

Дисциплина «МЕХАНИЗАЦИЯ И ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА»

1. Цель и задачи дисциплины

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Механизация и процессы производства хлеба» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.07.02) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль – Технология хранения и переработки зерна

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья должен быть подготовлен к производственно-технологической и расчетно-проектной деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему профессиональных знаний по вопросам: механизации основных процессов производства хлеба; составлению технологических схем и разработке пооперационных технологических инструкций для производства различных видов хлеба; настройке отдельных типов машин на ведение технологического процесса.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- изучить основные технологические процессы, средства механизации и типовые схемы производства хлеба; приобрести навыки составления технологических схем и пооперационных технологических инструкций для изготовления различных видов хлеба; овладеть методами контроля качества протекания технологических процессов и освоить настройки типового оборудования в зависимости от результатов этой работы.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент

должен обладать компетенциями

профессиональными:

- способностью осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент

должен знать:

- средств механизации, классификации и особенностей различных видов хлеба, основных процессов и типовых технологических схем его изготовления;

должен уметь:

- составлять технологические схемы, подбирать средства механизации и разрабатывать пооперационные технологические инструкции для производства хлеба; контролировать качество протекания технологических процессов и настраивать параметры работы типового оборудования в зависимости от его требований;

должен владеть:

- методами контроля качества производства хлеба из различных видов сырья.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Общая технология производства хлебобулочных изделий и сырье для их изготовления

Задачи курса и его содержание. Цель и задачи курса «Механизация и процессы производства хлеба». Значение хлеба в питании населения России. Краткий исторический обзор развития хлебопекарного производства, состояние и перспективы развития хлебопекарной промышленности России.

Пищевая и энергетическая ценность хлебобулочных изделий. Основные виды хлебобулочных изделий. Пищевая ценность хлеба и пути ее повышения. Энергетическая ценность хлеба, факторы ее обуславливающие. Белковая, витаминная, минеральная ценность хлебобулочных изделий и пути ее повышения. Биологическая эффективность хлебобулочных изделий. Углеводы хлебобулочных изделий. Органические кислоты. Вкус, запах хлебобулочных изделий и другие факторы, влияющие на пищевую ценность хлеба. Критерии безопасности хлебобулочных изделий и их нормы.

Общая технология производства хлебобулочных изделий. Машино-аппаратные схемы хлебопекарного производства. Классификация оборудования и его характеристика. Основные стадии технологического процесса производства хлебобулочных изделий. Подготовка сырья к производству хлеба. Приготовление теста. Разделка теста. Выпечка. Хранение готовой продукции и отправка в торговую сеть. Машино-аппаратные схемы хлебопекарного производства. Классификация оборудования: оборудование для транспортировки, хранения и подготовки сырья к производству; оборудование для дозирования компонентов; оборудование для приготовления теста; оборудование для деления и формования полуфабрикатов; оборудование для расстойки тестовых заготовок; хлебопекарные печи; специальное тепловое и холодильное оборудование.

Сырье хлебопекарного производства и его свойства. Основное и дополнительно сырье для производства хлебобулочных изделий. Требования, предъявляемые к сырью. Основные сорта хлебопекарной муки. Химический состав муки различных сортов. Стандарты на хлебопекарную муку.

Хлебопекарные свойства пшеничной муки. Газообразующая способность муки и факторы ее обуславливающие (собственные сахара муки, сахаробразующая способность муки). Методы определения и технологическое значение газообразующей способности муки. «Сила» муки, факторы ее обуславливающие. Белково-протеиновый комплекс муки, клейковина, ее содержание, свойства, роль в образовании пшеничного теста и их изменения при брожении, расстойке и выпечке, влияние на качество хлебобулочных изделий. Методы определения силы муки. Технологическое значение. Цвет муки и факторы его обуславливающие. Способность муки к потемнению в процессе приготовления хлебобулочных изделий, методы определения, технологическое значение. Крупность частичек муки, ее влияние на качество хлебобулочных изделий, методы определения. Пробные выпечки как методы оценки хлебопекарных свойств пшеничной муки. Хлебопекарные свойства ржаной муки, факторы, их обуславливающие, отличия от свойств пшеничной муки. Показатели хлебопекарных свойств ржаной муки, методы их определения и технологическое значение. Тритикалевая мука, особенности химического состава, хлебопекарные свойства, перспективы использования в хлебопекарной промышленности. Вода, соль, и солевые смеси, дрожжи (прессованные, инстантные, сушеные дрожжи и дрожжевое молочко).

Дополнительное сырье. Сахар, патока, жировые продукты, солод, молоко и продукты его переработки, другие виды сырья, применяемые в производстве хлебобулочных изделий. Требования, предъявляемые к качеству дополнительного сырья. Нетрадиционные виды сырья.

Хранение сырья и подготовка к использованию его в производстве. Прием и хранение муки на хлебопекарных предприятиях; процессы, происходящие при хранении муки;

созревание пшеничной и ржаной муки и изменение отдельных ее свойств. Сущность процесса созревания и пути его ускорения. Порча муки при хранении, причины ее обуславливающие и способы предотвращения.

Подготовка муки к производству: просеивание, магнитная очистка. Хранение и подготовка соли, сахара, дрожжей, жировых продуктов и другого дополнительного сырья. Подготовка сырья, повышающего эффективность использования его в производстве.

Раздел 2. Приготовление и разделка теста

Замес, разрыхление и созревание теста. Рецептура изделий. Замес теста: количество муки, воды, дрожжей, соли и т. д. Перемешивание компонентов. Образование теста, способы замеса, разрыхление теста, созревание теста - спиртовое и молочнокислое брожение. Соотношение и роль в тесте отдельных рецептурных компонентов: воды и муки, соли и муки, сахара и муки, жировых продуктов и муки и т. д. Влажность теста, температура и консистенция, структурно-механические свойства. Температура полуфабрикатов и влияние ее на процессы при их созревании. Размножение дрожжей. Изменение кислотности теста. Физические, коллоидные и биохимические процессы. Пути форсирования созревания теста. Обминка теста и влияние механической обработки качество теста. Определение готовности теста.

Приготовление теста из пшеничной муки. Понятие о рецептуре пшеничного хлеба (установочной и производственной). Основные способы приготовления пшеничного теста. Разрыхление теста химическими, физическими и механическими способами. Преимущества и недостатки разных способов разрыхления теста. Опарный и безопарный способы приготовления пшеничного теста, их сравнительная оценка. Приготовление жидких дрожжей. Приготовление теста на густой опаре. Приготовление теста на жидкой опаре. Приготовление теста на жидкой дисперсной фазе и ферментированной эмульсии. Приготовление теста на заквасках. Приготовление теста безопарным способом. Сравнительная оценка способов приготовления теста. Ускоренные способы приготовления пшеничного теста. Технологии интенсифицированного приготовления пшеничного теста на основе быстрозамороженных полуфабрикатов. Аппаратурно-технологические схемы периодического и непрерывного приготовления пшеничного теста и их оценка. Контроль свойств полуфабрикатов. Дефекты хлеба, вызванные нарушениями рецептуры и режимов приготовления теста.

Приготовление ржаного и ржано-пшеничного теста. Рецепты и способы приготовления ржаного теста. Ржаные закваски. Приготовление теста на жидких заквасках. Приготовление теста на густых заквасках. Приготовление теста на закваске и заварке. Бродильная микрофлора ржаных заквасок и теста. Разводочный и производственный циклы приготовления закваски. Основные закономерности процессов созревания ржаных полуфабрикатов. Рецепты и особенности приготовления ржано-пшеничного теста. Сравнительная оценка способов приготовления ржано-пшеничного теста. Аппаратурно-технологические схемы периодического и непрерывного приготовления ржаного и ржано-пшеничного теста и их оценка. Контроль свойств полуфабрикатов. Дефекты хлеба, вызванные нарушениями рецептуры и режимов приготовления теста.

Разделка теста. Основные операции разделки теста: деление на куски, округление, предварительная расстойка, формование, окончательная расстойка. Назначение каждой операции и режимы проведения, влияние на качество готовой продукции.

Хлебная форма и листы, применяемые для выпечки тестовых заготовок, подготовка их к использованию. Применение антиадгезионных покрытий форм и листов. Разделка теста для формового хлеба. Разделка хлеба для подового хлеба. Разделка хлеба для булочных изделий. Разделка хлеба для сдобных изделий. Дефекты изделий, вызванные нарушением разделки теста.

Раздел 3. Выпечка и хранение готовых изделий

Выпечка хлеба. Способы выпечки хлеба. Процессы, происходящие в выпекаемой тестовой заготовке при радиационно-конвективной выпечке хлеба. Прогрев тестовых заготовок при выпечке, теплофизические процессы при выпечке. Режимы выпечки хлебных изделий. Температурное поле выпекаемой тестовой заготовки. Влагообмен выпекаемой тестовой заготовки с газовой средой пекарной камеры и внутреннее перемещение влаги в тестовой заго-

товке. Микробиологические, биохимические и коллоидные процессы при выпечке. Образование корки, образование мякиша. Кинетика изменения объёма выпекаемой тестовой заготовки и факторы, на неё влияющие. Гидротермический режим процесса выпечки. Продолжительность процесса выпечки и факторы, на неё влияющие. Особенности выпечки формового, подового хлеба. Выпечка булочных и сдобных изделий. Определение готовности выпекаемого хлеба. Упёк и факторы на него влияющие. Выпечка в хлебопекарных печах с различным способом подвода тепла к выпекаемой тестовой заготовке (СВЧ, ИК и др.). Отличия режимов выпечки хлеба из ржаной и пшеничной муки. Дефекты хлебных изделий, вызываемые нарушением режима выпечки.

Хранение готовых изделий. Условия и сроки хранения. Транспортировка хлеба к месту хранения. Процессы, происходящие в хлебе при хранении: остывание и усыхание, изменение влажности и температуры отдельных слоев хлеба. Факторы, влияющие на процессы при хранении и величину усушки. Изменение качества хлеба при хранении. Черствение хлеба, его сущность. Методы определения. Факторы, влияющие на процесс черствения, пути сохранения свойств хлеба после выпечки и замедление черствения.

Выход хлеба. Подготовка хлеба к реализации. Понятие выхода хлеба и его экономическое значение. Технологические потери и затраты, факторы на них влияющие. Нормирование выхода хлеба на хлебопекарных предприятиях. Величина выхода хлеба и факторы на него влияющие: свойства муки, рецептура и способы приготовления теста. Подготовка хлеба к реализации. Упаковка. Особенности погрузки хлеба и транспортировки.

Улучшители хлебных изделий. Цель улучшителей хлебных изделий. Улучшители окислительного действия. Улучшители, содержащие ферменты. Мучные заварки и модифицированный крахмал. Молочные сыворотки. Поверхностно-активные вещества. Современные пищевые добавки – улучшители хлебных изделий и особенности их применения.

Раздел 4. Товароведение и качество хлебобулочных изделий

Товароведение хлебобулочных изделий. Маркировка хлеба. Органолептические показатели качества хлеба: внешний вид (форма и состояние поверхности, цвет), состояния мякиша (пропечённость, промесс, пористость), вкус и запах. Физико-химические показатели качества хлеба и способы их определения. Критерии безопасности хлебобулочных изделий и их нормы.

Качество и дефекты хлеба. Факторы их определяющие. Понятие о качестве хлеба. Факторы его определяющие. Повышение качества сырья и эффективности его применения при производстве хлеба. Применение новых видов сырья. Способы приготовления теста, повышающие качество хлеба.

Дефекты хлеба, вызванные качеством муки. Мука из дефектного зерна: поврежденного клопом-черепашкой, проросшего, морозобойного, после самосогревания и др. Пути улучшения качества хлеба, полученного из дефектной муки. Дефекты хлеба, вызванные отклонением от норм технологического процесса.

Болезни хлеба. Болезни хлеба, пути их предотвращения и мероприятия борьбы с ними. Картофельная болезнь. Возбудители картофельной болезни. Стойкость картофельной палочки к нагреванию. Оптимальная температура для развития картофельной палочки в мякише хлеба. Способы предупреждения заболевания хлеба картофельной палочкой. Плесневение хлеба. Влияние плесневелого хлеба на здоровье человека. Основные мероприятия по предупреждению плесневения хлеба. Меловая болезнь, причины болезни и её влияние на здоровье человека.

Контроль технологического процесса производства хлебобулочных изделий на хлебопекарных предприятиях. Понятие о теххимическом контроле производства. Технологический план производства хлеба. Методы теххимического контроля. Отбор средних проб продукта для анализа. Расчеты результатов анализа. Основные правила выполнения лабораторных исследований. Контроль качества муки. Контроль качества дрожжей. Теххимический контроль приготовления теста. Комплексная система управления качеством продукции. Виды брака по ходу технологического процесса. Пути его предупреждения и устранения. Бракераж готовых изделий и порядок его проведения.

3.2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина изучается в 4,5 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины распределяется по основным видам учебной работы в соответствии с учебным планом, утвержденным ректором ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, следующим образом:

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц
Контактная работа (всего)	90/2,5
В том числе:	
Лекции	36
Практические / семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	54/-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа студентов (всего)	90/2,5
В том числе:	
Подготовка к практическим/семинарским занятиям	70
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	-
Выполнение курсового проекта/курсовой работы	-
Реферат	-
Подготовка к зачету	20
Контроль (подготовка к экзамену)	-
Общая трудоемкость	180/5