще '/, сахарной пудры по рецептуре. Смесь подогревают до 40-45аС. Вновь взбивают на тихом ходу, постепен­но добавляя остальную сахарную пудру. Глазурь напоминает по кон­систенции густую сметану. Этой глазурью покрывают поверхность изделий. После застывания на поверхности образуется гладкая блес­тящая тонкая сахарная корочка. Ее гак же, как и помаду, можно подкрашивать в разные цвета.

***Глазурь сырцовая для украшения изделии***

Сахарная пудра 866, яичные белки 169, лимонная кислота 0,1 Выход 1000. Во взбивальный котел без следов жира наливают белки, вклю­чают машину на тихий ход и, взбивая, постепенно добавляют сахарную пудру, в конце взбивания вводят лимонную кислоту. Го­товность определяют по устойчивому рисунку. Украшают изделия глазурью, отсаживая се из кондитерского мешка или бумажного корнстика.

***Глазурь заварная для украшения изделий***

Сахар-песок 547, сахарная пудра 315, яичные белки 170, лимонная кислота 0,1, вода 248. Выход 1000.

Сахар с водой доводят до кипения, снимают пену и уваривают до 114-115°С (проба на «шарик слабый»). Одновременно взбивают яич­ные белки до устойчивой пены и до увеличения объема в 5- 6 раз. Не прекращая взбивания, постепенно вливают горячий сахарный си­роп тонкой струей, частями добавляют сахарную пудру и разведен­ную лимонную кислоту. Общая продолжительность взбивания 35 мин. Готовность глазури определяют по рисунку на поверхности: рисунок не должен заплывать.

Украшения из заварной глазури менее блестящие, чем из сыр­цовой, но более устойчивы при хранении изделий.

Шоколадная глазурь (кувергюр). Шоколадную глазурь используют для глазирования поверхности тортов. Для этого шоколад измельча­ют, соединяют с какао-маслом в соотношении 4:1, разогревают на водяной бане до 33-34°С и глазируют поверхность изделий.

***Украшения из кандира***

Сахар-рафинад 745, сахарная пудра 74, вода 224. Выход 1000.

Сахар соединяют с водой, доводят до кипения, снимают пену и уваривают до 110вС (проба на «толстую нитку»). Полученный сироп охлаждают до 80вС, растирают лопаткой, постепенно добавляя са­харную пудру. Масса мутнеет к приобретает консистенцию жидкой сметаны. Кандир используют для отливки пустотелых фигурок. Луч­ше всего фигурки получаются из сахара-рафинада, более слабые — из сахара-песка.

Для этой цели применяют гипсовые формы. Половинки форм промывают, связывают вместе и кладут в воду на 2—3 ч. Сырая форма предотвращает прилипание сиропа к стенкам.

В подготовленную форму через отверстие, находящееся внизу фигурки, заливают горячий кандир, через несколько минут у сте­нок образуется твердая корочка. Через 10—15 мин незастывший кан­дир выливают и оставляют форму на 30 мин. Затем се развязывают, полученную фигурку вынимают и высушивают не менее суток. Фигурку можно раскрасить пищевыми красителями или глазурыо.

***Украшения из сахарных мастик и марципана***

Украшения из сахарных мастик. Сахарную мастику используют для изготовления различных фигурок лепкой или раскатывают ее в пласт и вырезают выемками или ножом различные фигурки. Для отделки изделий используют два вида сахарной мастики: сырцо­вую и заварную.

***Сахарная сырцовая мастика***

Сахарная пудра 930, патока 50, желатин 10, эссенция 0,5, вода 100. Выход 1000.

Желатин заливают водой температурой 25°С и оставляют для набухания на 1-2 ч, затем подогревают до 60\*С и перемешивают до полного растворения. Когда желатин растворится, добавляют сахарную пудру и замешивают так, чтобы не было комков, в те­чение 20—25 мин. В то же время добавляют патоку, эссенцию, если нужно, краску. Для улучшения вкуса, придания белого цвета, ус­корения подсушки можно добавить лимонную кислоту - 0,3% са­харной пудры.

***Молочная мастика***

Сахарная пудра 300, сухое молоко 300, сгущенное молоко с сахаром 430, ванильная пудра 0,5. Выход 1000.

Все продукты по рецептуре соединяют и тщательно перемешива­ют до однородной массы. Молочная мастика застывает не гак быстро, имеет хорошие вкусовые качества, а украшения из нее имеют блеск.

***Сахарная запарная мастика***

Сахарная пудра 775, патока 83, крахмал кукурузный 101, вода 202.

Выход 1000.

Часть воды смешивают с крахмалом, остальную соединяют с патокой. Доводят до кипения и тонкой струей, помешивая, влива­ют крахмал с водой. Заваривают, тщательно перемешивают, чтобы не было комков. Затем добавляют сахарную пудру и замешивают до однородной массы, напоминающей пластилин. Заварная сахарная мастика более пластична, но подсыхает медленнее. Поэтому укра­шения из этой мастики вначале подсушиваю!, пнем используют для отделки.

***Украшения из марципана***

Марципан используют для изготовле­ния различных украшений в виде фигурок, изготовленных лейкой, при помощи форм или раскатыванием в пласт и вырезанием. Они могут долго храниться, оставаясь съедобными. Готовят марципан из миндального ореха, а также арахиса (очищенных от оболочки) или ореха кешью. Однако качество марципана из арахиса и кешью ниже. Орехи перед употреблением нужно подсушить, следя за тем, чтобы цвет их не изменился, иначе марципан не получится белого цвета. Готовый марципан имеет вид белой вязкой массы, напоминающей пластилин. Можно обойтись без патоки, но тогда марци­пан быстрее теряет пластичность. Марципан можно приготовить двумя способами. Марципан бывает сырцовый и заварной.

***Сырцовый марципан***

Миндаль 351, сахарная пудра 586, патока 23, коньяк или десертное вино 93, краска пищевая 1. Выход 1000.

Подсушенный очищенный миндаль пропускают через мясоруб­ку, превращая его в мелкую крупку. Затем добавляют сахарную пуд­ру, патоку и пропускают 2-3 раза через мясорубку, каждый раз уменьшая размер решетки. Лучше пропускать через вальцовку, тог­да качество марципана будет выше. В готовый марципан добавляют коньяк или вино и пищевой краситель. Марципан должен быть вяз­ким и белым. Если он получится очень густым, то можно добавить патоки или холодной кипяченой воды, а если жидким - сахарной пудрой и перемешать. Недостаток сырцового марципана - быстрое закисанис, поэтому его нельзя готовить впрок. Этого недостатка не имеет заварной марципан.

***Заварной марципан***

Миндаль 497, сахар-песок 398, сахарная пудра 100, патока 15, коньяк или вино десертное 30, краска пищевая 1, вода 60.

Выход 1000.

Подсушенный очищенный миндаль пропускают через вальцов­ку, превращая в крупу, а затем пропускают 2-3 раза так, чтобы образовался тонкий порошок. Одновременно готовят сироп. Для этого сахар, воду и патоку доводят до кипения, снимают иену и уварива­ют до 122\*С (проба на «средний шарик»).

Подготовленный миндаль выкладывают в котел и, помешивая, вливают тонкой струей горячий сахарный сироп, хорошо перемеши­вают и оставляют для охлаждения на 1 ч. В процессе охлаждения масса кристаллизуется. Добавляют сахарную пудру, коньяк или вино и вновь 2-3 раза пропускают через вальцовую машину. Заварной марципан хранится долго, но при этом его нужно покрыть влажной тканью.

Сахарные мастики и марципан представляют собой вязкую пла­стичную массу, похожую на пластилин. Поэтому из них можно из­готовить разнообразные украшения, лепя фигурки с помощью раз­личных форм, выемок и т.д. Сахарные мастики быстро застывают, поэтому ими нужно пользоваться сразу после приготовления.

Готовую мастику или марципан раскатывают в тонкий пласт и при помощи выемок или ножа вырезают различные фигурки или карточки для надписей, дают застыть, затем используют для укра­шения тортов. Фигурки можно вылепить, но это трудоемкая работа. Лучше использовать для этой цели металлические, гипсовые или пластмассовые формы. Можно изготовить барельефы и, складывая их, получить полнообъемные фигурки. Такие фигурки массой до 100 г обсушивают в сахарной пудре от 3 до 5 дней, если они изго­товлены из марципана, а если из сахарной мастики, — 12 ч.

Можно изготовить пустотелые фигурки. Для этого марципаны раскатывают в пласт толщиной 2—5 мм и вдавливают по веем углуб­лениям внутренности формы, складывают две половинки, сушат сутки, а затем раскрывают форму, вынимают изделие и укладывают его для дальнейшей сушки в сахарную пудру. Полученные фигурки раскрашивают пищевыми красителями при помощи кисточки. Пло­ды, грибы, розы лепят вручную, каждый лепесток роз - отдельно.

***Посыпки, шоколад***

Различные посыпки используют для украшения поверхности и боковых сторон изделий. Посылки можно приготовить из выпечен­ных полуфабрикатов, помады, сахара, шоколада, орехов.

Бисквитная жареная крошка. Для приготовления бисквитной крошки используют слегка зачерствевший бисквит или его обрез­ки. Их протирают через сито с ячейками 2-9 мм. Затем полученную крошку выкладывают на противень и обжаривают при температуре 220—230^, не допуская подгорания.

Песочная крупка. Песочную крупку получают из обрезков выпе­ченного песочного полуфабриката. Эти обрезки кладуг ровным слоем на доску и дробят ножом до нужного размера крупки. Для контроля можно просеять через нужное по размеру сито.

Крошка из воздушного полуфабриката. Для приготовления этой крошки используют ломанные н деформированные выпеченные из­делия. Их укладывают ровным слоем на доску и измельчают ножом. Затем просеивают через сито нужного размера.

Слоеная крошка. Слоеную крошку получают из обрезков, пластов выпеченных полуфабрикатов, готовят так же, как песочную крупку.

Сахаристые посыпки. Чаще неего пользуются сахарной пудрой, предварительно просеивают се через частое сито. Можно использо­вать крупнокристаллический сахарный пссок. Его подкрашивают пищевыми красителями, а затем подсушивают.

Шоколадная крупка (трюфельная посыпка)

Помада 775, какао-порошок 194, масло сливочное 40, ванильная пудра 5. Выход 1000.

Помаду подогревают до 45-50'С, добавляют какао-порошок, сли­вочное масло, ванильную пудру и хорошо перемешивают, затем охлаждают до затвердения. Полученную массу протирают через сито с ячейками размером 3 мм. Образовавшуюся крупку рассыпают тон­ким слоем на листы и подсушивают. Использовать полученную по­сыпку нужно не позднее 8 ч после изготовления, так как при более длительном хранении она черствеет и теряет вкусовые качества.

Нонпарель. Готовую помаду делят на части, которые подкраши­вают в разные цвета, дают застыть, затем протирают через сито с ячейками 2-3 мм. Рассыпают тонким слоем на листах, подсушива­ют до затвердения и смешивают.

Шоколадная посыпка. Шоколадную посыпку готовят из пластич­ного шоколада, отходов украшений, из шоколада или шоколадной глазури, которые измельчают ножом в мелкую крупку.

Для посыпки изделий используют также какао-порошок, но обя­зательно добавляют сахарную пудру, чтобы не чувствовалась горечь.

Ореховые посыпки. Для этих посыпок используют миндаль, фун­дук, арахис, кешью, грецкие орехи, фисташки. Ядра этих орехов подсушивают и измельчают. Посыпают изделия иногда до выпечки. Не рекомендуется для этой цели использовать грецкие орехи и фисташки. Грецкие орехи после тепловой обработки приобретают неприятные вкус и запах, а фисташки теряют красивый светло- зеленый цвет.

Украшения из шоколада. Из шоколада можно приго­товить самые разнообразные украшения в виде полно­объемных фигур, барелье­фов при помощи форм и «отсадки» из бумажных корнетиков. Перед употребле­нием шоколад подвергают специальной обработке, на­зываемой темперированием. Для этого шоколад измель­чают и медленно нагревают на водяной бане до 33—34'С. Темперирование придает шоколаду большую плас­тичность. Если шоколад получает­ся густым, то можно доба­вить подогретое какао-масло или кокосовое масло (не более 10%). Шоколад используют при температуре около ЗО'С.

Из темперированного шоколада можно изготовить разнообраз­ные украшения для тортов и пирожных: полнообъемные фигурки, барельефы, плоские тонкие фигурки, отсадочные и др.

Для полнообъемных фигурок лучше использовать металлические формы (из двух половинок с зажимами). При заливке шоколада форма и шоколад должны иметь одинаковую температуру. Шоколад залива­ют через нижнее отверстие формы и в течение 2-3 мин встряхивают ее, чтобы шоколад полностью распределился по всем узорам. Затем излишний шоколад выливают. На внутренних стенках формы обра­зуется слой шоколада толщиной 2-3 мм. После охлаждения и зат­вердения шоколада форму освобождают от зажимов, открывают и вынимают фигурку. Чаше всего нз шоколада готовят барельефы при помощи металлических форм.

Для получения плоских тонких фигурок темперированный шо­колад выливают на пергамент слоем 2—3 мм, дают немного застыть и выемкой вырубают различные фигурки.

Для отсадки темперированный шоколад выкладывают в корне­тик и отсаживают на пергамент в виде сплошных рисунков и так называемых усиков. Из темперированного шоколада, отлитого в брусок, а затем охлажденного до почти полного затвердения, на­резают ножом тонкие широкие стружки, которые при падении сво­рачиваются в трубочки.

**Вопросы для закрепления теоретического материала к лабораторной работе**

1. Для чего осуществляется отделка тортов и пирожных?
2. Какие отделочные полуфабрикаты вы знаете?
3. Дайте классификацию способов отделки?
4. Чем отличается сырцовая мастика от заварной?
5. Что такое мастика и марципан?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Приготовить отделочный полуфабрикат, отделать и собрать торт.

3.1.Приготовление основного сливочного крема

Масло сливочное 522, сахарная пудра 279, молоко сгущенное с сахаром 209, ванильная пудра 5, коньяк или вино десертное 1,7. Выход '1000.

Крем используют для склеивания пластов, смазки поверхности изделий я боковых сторон, для украшения тортов и пирожных. Этот крем наиболее простой в изготовлении и более устойчив при от­делке поверхностей пирожных и тортов, так как имеет, как прави­ло, небольшую влажность.

Сливочное масло зачищают, разрезают на куски и взбивают 5—7 мин.

Сахарную пудру предварительно соединяют со сгущенным мо­локом и постепенно добавляют во взбиваемое масло. Взбивают 7-10 мин. В конце взбивания кладут ванильную пудру, коньяк или десертное вино. Крем можно приготовить с какао-порошком и орехами.

Требования к качеству: пышная однородная маслянистая масса слегка кремового цвета, хорошо сохраняет форму; влажность 14%.

3.2. Приготовление сиропа для промочки

**Сироп для промочки (крепленый) № 96**

Сахар-песок – 103г

Эссенция ромовая - 0,4г

Коньяк или вино десерт­ное – 10г

Коньяк – 11г

Вода – 100г

***Выход-200,00г***

**Нельзя ароматизировать горячий сироп, так как ароматические вещества из него улетучатся.**  
Для ароматизации использовать свежие и консервированные фруктовые соки, коньяки, ликеры, водочные настойки, наливки, виноградные вина, фруктовые сиропы, эссенции и т. п.  При добавлении соков надо следить, чтобы сахарный сироп не очень разжижался. В приведенных ниже рецептах ароматизированных сиропов для промочки дозировка добавок, т. е. ароматизирующих и вкусовых веществ, рассчитана на основной сироп, приготовленный из 4 ст. ложек сахара.  Если количество сахара в сиропе другое, соответственно следует изменить дозировку добавок.

3.3.Сборка и отделка торта

***Сборку и декоративную отделку тортов производят в три стадии.***

Вначале подготавливают выпеченные полуфабрикаты, после этого прослаивают коржи отделочными полуфабрикатами и склеивают пласты, далее художественно оформляют боковые стороны и верхнюю поверхность торта.

Подготовка выпеченных коржей заключается в очистке их поверхности от деформированных и подгорелых мест, выравнивании краев полуфабрикатов и придании коржам правильной формы. Иногда коржи разрезают на несколько пластов в горизонтальном направлении. Перед прослаиванием и склейкой выпеченные полуфабрикаты [пропитывают ароматизированными сиропами](http://mm.pl.ua/oborudovanie/propitka_tortov.html).

Прослойку коржей производят разнообразными начинками или кремами. После склейки пластов приступают к окончательной внешней отделке тортов.

***Декоративная отделка поверхности тортов*** - сложная технологическая операция, требующая определенных навыков и художественного вкуса. Как правило, декорированием тортов занимаются опытные мастера - кондитеры.

Для отделки тортов применяются различные виды крема, взбитые сливки, желе, сбивные полуфабрикаты, белую и черную глазурь, измельченные орехи, посыпки, а также свежие и консервированные фрукты. Иногда для украшения тортов используют объемные и плоские фигуры из шоколада, карамельной или марципановой массы (листочки, паутинка, цветы и т. п.).

Наружное оформление тортов начинают с обмазки, обсыпки и декорации боковых сторон отделочными полуфабрикатами. На заключительной стадии производят художественное оформление поверхности торта: нанесение крема или желейных масс; создание объемных бордюров; отсадка всевозможных розочек, шишечек, куполов; укладка фруктов или объемных фигур.

**Вывод:**

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение лабораторной работы 19

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

Приготовление тортов. Контроль технологических параметров

**Наименование работы:** Приготовление тортов. Контроль технологических параметров

**Цель:** научиться производить органолептический контроль различных видов тортов.

**Приобретаемые умения и навыки:**

-изучить требования к качеству готовых тортов;

-научиться проводить органолептический контроль качества готовых тортов;

- уметь выявлять нарушения технологических параметров на всех этапах производства.

**Формируемые общие компетенции:** ОК1-ОК4,ОК6-ОК8.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

**Образовательные результаты:**

Студент должен

**уметь:**

- проводить органолептический контроль качества готовых изделий;

**знать:**

- требования к качеству готовых изделий.

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение рабочего места:** инструкционно-технологические карты; ГОСТ на торты, технологические инструкции на мучные кондитерские изделия, образцы готовых изделий.

**Литература:** Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.

**Краткие теоретические материалы**

***Требования, предъявляемые к качеству тортов***

По органолептическим показателям торты, должны соответствовать требованиям, указанным в ОСТ 10-060-95; ОСТ 18-102-72. Торты должны иметь правильную форму, без изломов и вмятин, песочный п/ф рассыпчатый, при надавливании крошится. Верхние и боковые поверхности должны быть равномерно покрыты и отделаны кремом или другими отделочными п/ф. Рисунок из крема должен быть четким рельефом.

Изделия не должны иметь неприятного запаха и привкуса, не свежих продуктов. Химические показатели (содержание сахара и жира) установлены и предусмотрены стандартом только на п/ф, а не на готовые изделия. Это вызвано тем, что при ручном изготовлении изделии нельзя гарантировать точного соотношения основных п/ф. Возможные отклонения приводят к значительным отклонениям в содержании сахара и жира в изделии.

Поэтому содержание сахара и жира нормируется в п/ф, которые соответствуют расчетному содержанию по рецептурным с минимально допускаемым отклонениям. Это гарантирует выработку п/ф по основным показателем в соответствии с рецептурами.

***Упаковка, сроки и условия хранения, транспортировка тортов***

Торт укладывают в художественно оформленную коробку, дно которой застилают пергаментной бумагой, коробки должны обеспечивать сохранность формы торта.

На любой наружной стороне приклеивают маркировку, на которой указано:

1. Наименование предприятия изготовителя;

2. Наименование изделий;

3. Масса нетто;

4. Дата и час изготовления, смена;

5. Срок хранения;

6. ОСТ – 18-102-72;

7. Цена.

Для хранения тортов следует предусматривать не менее двух холодильных камер с температурой 5°С.. Емкость камер проектируется исходя из сроков хранения тортов:

- торты с белково-сбивными кремами, с фруктовой отделкой и без - 72 ч;

- со сливочными кремами - 36 ч;

- с заварными кремами - 6 ч;

- со сбивными сливками -7 ч.

При отсутствии холода срок реализации со сливочным кремом – 12 ч, с заварным кремом, а также взбитыми сливками хранению не подлежат. При добавлении сорбиновой кислоты, торты можно хранить до 5 дней. Не допускается хранение тортов совместно с продуктами, имеющими специфический запах. Хранение и транспортирование тортов осуществляется в соответствии с требованиями отраслевого стандарта ОСТ 10-060-95 «Торты и пирожные». Транспортируют торты в таре специальным транспортом. Каждый лоток должен иметь этикетку с указанием наименования и количества тортов. Кроме того, указываются время выпуска продукции и фамилия укладчика.

**Вопросы для закрепления теоретического материала лабораторной работы**

1. Перечислите требования к качеству тортов и пирожных по органолептическим показателям?
2. Перечислите требования к качеству тортов и пирожных по физико-химическим показателям?
3. Назовите условия и сроки реализации различных видов тортов?
4. Какие виды упаковочных материалов используются в производстве тортов?
5. Какая информация должна быть отражена на упаковке тортов?

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Повторить теоретический материал по теме лабораторной работы.

2.Ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

3. Произвести органолептический контроль качества готовых изделий, результаты контроля занести в таблицу 2.18.

Таблица 2.18 - Показатели качества бисквитного торта

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель качества | Соответствие с ГОСТ |
| **Внешний вид**  Форма, соответствующая данному наименованию изделий, правильная, без изломов и вмятин, с ровным обрезом для нарезных изделий.  Поверхность художественно отделана кремом или другими отделочными полуфабрикатами. Не допускается расплывчатый рисунок из крема, поседевшая шоколадная глазурь, неопрятный вид изделий.  Для изделий без отделки верхней поверхности допускаются шероховатости и характерные небольшие трещины.  При выработке тортов и пирожных на поточно-механизированных линиях допускается на верхней и боковых поверхностях изделий наличие незначительных участков, не покрытых отделочными полуфабрикатами и крошкой.  Для глазированных тортов и пирожных допускаются небольшие наплывы глазури. |  |
| **Вкус, цвет, запах**  Вкус, запах и цвет должны соответствовать данному наименованию изделий, без посторонних привкусов и запахов. |  |
| **Структура коржей**  Один или несколько слоев выпеченного полуфабриката без следов непромеса, прослоенных или не прослоенных отделочными полуфабрикатами.  Не допускаются подгорелые штучные и весовые изделия. |  |
| **Структура крема**  Отделочный полуфабрикат должен иметь однородную консистенцию, не допускается следов отслаивания и пожелтения. |  |
| **Наличие пропитки**  Бисквитный и крошковый полуфабрикат может быть пропитан или не пропитан сиропом. |  |

**Вывод:**

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 1

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство печенья

**Наименование работы:** Расчет производительности печей по выработки печенья

**Цель занятия:** Научиться рассчитывать производительность различных видов кондитерских печей.

1.Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые профессиональные компетенции:

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий (обоснованность выбора печей, сушилок, оборудования для охлаждения и отделки поверхности кондитерских изделий).

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Рассчитывать производительность печей;

2.Проектировать и подбирать оборудование для автоматизированных и комплексно-механизированных линий для производства кондитерских изделий

**Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1. Рабочая тетрадь МДК.
2. Ручка.
3. Калькулятор.
4. Каталоги кондитерских печей с техническими характеристиками
5. Нормативно – техническая литература
6. Тетрадь для практических и лабораторных занятий.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. Дайте характеристику сахарному и затяжному печенью.

2.Что называют выпечкой?

3. Какие требования предъявляют к выпечке?

4. От чего зависит продолжительность выпечки?

5. Какие типы печей существуют для выпечки мучных кондитерских изделий?

6. Для чего необходимо рассчитывать часовую производительность печи?

**Краткие теоретические материалы**

Производительность цеха, выпускающего мучные кондитерские изделия, определяется производительностью установочных печей. В производстве печенья и пряников наиболее целесообразно устанавливать одно ленточные сквозные печи с сетчатым подом, которые входят в состав комплексно-меха низированных линий. Они обеспечивают сквозной производственный поток и облегчают задачу механизации производства.

Производительность печи с ленточным конвейером определяется по формуле:

Pz =L \* Z \* K1 \*K2 \*K \* C \* Т/ 60, (1)

где L – длина пекарного пространства, м; (из технической характеристики печи);

Z – число лент в печи;

K1 – количество изделий на 1 метре длины (115 – 150);

K2 – коэффициент заполнения ленточного пода печи (0,98 – 0,99);

K - количество штук изделий в 1 кг;

C – коэффициент учитывающий отходы (лом, брак) при выпечке (0,99);

Т – продолжительность выпечки, мин.

Суточная производительность печи или сушилки:

Рсут = Рчас \* Т (2)

где Рч – часовая производительность печи, сушилки, кг/ч;

Т – продолжительность работы в течение суток, час.

Данные для расчета производительности печи представляются в таблице 2.19.

Таблица 2.19

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ассортимент | Длина пода печи, мм | Размер изделия, мм | Масса изделия, кг | Продолжи- тельность выпечки, мин | Количество изделий по ширине печи, шт. |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

При выпечке изделий в тупиковых печах производительность печи рассчитывается по формуле:

Pz = N \* n1 \* n2 \* g \* Т/ 60 , (3)

где N – количество люлек в печи, шт;

n1 – количество листов на люльке, шт;

n2 – количество изделий на листе, шт;

g – масса изделия, кг;

Т – продолжительность выпечки, мин.

В цехах, вырабатывающих мучные кондитерские изделия до 1,5 т в сутки, для выпечки полуфабрикатов устанавливают электрошкафы. Электрошкаф имеет отдельные стационарные камеры, каждая из которых может работать по особому режиму. Одновременно можно выпекать несколько видов изделий.

При мощности цеха свыше 1,5 т в сутки наряду с электрошкафами устанавливают тупиковые люлечные печи с электрообогревом.

Производительность печей или электрошкафов рассчитывается по формуле:

Pz = N \* n \* g \* Т/ 60 , (4)

где Pz – производительность печи или электрошкафа по выпекаемому полуфабрикату, кг/ч;

N – количество люлек в печи или камер в шкафу, шт.;

n – количество заготовок на люльке или в камере, шт.;

g – масса заготовки полуфабрикатов, кг;

Т – продолжительность выпечки, минут.

При расчете количества печей в производстве пирожных и тортов следует предусматривать продолжительность работы печи в смену 60–70%, так как часть времени тратится на изготовление и отделку изделий и печи не могут работать непрерывно.

Выпечка вафельных листов производится на вафельных конвейерных печах с газовым или электрообогревом. Производительность печи определяется по формуле:

Pz = N \* g \* K0 \* 60 / Т, (5)

где PЯ– часовая производительность печи, кг/ч;

N – количество вафельных форм в печи, шт.;

g – масса вафельного листа, кг;

K0 – коэффициент, учитывающий обратные отходы;

Т – продолжительность выпечки вафельных листов, мин.

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Задание.

Сделайте расчёт производительности печи для сахарного печенья для печей всех типов, используя формулы 1,2,3,4. Изучите формулу для расчета производительности вафель по формуле 5. Попробуйте самостоятельно рассчитать производительность вафельной печи. Необходимые данные найдите самостоятельно по техническим характеристикам каждой печи.

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.
2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы:Производство печенья.Далее должно быть заглавие «Расчет производительности печей по выработке печенья».
3. Под заглавием записывается, что называется «Производительность печи».
4. Далее должна быть формула 1 с расшифровкой символов
5. Под формулой располагается таблица вводных данных
6. Ниже выполняются расчеты.
7. Точно также рассчитываются 3,4 и 5 формулы.

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

Практическая работа **№1**

**Наименование работы:** Расчет производительности печей по выработке печенья

Производительность цеха, выпускающего мучные кондитерские изделия, определяется производительностью установочных печей. Часовая производительность печи показывает какое количество данного ассортимента выпекается за час. Это необходимо для расчета производственных рецептур, суточной и годовой производительности, для подбора оборудования при проектировании новых линий.

Производительность печи с ленточным конвейером определяется по формуле:

Pz =L \* Z \* K1 \*K2 \*K \* C \* 60 / Т, (1)

где L – длина пекарного пространства, м; (из технической характеристики печи);

Z – число лент в печи;

K1 – количество изделий на 1 метре длины (115 – 150);

K2 – коэффициент заполнения ленточного пода печи (0,98 – 0,99);

K - количество штук изделий в 1 кг;

C – коэффициент учитывающий отходы (лом, брак) при выпечке (0,99);

Т – продолжительность выпечки, мин.

Данные для расчета производительности печи представляются в таблице

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ассортимент | Длина пода печи, м | Размер изделия, мм | Масса изделия, кг | Продолжи- тельность выпечки, мин | Количество изделий по ширине печи, шт. |
| Печенье шахматное | 6 | 50 | 0,025 | 3-5 | 15 |

Pz =6\* 1\* (15\*10)\*0,98\*(40\*0,025)\* 0,99\* 3 / 60 =43,7 кг/час

Часовая производительность конвейерной печи с одной лентой составляет 43,7кг в час.

Суточная производительность:

Рсут. = 43,7\*23=1005,1 кг/сут

При выпечке изделий в тупиковых печах производительность печи рассчитывается по формуле:

Pz = N \* n1 \* n2 \* g \* 60/ 16

где N – количество люлек в печи, шт;

n1 – количество листов на люльке, шт;

n2 – количество изделий на листе, шт;

g – масса изделия, кг;

Т – продолжительность выпечки, мин.

Pz = 17\*4 \*20 \*0,05 \*60/16 = 68,0 кг/час

Данные для расчета производительности печи представлены в таблице

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ассортимент | Количество люлек в печи, шт | Количество листов на люльке, шт | Масса одного изделия, кг | Продолжительность выпечки, мин. | Количество изделий на 1 листе,шт |
| Печенье сдобное | 17 | 4 | 0,05 | 16 | 20 |

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 2

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство пряничных и вафельных изделий

**Наименование работы:** Расчет производственных рецептур

**Цель занятия:** Научиться рассчитывать производственные рецептуры для выработки различных видов кондитерских изделий.

1.Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые профессиональные компетенции:

ПК. 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий (верность расчета производственных рецептур и технологического плана производства мучных кондитерских изделий и с использованием справочной и нормативной документации, в том числе с применением прикладных программ для выполнения расчетов на ПК).

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Рассчитывать производственные рецептуры по производству мучных кондитерских изделий;

2.Рассчитывать расход сырья и выход полуфабрикатов и готовых изделий **Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1.Рабочая тетрадь по МДК 03.02. Технология производства мучных кондитерских изделий.

2.Калькулятор.

3.Ручка, карандаш, линейка.

4.Унифицированная рецептура.

5.Тетрадь для выполнения практических работ для оформления отчетов.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. Дайте понятие «унифицированной рецептуры»

2.Чем производственная рецептура отличается от унифицированной?

3.На какую массу готового продукта рассчитывается унифицированная рецептура?

4.Какая влажность сырья учитывается при расчете производственной рецептуры?

**Краткие теоретические материалы**

Рецептуры являются одним из основных технологических документов, регламентирующих изготовление кондитерских изделий, так как содержат нормированную раскладку всех видов сырья и полуфабрикатов для производства единицы продукции. На кондитерских фабриках используют унифицированные рецептуры, то есть рецептуры, обязательные для всех предприятий, вырабатывающих кондитерские изделия, в которых обобщен и использован опыт различных предприятий по изготовлению того или иного наименования кондитерских изделий. В результате такого обобщения установлены оптимальные количественные соотношения расхода отдельных компонентов сырья и полуфабрикатов для тождественных наименований кондитерских изделий, вырабатываемых различными предприятиями. При этом в рецептурах используются научно-обоснованные единые значения основных показателей для сырья, полуфабрикатов и готовых изделий. Например, унифицированные расчетные значения массовой доли сухих веществ в сырье и полуфабрикатах (для сахара-песка – 99,85 %, муки – 85,5 %, шоколадной глазури – 99,9 % и т.д.).

Рецептуры необходимы:

1) для изготовления кондитерских изделий определенных сортов, соблюдения установленных для них соотношений различных видов сырья, ароматических и вкусовых веществ;

2) для определения стоимости сырья, расходуемого на 1 т изделия данного сорта, при расчете себестоимости и цены данного изделия, на определенный период производственной программы;

3) для определения потребности полуфабрикатов, вырабатываемых смежными цехами, определения экономии сырья, получаемой за счет внедрения новой техники и совершенствования технологии производства;

4) для расчета рабочих рецептур; осуществления контроля за правильным расходом сырья в производстве.

По рецептурам выход готовых кондитерских изделий рассчитывается без учета санитарно-доброкачественных отходов. Расход сырья на возвратные отходы учитывается при составлении рецептур кондитерских изделий тех сортов, в которых эти отходы используются.

Однако, пользуясь только унифицированной рецептурой, нельзя приготовить тесто, так как в ней не указано количество воды, фактическая влажность сырья и не отражены конкретные производственные условия, которые очень разнообразны. На основании унифицированной рецептуры заводские лаборатории составляют производственные рецептуры, в которых указывается дозировка муки, вспомогательного сырья, растворов и полуфабрикатов на замес одной порции теста. Производственные рецептуры могут быть рассчитаны на определенное количество заказанного изделия.

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Задание.

Рассчитать производственную рецептуру для 1 вида мучных кондитерских изделий. Унифицированную рецептуру взять из сборника рецептур. Поступил заказ из торговой сети на 550кг изделия

**Инструкция по выполнению практической работы**

1. Найдите унифицированную рецептуру на пряники «подмосковные»
2. Проверьте фактическую влажность сырья, если она не совпадает, то надо пересчитать плановую на фактическую.
3. Начертите в тетради для практических работ таблицу из 8 граф.
4. Сделайте расчет производственной рецептуры.
5. Проверьте правильность расчетов.

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.

2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы

3.Под заглавием записываются вводные данные, решение и ответ

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

**Практическая работа №2:** «Расчет производственных рецептур».

**Рассчитать производственную рецептуру пряников «подмосковных» на 200 кг готового продукта. Влажность сырья соответствует плановой.**

**ПРЯНИКИ "ПОДМОСКОВНЫЕ" (МОЛОЧНЫЕ)**

Заварные пряники из муки первого сорта. Форма овальная. Поверхность глазированная. Выпускаются весовыми. В 1 кг содержится не менее 25 штук. Влажность 11,0%(+3,5%; -1,0%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сырье и полуфабрикаты** | **Массовая доля сухих веществ, %** | **Расход сырья, кг** | | | | | |
| на 1т полуфабриката | | На 1 тонну готовой продукции | | на 200 кг готовой продукции | |
| в натуре | в сухих вещ-вах | в натуре | в сухих вещ-вах | В натуре | В сухих веществах |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Рецептура готовых пряников из полуфабрикатов на 1т** | | | | | | **Готовые пряники на 200 кг** | |
| Пряники | 89,00 | 879,63 | 782,87 | 879,63 | 782,87 | 175,93 | 156,58 |
| Сироп | 78,00 | 143,08 | 111,60 | 143,08 | 111,60 | 28,62 | 22,32 |
| Итого | - | 1022,71 | 894,47 | 1022,71 | 894,47 | 204,55 | 178,90 |
| Выход | 89,00 | 1000,0 | 890,00 | 1000,00 | 890,00 | 200,00 | 178,00 |
| **Рецептура полуфабриката — пряники на 879.63 кг** | | | | | | **п/ф пряника на 175,93кг** | |
| Мука пшеничная первого сорта | 85,50 | 516,76 | 441,83 | 454,56 | 388,65 | 90,91 | 77,73 |
| Мука пшеничная первого сорта (на подпыл) | 85,50 | 40,30 | 34,46 | 35,45 | 30,31 | 7,09 | 6,06 |
| Сахар-песок | 99,85 | 150,36 | 150,13 | 132,26 | 132,06 | 26,45 | 26,41 |
| Молоко цельное сгущенное с сахаром | 74,00 | 278,51 | 206,10 | 244,99 | 181,29 | 49,00 | 36,26 |
| Патока | 78,00 | 44,44 | 34,66 | 39,09 | 30,49 | 7,82 | 6,10 |
| Маргарин | 84,00 | 44,44 | 37,33 | 39,09 | 32,84 | 7,82 | 6,57 |
| Ванилин | - | 0,21 | - | 0,18 | - | 0,04 | - |
| Сода питьевая | 50,00 | 1,75 | 0,88 | 1,54 | 0,77 | 0,31 | 0,16 |
| Углеаммонийная соль | - | 4,63 | - | 4,07 | - | 0,81 | - |
| Итого | - | 1081,40 | 905,39 | 951,23 | 796,41 | 190,25 | 159,29 |
| Выход | 89,00 | 1000,0 | 890,00 | 879,63 | 782,87 | 175,93 | 156,59 |
| **Рецептура полуфабриката — сироп на 143.08кг** | | | | | | **п/ф сироп на 28,62кг** | |
| Сахар-песок | 99,85 | 793,07 | 791,88 | 113,47 | 113,30 | 22,70 | 22,66 |
| Выход | 78,00 | 1000,00 | 780,00 | 143,08 | 111,60 | 28,62 | 22,32 |

Расчет графы 7:

На 1000кг готового пряника – идет 878,63 пряничного полуфабриката

На 200 кг готового пряника – идет пряничного полуфабриката Х

Отсюда Х= гр.5 \* 200 / 1000; 878,63\*200/1000=175,93

Расчет графы 8:

В 100 кг пряника содержится сухих веществ 89%

В 175,93 кг пряника содержится сухих веществ – Х

Отсюда Х = гр.7 \*гр.2 /100; 175,93 \* 89 / 100 = 156,58кг

**Инструкционно-технологическая карта**

на выполнение практического занятия 3

**МДК 03.02. Производство мучных кондитерских изделий**

**Тема:** Производство тортов и пирожных, кексов и рулетов

**Наименование работы:** Исследование и подбор рецептуры нового вида изделия

**Цель занятия:** Научиться рассчитывать производственные рецептуры для выработки различных видов кондитерских изделий.

1. Формируемые общие компетенции: ОК1-ОК4,ОК6-ОК8

2. Формируемые профессиональные компетенции:

ПК. 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий (верность расчета производственных рецептур и технологического плана производства мучных кондитерских изделий и с использованием справочной и нормативной документации, в том числе с применением прикладных программ для выполнения расчетов на ПК).

**Приобретаемые умения и навыки:**

1.Подбирать рецептуры для производства нового вида изделий;

2.Рассчитывать рецептуры для производства нового вида изделий:

**Норма времени:** 2 часа

**Оснащение рабочего места:**

1.Рабочая тетрадь по МДК 03.02. Технология производства мучных кондитерских изделий.

2.Калькулятор.

3.Ручка, карандаш, линейка.

4.Задания для выполнения практической работы.

5.Тетрадь для выполнения практических работ для оформления отчетов.

**Контрольные вопросы при допуске**

1. Дайте определение унифицированной и производственной рецептур?

2. От каких факторов зависят потери сухих веществ?

3. Для какой цели проводят пробные отработки (выпечки)?

4. В чем разница между простой и сложной рецептурами?

**Краткие теоретические материалы**

Технолог, работающий на кондитерском производстве, сталкивается с необходимостью разработки рецептур новых кондитерских изделий. После проведения пробных отработок (выпечек) нового изделия наступает важный этап разработки технологической документации.

Необходимо рассчитать: рецептуры полуфабрикатов, рецептуру готового кондитерского изделия, определить проценты потерь сухих веществ и рассчитать сводную рецептуру сырья, рассчитать физико – химические показатели полуфабрикатов (изделий), рассчитать пищевую и энергетическую ценность готовых изделий, определить требования по микробиологическим показателям, оформить технологическую инструкцию и листок – вкладыш согласно новым требованиям ТР ТС 022/20011.

Расчёт рецептур производят при разработке новых наименований кондитерских изделий на кондитерских фабриках, а также в случае изменения технологии или каких-либо технологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовых кондитерских изделий. Зачастую расчёт рецептур производят при изменении установленных значений массовой доли сухих веществ (СВ) сырья, полуфабрикатов или готовых изделий. В этих случаях и в случае изменения нормативов потерь СВ производят массовый пересчёт всех или значительной части рецептур на целую группу изделий.

**Содержание работы и последовательность ее выполнения**

1.Прочитайте краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы.

2.Устно ответьте на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3. Задание.

3.1. Рассчитать рецептуру фирменного кондитерского изделия пирожное «Медовик». Заполнить пропуски в таблицах.

Рецептура пирожного «медовик»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье и полуфабрикаты | Содержание сухих веществ, % | Расход сырья на 2,0 кг готовой продукции | | Расход сырья на 1 т готовой продукции | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Бисквитный полуфабрикат «медовый» | 75,00 | 1,60 | 1,20 |  |  |
| Крем сливочный №46 | 66,80 | 0,40 | 0,27 |  |  |
| Итого |  | 2,00 | 1,47 | 1000,00 | 733,60 |
| Выход | 73,36 | 2,00 | 1,47 | 1000,00 | 733,60 |

3.2. Рассчитать рецептуру бисквитного полуфабриката с учетом потерь сухих веществ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Перечень сырья | Содержание сухих веществ, % | Расход сырья | | | | | |
| На 1,60 кг полуфабриката | | На 1000,00 полуфабриката | | На 800,00 кг полуфабриката | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Мука пшеничная высшего сорта | 85,50 | 0,48 | 0,41 |  | 256,50 |  |  |
| Сахар - песок | 99,85 | 0,38 | 0,38 |  |  |  |  |
| Мед натуральный | 78,00 | 0,38 | 0,30 |  |  |  |  |
| Меланж | 27,00 | 0,50 | 0,14 |  |  |  |  |
| Маргарин | 84,00 | 0,08 | 0,07 |  |  |  |  |
| Сода питьевая | 50,00 | 0,02 | 0,01 |  |  |  |  |
| ИТОГО |  | 1,82 | 1,301 |  |  |  |  |
| ВЫХОД |  | 1,60 | 1,20 | 1000,00 | 750,00 | 800,00 |  |

3.3. Рассчитать рецептуру крема сливочного на выход 200,00 кг.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Перечень сырья | Содержание сухих веществ, % | На 1 т фазы | | На 1 т готовой продукции | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сахар - песок | 99,85 | 289,41 | 288,98 |  |  |
| Масло сливочное | 84,00 | 388,55 | 326,38 |  |  |
| Молоко сгущенное с сахаром | 74,00 | 88,62 | 65,58 |  |  |
| Коньяк или вино | 0,00 | 12,79 | 0,00 |  |  |
| ИТОГО |  | 779,37 | 680,94 |  |  |
| ВЫХОД | 66,80 | 1000,00 | 668,00 | 200,00 |  |

3.4. Рассчитать сводную рецептуру.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Перечень сырья | Содержание сухих веществ, % | По сумме фаз | | На 1 т готовой продукции | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Мука пшеничная высшего сорта | 85,50 | 235,52 | 201,37 |  |  |
| Сахар - песок | 99,85 | 244,79 | 244,42 |  |  |
| Мед натуральный | 78,00 | 188,90 | 147,34 |  |  |
| Меланж | 27,00 | 254,66 | 68,76 |  |  |
| Маргарин | 84,00 | 40,94 | 34,39 |  |  |
| Сода питьевая | 50,00 | 0,98 | 0,49 |  |  |
| Масло сливочное | 84,00 | 77,71 | 65,28 |  |  |
| Молоко сгущенное с сахаром | 74,00 | 17,72 | 13,11 |  |  |
| Коньяк или вино | 0,00 | 2,50 | 0,00 |  |  |
| ИТОГО |  | 1063,78 | 775,16 |  | 791,37 |
| ВЫХОД | 73,36 | 1000,00 | 733,60 | 1000,00 | 733,60 |

**Порядок выполнения отчета по практической работе**

1. В тетради для выполнения практических работ в клетку напишите в правом верхнем углу дату, месяц, год выполнения работы.

2. Опустившись ниже на 2 см напишите тему практической работы:

Практическая работа №3: «Исследование и подбор рецептуры нового вида изделия».

3.Под заглавием записывается условие задания в виде таблицы, рассчитываются и заполняются пустые графы

4. Аналогично записывается условие второго, третьего, четвертого и пятого задания, рассчитываются и заполняются пустые графы

**Образец отчета по практической работе**

Дата, месяц, год

**Практическая работа №3**

Исследование и подбор рецептуры нового вида изделия

Рассчитать рецептуру фирменного кондитерского изделияпирожного «Медовик».

Пирожное «Медовик» состоит из бисквитного полуфа бриката, выпеченного по новой рецептуре и крема сливочного, приготовленного по рецептуре №46. Количество готового бисквита было определено экспериментально в процессе выпечек и составило 1,6кг.

Отсюда: в 2,0 кг готового изделия содержится бисквита 1,6 кг

В 1000,0 кг готового изделия – бисквита Х

Х = 1,6 \*1000/ 2,0 = 800,00 кг

Таблица 2.20 - Рецептура пирожного «Медовик»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сырье и полуфабрикаты | Содержание сухих веществ, % | Расход сырья на 2,0 кг готовой продукции | | Расход сырья на 1 т готовой продукции | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Бисквитный полуфабрикат «медовый» | 75,00 | 1,60 | 1,20 | 800,00 | 600,00 |
| Крем сливочный №46 | 66,80 | 0,40 | 0,27 | 200,00 | 133,60 |
| Итого |  | 2,00 | 1,47 | 1000,00 | 733,60 |
| Выход | 73,36 | 2,00 | 1,47 | 1000,00 | 733,60 |

Рассчитать рецептуру бисквитного полуфабриката с учетом потерь сухих веществ.

Таблица 2.21 - Рецептура бисквитного полуфабриката

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Перечень сырья | Содержание сухих веществ, % | Расход сырья | | | | | |
| На 1,60 кг полуфабриката | | На 1000,00 полуфабриката | | На 800,00 кг полуфабриката | |
| В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах | В натуре | В сухих веществах |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Мука пшеничная высшего сорта | 85,50 | 0,48 | 0,41 | 300,00 | 256,50 | 205,20 | 175,45 |
| Сахар - песок | 99,85 | 0,38 | 0,38 | 237,50 | 237,14 | 190,00 | 189,72 |
| Мед натуральный | 78,00 | 0,38 | 0,30 | 237,50 | 185,25 | 190,00 | 148,20 |
| Меланж | 27,00 | 0,50 | 0,14 | 294,12 | 79,41 | 235,30 | 63,53 |
| Маргарин | 84,00 | 0,08 | 0,07 | 47,06 | 39,53 | 37,65 | 31,63 |
| Сода питьевая | 50,00 | 0,02 | 0,01 | 11,76 | 5,88 | 9,41 | 4,71 |
| ИТОГО |  | 1,82 | 1,301 | 1127,94 | 803,71 | 867,56 | 613,24 |
| ВЫХОД | 75,00 | 1,60 | 1,20 | 1000,00 | 750,00 | 800,00 | 600,00 |

Задание 4 выполняется по аналогии с заданием 3

Задание 5 выполняется по аналогии с заданиями 3,4

**Рекомендации по оформлению отчета**

(общие требования)

1.Для отчетов по практическим заданиям и лабораторным работам, используется рукописный текст на развернутых листах тетрадей в клетку, цвет текста - синий, фиолетовый, черный.

2.Текст и оформление иллюстраций, таблиц должны удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

3.Титульный лист должен выполняться в соответствии с приложением А.

4.Ошибки, помарки и графические неточности допускается исправлять аккуратной подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики). Повреждения листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

5.Допускаются не более трех исправлений на странице.

6.Содержание отчета и порядок расположения должны соответствовать инструкционно-технологической карте на выполнение работы.

7.Сокращения слов в тексте отчета и подрисуночном тексте не допускается.

8.Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего ит.д.десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым.

9.Порядок изложения расчетов определяется характером рассчитываемых величин.

Расчет в общем случае должен содержать:

* задачу расчета;
* данные для расчета;
* условия расчета;
* расчет;
* вывод.

10.Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку.

11.Диаграммы следует выполнять линиями с учетом размера, сложности и назначения диаграмм.

1. . Оси координат, оси шкал следует выполнять сплошной основной линией. Линии координатной сетки и делительные штрихи следует выполнять сплошной тонкой линией

13.Характерные точки диаграммы, полученные путем измерения или расчетов, допускается обозначать графически, например, кружком, крестиком ит.п.

14. Таблица должна иметь название, которое следует помещать после слова «Таблица».

15. При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название таблицы помещают только над первой частью. Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.

16. Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками, если строки в таблице не разделены линиями. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять.

17. Заключение должно содержать оценку результатов, выводы о проделанной работе.

Список использованной литературы

1. Кузнецов Л.С., Седакова М.Д. Технология и организация производства сахаристых кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.
2. Кузнецова Л.С., Сиданова М.В. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2014.
3. Кузнецов Л.С., Седакова М.Д. Технология и организация производства кондитерских изделий. Уч. пособие для УСПО, Гриф Допущено Минобразования России. - М.: ИЦ Академия, 2009. - 480 стр.
4. Корячкина С.Я. Технология мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2015.
5. Технический регламент Таможенного Союза ТР. ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции
6. Рубина Е.А. Санитария и гигиена питания. – М.: Академия, 2015.
7. Бутейкис Н.Г., Жукова А.А. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. – М.: Академия, 2015.
8. Журнал «Кондитерские изделия» [www.my-ki.ru](http://www.my-ki.ru/)
9. Кондитерская промышленность [www.konditerprom.ru](http://www.konditerprom.ru/)

**Приложение** А

Титульный лист отчета (рекомендуемое)

**Минусинский сельскохозяйственный колледж**

**Отчет по работе №**

дисциплины

Тема (наименование темы)

Выполнил студент (ка) группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Ф.И.О.)

(подпись)

Принял (должность)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Ф.И.О.)

(подпись)

Рецензия

на методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий по МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий, МДК.03.02. Технология производства мучных кондитерских изделий преподавателя специальных дисциплин Шевченко Дарьи Евгеньевны.

Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий по профессиональному модулю ПМ.03. Производство кондитерских изделий МДК.03.01. Технология производства сахаристых кондитерских изделий, МДК.03.02. Технология производства мучных кондитерских изделий специальности 19.02.03. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий среднего профессионального образования предусматривают рекомендации по оформлению 22 лабораторных работ и 10 практических занятий. Актуальность данных методических указаний не вызывают сомнения, поскольку проверка и оценка знаний, умений и навыков выполнения ЛР и ПЗ является очень важной и необходимой составной частью учебного процесса.

В результате выполнения работ студенты получат дополнительные сведения о технологии производства различных видов полуфабрикатов кондитерского производства. Научатся контролировать технологические параметры при производстве кондитерских изделий, на всех этапах производства, определять готовность полуфабрикатов на различных стадиях производства. Ознакомятся с требованиями к качеству готовых изделий и методами их определения. Закрепят теоретические знания о технологии производства различных видов мучных и сахаристых кондитерских изделий.

Выполнение студентами лабораторных работ и практических занятий помогает им закрепить теоретические знания и приобрести навыки по технологии производства различных видов полуфабрикатов и кондитерских изделий, на основании которых делается вывод о качестве готовых изделий*.*

Знание технологии производства и технологических параметров различных видов кондитерских изделий, требований к их качеству и методов определении формирует у техников-технологов экономию расхода сырья и материалов. Оптимальный подбор технологических режимов и параметров позволяет вырабатывать кондитерские изделия наилучшего качества.

Методические указания соответствуют всем требованиям, предъявляемым к работам такого вида. Данные указания могут быть рекомендованы для студентов и преподавателей.

Преподаватель специальных дисциплин

Минусинского сельскохозяйственного колледжа Раздобреева Н.И.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018г.