

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.02.2025 10:09:11
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Тюменский государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра Технологии продуктов питания

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой



Г.А. Дорн

« 27 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА
ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

для направления подготовки

19.04.02 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Программа магистратуры "Биотехнологии продуктов питания из
растительного сырья"

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения: очная

Тюмень, 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» августа 2020 г., приказ № 1040

2) Учебный план основной образовательной программы 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Технологии продуктов питания от «27» февраля 2025 г Протокол № 4

Заведующий кафедрой



Г.А. Дорн

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



С.М. Каюгина

Разработчики:

Шевелева Т.Л., доцент кафедры Технологии продуктов питания, канд. с.-х. наук

Александров В.Е., главный технолог ООО «Хлебокомбинат «Абсолют»

Директор института:



Н. Н. Устинов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен осуществлять разработку новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	ИД-1ПК-2 Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий с использованием биотехнологических методов при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Знать: биотехнологические свойства хлебопекарных дрожжей и молочнокислых бактерий; Уметь: применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий с использованием биотехнологических методов Владеть: навыками использования биотехнологических методов разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к Блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Предшествующей является дисциплина Научные основы эффективности производства пищевых продуктов.

Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий является предшествующей для дисциплин: Технологии хлебобулочных и кондитерских изделий функционального направления, Управление технологическим процессом производства хлебобулочных изделий. Дисциплина изучается на первом и втором курсах, во втором и третьем семестрах по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего по очной форме обучения	Очная форма обучения	
		семестр 2	семестр 3
Аудиторные занятия (всего)	136	72	64
В том числе:			
Лекционного типа	68	36	32
Семинарского типа	68	36	32
Самостоятельная работа (всего)	28	18	10
В том числе:			
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	16	8	8
Самостоятельное изучение тем и разделов учебной дисциплины	6	4	2
Реферат	6	6	-
Контроль самостоятельной работы	34	18	16
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	зачет	экзамен
Экзамен	18	-	18
Общая трудоемкость, час	216	108	108
зач. ед.	6	3	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение в биотехнологию хлебопекарного производства	Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения. Дрожжи хлебопекарные. Химический состав хлебопекарных дрожжей. Расы и штаммы дрожжей, применяемые в хлебопекарном производстве. Спиртовое брожение. Молочнокислые бактерии. Расы и штаммы молочнокислых бактерий. Классификация молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение. Другие типы брожения. Пропионовокислое брожение. Бутиленгликолевое брожение. Масляное и ацетонобутиловое брожение. Ацетоноэтиловое брожение.

1	2	3
2	Дрожжи как компонент теста. Виды хлебопекарных дрожжей.	Дрожжи хлебопекарные как рецептурный компонент теста. Показатели качества и методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей. Способы повышения качества хлебопекарных дрожжей. Сущность и методы активации хлебопекарных дрожжей. Методы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей. Приготовление жидких дрожжей. Селекция штаммов дрожжей и молочнокислых бактерий. Совершенствование биотехнологических свойств жидких дрожжей. Оптимизация составов питательных сред. Физико - химические способы улучшения качества жидких дрожжей.
3	Приготовление и применение заквасок	Мезофильная молочнокислая закваска. Концентрированная молочнокислая закваска. Пшеничные закваски с целенаправленным культивированием микроорганизмов. Пропионовокислая закваска. Комплексная закваска. Ацидофильная закваска. Витаминная закваска. Эргостериновая закваска. Мезофильная дрожжевая и дрожжевая закваски. Приготовление ржаной закваски. Применение чистых культур микроорганизмов. Способы приготовления ржаных заквасок. Сроки обновления заквасок. Роль дрожжей и молочнокислых бактерий в процессе приготовления ржаного хлеба. Биологическое взаимоотношение различных видов бродильной микрофлоры. Процессы, протекающие при брожении ржаных полуфабрикатов. Способы направленного регулирования биохимических процессов в ржаных полуфабрикатах.
4	Применение ферментных препаратов в производстве хлебобулочных изделий.	Амилолитические ферментные препараты: Амилогоризин (П10х, Г20х), Амилосубтилин Г10х; Глюкоамилаза. Ферментные препараты Фунгамил Сутр МА(АХ), Биобейк 721 и Гриндамил S 100 Ферментные препараты Novamyi (Новамил), Биобейк 2000, Гриндамил МАХ-LIFE U4 и Гриндамил МАХ-LIFE E5.Высокоосахаренные ферментативные полуфабрикаты (ВФП) и их применение в хлебопекарном производстве. Цитолитические ферментные препараты. Протеолитические ферментные препараты .Липолитические ферментные препараты. Окислительные ферментные препараты.

4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекционный тип	Семинарский тип	СР	Всего час.
2 семестр					
1	Введение в биотехнологию хлебопекарного производства	16	20	8	44
2	Дрожжи как компонент теста. Виды хлебопекарных дрожжей.	20	16	10	46
	Контроль самостоятельной работы	-	-	18	18
	Итого за 2 семестр:	36	36	36	108
3 семестр					
3	Приготовление и применение заквасок	24	24	6	54
4	Применение ферментных препаратов в производстве хлебобулочных изделий.	8	8	4	20
	Контроль самостоятельной работы	-	-	16	16
	Подготовка к экзамену			18	18
	Итого за 3 семестр:	32	32	44	108
Всего часов:		68	68	80	216

4.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	Раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость, (час)
			очная
1	2	3	4
2 семестр			
1	1	Исследование показателей качества хлебопекарных дрожжей	4
2	1	Определение подъемной силы полуфабрикатов	4
3	1	Влияние поваренной соли на биотехнологические свойства дрожжей	4
4	1	Влияние жировых продуктов на биотехнологические свойства дрожжей	4
5	1	Влияние сахара на биотехнологические свойства дрожжей	4
6	2	Влияние температуры и влажности теста на процесс кислотонакопления	4

1	2	3	4
7	2	Влияние температуры теста на интенсивность спиртового брожения	4
8	2	Приготовление жидких дрожжей	4
9	2	Определение влияния количества прессованных дрожжей на качество хлеба	4
		Итого за 2 семестр:	36
3 семестр			
10	3	Изучение способов активации прессованных дрожжей	4
11	3	Определение влияния количества прессованных дрожжей на процесс газообразования	4
12	3	Изучение способов и технологических схем приготовления заквасок с целенаправленным культивированием микроорганизмов	4
13	3	Изучение технологических схем густых ржанных заквасок	4
14	3	Исследование показателей качества хлебопекарных дрожжей	4
15	3	Изучение технологических схем жидких ржанных заквасок	4
16	4	Определение влияния ферментных препаратов микробиологического происхождения при приготовлении хлебобулочных изделий	4
17	4	Определение влияния амилалитических ферментных препаратов на газообразование теста и качество хлеба	4
		Итого за 3 семестр:	32
Всего:			68

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тип самостоятельной работы	Текущий контроль	
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	16	тестирование
Самостоятельное изучение тем	6	тестирование или собеседование
Реферат	6	защита
всего часов:	28	

5.1. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий. Методические указания к практическим работам для студентов направления 19.04.02. «Продукты питания из растительного сырья» /Автор-составитель: Шевелева Т.Л.– Тюмень, ГАУ Северного Зауралья, 2016 - 24 с. [Электронный ресурс]

5.2. Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Раздел 1 Введение в биотехнологию хлебопекарного производства

1. Типы брожения: пропионовокислое, бутиленгликолевое, масляное и ацетонобутиловое. Ацетонэтиловое брожение.
2. Селекция штаммов дрожжей и молочнокислых бактерий.

Раздел 2 Дрожжи как компонент теста. Виды хлебопекарных дрожжей.

1. Совершенствование биотехнологических свойств жидких дрожжей.
2. Оптимизация составов питательных сред.
3. Физико - химические способы улучшения качества жидких дрожжей.

Раздел 4 Применение ферментных препаратов в производстве хлебобулочных изделий

1. Высокоосахаренные ферментативные полуфабрикаты (ВФП) и их применение в хлебопекарном производстве

5.3 Темы рефератов

1. Ферменты муки, их значение в процессе приготовления полуфабрикатов и хлеба.
2. Амилолитические ферменты пшеничной и ржаной муки.
3. Липоксигеназа муки и её роль в процессе созревания муки.
4. Протеолитические ферменты муки, их влияние на процесс приготовления теста и хлеба.
5. Минеральные вещества муки.
6. Витамины муки.
7. Микрофлора полуфабрикатов из пшеничной муки.
8. Микрофлора ржанных заквасок и теста, их роль в процессе приготовления ржаного теста
9. Дрожжи хлебопекарные, роль в процессе приготовления теста-хлеба.
10. Химический состав дрожжей.
11. Классификация молочнокислых бактерий.
12. Молочнокислое брожение.
13. Пропионовокислое брожение.
14. Мезофильная молочнокислая закваска, её применение.
15. Концентрированная молочнокислая закваска.
16. Пропионовокислая закваска, её назначение.
17. Ацидофильная закваска и её назначение.
18. Витаминная закваска.
19. Биологическое взаимоотношение различных видов бродильной микрофлоры в ржанных заквасках.
20. Способы направленного регулирования биохимических процессов в ржанных полуфабрикатах.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2} Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий с использованием биотехнологических методов при производстве продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Знать: биотехнологические свойства хлебопекарных дрожжей и молочнокислых бактерий	Экзаменационный билет, тест
		Уметь: применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий с использованием биотехнологических методов	тест
		Владеть: навыками использования биотехнологических методов разработки прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Тест

6.2 Шкалы оценивания

6.2.1 Шкала оценивания зачета

Зачет проводится в виде устного опроса с применением зачетных билетов. В структуре билета два основных вопроса. Ответ на каждый вопрос билета оценивается отдельно.

Отметка «зачтено» выставляется студенту при знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, демонстрации мышления.

Отметка «не зачтено» ставится студенту, не давшему ответы на вопросы билета, не владеющему терминологией по дисциплине, мышлением, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50-100	зачтено
Менее 50	не зачтено

6.2.2 Шкала оценивания экзамена

Оценка	Описание
«Отлично»	Глубокое знание материала, владение специальной терминологией, правильный ответ, демонстрация мышления
«Хорошо»	Глубокое знание материала, владение специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, демонстрации мышления
«Удовлетворительно»	Знание основных положений дисциплины, владение основными терминами и определениями, но с неточностями при ответе, с затруднениями при ответе на дополнительные вопросы
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы билета не даны, не владеет терминологией по дисциплине, мышлением, отсутствие ответов на дополнительные вопросы

Оценка результатов экзамена в форме тестирования предусматривает использование пятибалльной оценки. Тестирование проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 вопросов. Контроль знаний предусматривает максимальное время на проведение тестирования до 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Шкала оценивания экзамена:

Оценка	Правильных ответов, %
Отлично	86-100
Хорошо	71-85
Удовлетворительно	50-70
Неудовлетворительно	Менее 50

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Разработка технологии производства зернового хлеба с применением электроконтактного способа выпечки [Электронный ресурс]: монография/ Г.А. Сидоренко [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 210 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61401.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Тихонов Г.П. Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов/ Тихонов Г.П., Минаева И.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2009.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46298.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства./Л.Я. Ауэрман— М.: Профессия, 2003. – 415 с.
2. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ А.С. Романов [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4165.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства / Т.Б.Цыганова. - М.: ПрофОбрИздат, 2002. - 432 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. www.agro-prom.ru Информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке «Агропром»
2. www.agris.ru Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным ним отраслям «Агрис»
3. <http://www.khlebprod.ru> Журнал «Хлебопродукты»
4. <http://www.foodprom.ru> Журнал «Хлебопечение России»
5. <http://www.hipz.foodset.ru> Журнал «Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебный процесс организован как лекционно-практический.

1. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий. Курс лекций для магистрантов направления подготовки 19.04.02. – «Продукты питания из растительного сырья» /Автор-составитель: Шевелева Т.Л.– Тюмень, ГАУ Северного Зауралья, 2016 - 56 с. [Электронный ресурс]

10. Перечень информационных технологий

Для изучения дисциплины программное обеспечение не требуется.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине «Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий» используются:

1. Специализированная аудитория 4-228, оборудованная мультимедийной аппаратурой, стендами, плакатами и образцами;
2. Учебная лаборатория-пекарня 4-229с оборудованием: печь хлебопекарная, печь ротационная «Муссон-ротор», тестомес, тестоокруглитель, тестоделитель, мукопросеиватель, миксер VFM -20 с мясорубкой; прибор Журавлева, вискозиметр, термошкаф, «Кварц-21М», ИДК-3М, лабораторная центрифуга, печь муфельная ПМ-1; тестомесилка лабораторная У1-ЕТК; шкаф хлебопекарный ШХП-0,65; мельница ЛЗМ; шкаф сушильный СЭШ-3М; амилотест; белизнамер «Блик-3», микроскоп.
3. Кабинет для самостоятельной работы обучающихся 4-216: компьютеры (системный блок HP Compaq, монитор ViewSonic), экран Projecta.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся

в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Инженерно-технологический институт
Кафедра технологии продуктов питания

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

для направления подготовки

19.04.02 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Программа магистратуры "Биотехнологии продуктов питания из
растительного сырья"

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчик: доцент, кандидат сельскохозяйственных наук Т.Л. Шевелева

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 4 от « 27 » февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой



Г.А. Дорн

Тюмень, 2025

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий

1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета)

Наименование компетенции	Контрольные вопросы
ПК-2 Способен осуществлять разработку новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности и производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	знать: биотехнологические свойства хлебопекарных дрожжей и молочнокислых бактерий 1. Производство и применение заквасок для хлебобулочных изделий из пшеничной муки. 2. Мезофильная молочнокислая закваска. 3. Концентрированная молочнокислая закваска. 4. Пшеничные закваски с целенаправленным культивированием микроорганизмов. 5. Пропионовокислая закваска. 6. Комплексная закваска. 7. Ацидофильная закваска. 8. Витаминная закваска. 9. Эргостериновая закваска. 10. Мезофильная дрожжевая и дрожжевая закваски. 11. Приготовление и применение заквасок для хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки. 12. Применение чистых культур микроорганизмов. 13. Способы приготовления ржанных заквасок. 14. Применение ферментных препаратов микробиологического происхождения при приготовлении хлебобулочных изделий 15. Дрожжи хлебопекарные как рецептурный компонент теста 16. Способы повышения качества хлебопекарных дрожжей. Сущность и методы активации. 17. Методы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей. 18. Жидкие дрожжи. Приготовление жидких дрожжей. 19. Селекция штаммов дрожжей и молочнокислых бактерий. 20. Методы совершенствования биотехнологических свойств дрожжей.
	Задания (формирование умений и навыков) Уметь: применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий с использованием биотехнологических методов Владеть: навыками использования биотехнологических методов разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях Задание: «Влияние компонентов рецептуры пшеничного теста на биотехнологические свойства дрожжей»

Содержание работы:

1. Приготовление теста из пшеничной муки в/с безопасным способом

Замешивают тесто температурой 30°C и влажностью 44% по рецептуре, представленной в таблице 1.

Продолжительность брожения теста – 150 минут.

Всего 7 вариантов:

1 вариант – контрольная проба;

2 вариант – с добавлением 3% сахара-песка;

3 вариант – с добавлением 15% сахара-песка;

4 вариант – без добавления поваренной соли;

5 вариант – с добавлением 3% поваренной соли;

6 вариант – с добавлением 3% жира;

7 вариант – с добавлением 15% жира.

Таблица 1 – Рецептура приготовления теста из пшеничной муки в/с безопасным способом

Наименование сырья	Варианты						
	1	2	3	4	5	6	7
Мука пшеничная хлебопекарная в/с, г	100	100	100	100	100	100	100
Дрожжи хлебопекарные прессованные, г	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Соль поваренная пищевая, г	1,5	1,5	1,5	-	3,0	1,5	1,5
Сахар-песок, г	-	3,0	15,0	-	-	-	-
Маргарин столовый, г	-	-	-	-	-	3,0	15,0
Вода, мл	По расчету						

Расчет количества воды и ее температуры, необходимый для замеса теста проводится по формулам, приведенным в лабораторном практикуме по дисциплине «Технология хлебопекарного производства».

Проведение расчетов: $W_{ср}$, G_v , t_v

Определение подъемной силы теста

Описание способа определения подъемной силы полуфабрикатов методом «шарика». Под подъемной силой полуфабриката условно принимается промежуток времени (в мин) с момента опускания в воду шариков теста, замешанных из полуфабриката, до момента их всплытия на поверхность. Рецептура замеса теста для шарика приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептура теста

Состав теста	Закваска	Опара	Жидкие Дрожжи	Жидкая опара	
				ржаная	пшеничная
дозировка, г					
Полуфабрикат	18	16	10	10	12
Мука	4	4	10-12	10	8-9

	Тесто формируют в шарики по 10 г без добавления муки. Полуфабрикат в указанных соотношениях тщательно замешивают в кусочек теста, который затем делят пополам (на весах). Оба кусочка по отдельности скатывают между ладонями в шарики с гладкой поверхностью без трещин. Шарики одновременно опускают в стакан емкостью 200-250 мл, наполненный водой температурой 320С и помещают в термостат с такой же температурой. Результат анализы выражают как среднеарифметическое двух параллельных определений. Колебания между ними (разница во времени всплывания обоих шариков на поверхность) не должна быть более 2 мин. Подъемная сила теста определяется через 60, 120 и 150 минут брожения теста по выше описанному методу. Результаты вносятся в сводную таблицу 3 и вычерчивается диаграмма «Влияние компонентов рецептуры на подъемную силу пшеничного теста». Таблица 3 – Результаты проведенных исследований <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th rowspan="3">Продолжительность брожения теста, мин</th> <th colspan="7">Подъемная сила теста, мин</th> </tr> <tr> <th colspan="7">варианты</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> <tr> <td>60</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>120</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>150</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> Вывод:	Продолжительность брожения теста, мин	Подъемная сила теста, мин							варианты							1	2	3	4	5	6	7	60								120								150							
Продолжительность брожения теста, мин	Подъемная сила теста, мин																																														
	варианты																																														
	1	2	3	4	5	6	7																																								
60																																															
120																																															
150																																															

Пример зачетного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Технологии продуктов питания

Учебная дисциплина Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий

Направление 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №1

1. Пшеничные закваски с целенаправленным культивированием микроорганизмов
2. Способы повышения качества хлебопекарных дрожжей. Сущность и методы активации.

Составил: _____ / Шевелева Т.Л. / «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Дорн Г.А. / «___» _____ 20__ г.

Критерии оценки зачета:

Промежуточная аттестация – зачет, проводится в виде устного опроса с применением зачетных билетов. В структуре билета два основных вопроса. Ответ на каждый вопрос билета оценивается отдельно.

Отметка «зачтено» выставляется студенту при знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, демонстрации мышления.

Отметка «не зачтено» ставится студенту, не давшему ответы на вопросы билета, не владеющему терминологией по дисциплине, мышлением, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

2. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного экзамена)

Наименование компетенции	Контрольные вопросы
ПК-2 Способен осуществлять разработку новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	знать: биотехнологические свойства хлебопекарных дрожжей и молочнокислых бактерий 1. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения. 2. Дрожжи хлебопекарные. Химический состав хлебопекарных дрожжей. 3. Расы и штаммы дрожжей, применяемые в хлебопекарном производстве. 4. Спиртовое брожение. Состав бродильной микрофлоры. 5. Молочнокислые бактерии. Расы и штаммы молочнокислых бактерий. 6. Классификация молочнокислых бактерий. 7. Молочнокислое брожение. 8. Пропионовокислое брожение. 9. Бутиленгликолевое брожение. 10. Масляное и ацетонобутиловое брожение. 11. Ацетонэтиловое брожение. 12. Дрожжи хлебопекарные как рецептурный компонент теста. 13. Виды хлебопекарных дрожжей. 14. Показатели качества и методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей (бродильная активность, метод окрашивания йодом и др.). 15. Амилолитические ферментные препараты: Амилоризин (П10х, Г20х), Амилосубтилин Г10х; Глюкоамилаза. 16. Способы повышения качества хлебопекарных дрожжей. Сущность и методы активации. 17. Методы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей. 18. Жидкие дрожжи. Приготовление жидких дрожжей. 19. Селекция штаммов дрожжей и молочнокислых бактерий. 20. Совершенствование биотехнологических свойств жидких дрожжей. 21. Физико-химические способы улучшения качества жидких дрожжей. 22. Роль дрожжей и молочнокислых бактерий в процессе

	приготовления ржаного хлеба. 23. Применение ферментных препаратов микробиологического происхождения при приготовлении хлебобулочных изделий 24.Способы повышения качества хлебопекарных дрожжей. Сущность и методы активации. 125.Методы стабилизации биотехнологических свойств хлебопекарных дрожжей. 26.Оптимизация составов питательных сред. 27.Способы направленного регулирования биохимических процессов в ржанных полуфабрикатах. 28.Цитолитические ферментные препараты. 29.Протеолитические ферментные препараты. 30.Липолитические и окислительные ферментные препараты. Задания (формирование умений и навыков) Уметь: <i>применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий с использованием биотехнологических методов</i> Владеть: <i>навыками использования биотехнологических методов разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</i> Задание: «Влияние технологических параметров приготовления пшеничного теста на интенсивность молочнокислого брожения» Цель работы: Изучить влияние температуры и влажности теста на процесс кислотонакопления. Место проведения: учебная лаборатория-пекарня Теоретическая часть Цель брожения опары и теста – приведение теста в состояние, при котором оно по газообразующей способности и реологическим свойствам будет наилучшим для разделки и выпечки. Не менее важно накопление в тесте веществ, обуславливающих вкус и аромат, свойственных хлебу из хорошо выброженного теста. Необходимые свойства приобретаются тестом в результате целого ряда сложных комплексных процессов, происходящих одновременно и во взаимосвязи. На интенсивность спиртового и молочнокислого брожения в значительной степени влияют параметры технологического процесса – температура и влажность теста. Содержание работы: 1. Приготовление теста из пшеничной муки в/с безопарным способом. Тесто замешивают из пшеничной муки в/с с различными значениями влажности – 35 и 45% и температуры – 25 до 350С по следующей рецептуре: Мука пшеничная в/с – 100 г; Дрожжи хлебопекарные прессованные – 2,5 г; Соль поваренная пищевая – 1,5; Вода по расчету.
--	---

Расчет количества воды и ее температуры проводится по формулам, приведенным в лабораторном практикуме по дисциплине «Технология хлебопекарного производства».

Проведение расчетов: $W_{ср}$, G_v , t_v

Приготовление теста из пшеничной муки в/с безопасным способом по вышеуказанной рецептуре выполняется по 6 вариантам:

- 1 вариант - влажность теста – 35%;
- 2 вариант – влажность теста – 40%;
- 3 вариант – влажность теста - 45%;
- 4 вариант – температура теста – 25°C;
- 5 вариант – температура теста – 30°C;
- 6 вариант – температура теста – 35°C.

2. Определение кислотности теста

В тесте, замешенном по вышеуказанным вариантам, определяется титруемая кислотность после замеса и через 60, 90 и 150 минут его брожения; Кроме этих показателей определяют также влажность теста после замеса и температуру теста после замеса и в конце брожения. Влажность и титруемую кислотность теста рассчитывают по формулам, приведенным в лабораторном практикуме по дисциплине «Технология хлебопекарного производства».

Проведение расчетов: W_t и K град

:

Результаты исследований приводятся в таблице 1 и вычерчивается диаграмма «Влияние температуры и влажности теста на интенсивность молочнокислого брожения»

Таблица 1 – Влияние температуры и влажности теста на процесс кислотонакопления

Варианты	Кислотность, град			
	0 мин	60 мин	120 мин	150 мин
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Вывод:

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Технологии продуктов питания

Учебная дисциплина Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий

Направление 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Виды хлебопекарных дрожжей.
2. Протеолитические ферментные препараты.
3. Определение бродильной активности дрожжей по О.А. Островскому.

Составил: _____ / Шевелева Т.Л. / «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Дорн Г.А. / «___» _____ 20__ г.

Критерии оценки экзамена:

Оценка	Требования к обучающемуся
отлично	Проставляется при глубоком знании материала, специальной терминологии, правильном ответе, демонстрации мышления, умении применять основные принципы науки о питании и владении методами проведения исследований при изучении и создании новых видов продуктов питания из растительного сырья
хорошо	Проставляется при глубоком знании материала, специальной терминологии, умении применять основные принципы науки о питании и владении методами проведения исследований при изучении и создании новых видов продуктов питания из растительного сырья, но с некоторыми неточностями при ответе, демонстрации мышления.
удовлетворительно	Проставляется при знании основных положений дисциплины, владении основными терминами и определениями, умении применять основные принципы науки о питании и владении методами проведения исследований при изучении и создании новых видов продуктов питания из растительного сырья, но с неточностями при ответе, с затруднениями при ответе на дополнительные вопросы.
неудовлетворительно	Проставляется, если обучающийся не знает значительную часть материала вопросов билета, не владеющему терминологией по дисциплине, мышлением, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

2.Тестовые задания для промежуточной аттестации

1. В какой морфологической части дрожжевой клетки происходят различные окислительно-восстановительные процессы?
2. К какой группе относятся ферменты, переводящие нерастворимые и трудно диффундирующие питательные вещества в легко усваиваемую дрожжами форму?
3. Какие виды дрожжей получили наибольшее распространение в хлебопекарном производстве?
4. Какой сахар сбраживается дрожжами в первую очередь?
5. При каком типе брожения образуется глицерин?
6. Какой вид дрожжей применяется как улучшитель восстановительного действия?
7. Какое свойство дрожжей необходимо учитывать в технологии приготовления быстрозамороженных полуфабрикатов?
8. При выработке каких изделий необходимо учитывать осмочувствительность хлебопекарных дрожжей?
9. В какой стадии приготовления жидких дрожжей происходит накопление молочной кислоты?
10. Какое количество жидких дрожжей используется при производстве изделий из пшеничной муки 2 сорта?
11. Какой тип брожения преобладает при приготовлении ржанных заквасок и теста?
12. Какую закваску следует применять при непрерывной работе предприятия?
13. Какая закваска является наиболее эффективной для предотвращения картофельной болезни хлеба и его плесневения?
14. Какая закваска рекомендуется для улучшения качества хлеба из муки с крепкой клейковиной?
15. Использование какой закваски обогащает хлебобулочные изделия витамином Д?
16. Какой ферментный препарат наиболее эффективен для сохранения свежести хлеба?
17. На какие хлебопекарные свойства пшеничной муки влияет Амилоризин П10Х?
18. Какой фермент следует применять при производстве изделий из пшеничной муки высоких выходов?
19. Процессы созревания пшеничной муки характеризуются:
20. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы:
21. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы:

22. Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:
23. Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:
24. Процесс брожения теста (хлеба) прекращается при температуре выпечки:
25. Процесс жизнедеятельности кислотообразующих бактерий приостанавливается при температуре выпечки:
26. Химический процесс, происходящий при выпечке хлеба:
27. Коллоидный процесс, происходящий при выпечке хлеба:
28. Основные признаки картофельной болезни пшеничного хлеба:
29. Возбудителем картофельной болезни пшеничного хлеба является:
30. Метод предотвращения плесневения хлеба:
31. К какой группе ферментных препаратов относится Пентопан?
32. В отличие от муки смолотой из непроросшего зерна пшеницы в активном состоянии в ржаной муке находится ...
33. Какой из перечисленных сахаров относится к моносахаридам:
34. Особенность строения амилопектина:
35. Какое из перечисленных веществ не относится к полисахаридам?
36. Основные свойства ферментов:
37. Для выпечки бисквитов применяют ФП:
38. Наилучшие органолептические показатели хлеба обеспечивает ФП:
39. ФП животного и растительного происхождения:
40. Липозидаза- ФП по происхождению:
41. Из сои производят ФП:
42. Злаковая культура, используемая в производстве мальткарбогидразы:
43. *Aspergillus niger* продуцирует фермент:
44. *Mucor javanicus* вырабатывает фермент:
45. ФП на основе *Aspergillus oryzae* используется в отрасли:
46. Ферментные препараты:

47. Фактор наиболее влиятельный на активность ФП:
48. Для улучшения качества хлеба используются ФП на основе:
49. Какой вид микроорганизмов используется при получении ферментного препарата Амилоризин П10Х?
50. Ферментные препараты, оказывающие существенное влияние на свойства клейковины:
51. Какой тип брожения является основным при приготовлении теста из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки:
52. Вещество, являющееся основным продуктом спиртового брожения:

Процедура оценивания

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50-100	зачтено
Менее 50	не зачтено

3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

РЕФЕРАТ

Формируются результаты обучения:

Уметь: применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий с использованием биотехнологических методов

Владеть: навыками использования биотехнологических методов разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Темы рефератов

1. Ферменты муки, их значение в процессе приготовления полуфабрикатов и хлеба.
2. Амилолитические ферменты пшеничной и ржаной муки.
3. Липоксигеназа муки и её роль в процессе созревания муки.
4. Протеолитические ферменты муки, их влияние на процесс приготовления теста и хлеба.
5. Минеральные вещества муки.
6. Витамины муки.
7. Микрофлора полуфабрикатов из пшеничной муки.
8. Микрофлора ржаных заквасок и теста, их роль в процессе приготовления ржаного теста
9. Дрожжи хлебопекарные, роль в процессе приготовления теста-хлеба.
10. Химический состав дрожжей.
11. Классификация молочнокислых бактерий.
12. Молочнокислое брожение.
13. Пропионовокислое брожение.
14. Мезофильная молочнокислая закваска, её применение.
15. Концентрированная молочнокислая закваска.
16. Пропионовокислая закваска, её назначение.
17. Ацидофильная закваска и её назначение.
18. Витаминная закваска.
19. Биологическое взаимоотношение различных видов бродильной микрофлоры в ржаных заквасках.
20. Способы направленного регулирования биохимических процессов в ржаных полуфабрикатах.

Вопросы к защите реферата

- 1.Использование источников, первоисточников, материалов эмпирических исследований по теме.
- 2.Самостоятельность и творческий подход.
- 3.Корректность применяемых методов и выводов.
- 4.Владение терминологией и стилем научного изложения.
5. Актуальность темы.
6. Использование документального и статистического материала;
7. Логика изложения доклада, стилистическая грамотность.

Процедура оценивания реферата

При подготовке реферата студент обязан руководствоваться методическими указаниями по их написанию. В методическом указании отражены формальные и содержательные требования к реферату, методика подготовки реферата, процедура защиты и перечень тем.

При оценке реферата уделяется внимание таким важным критериям как: актуальность темы и степень ее раскрытия с применением специальной терминологии; стиль изложения материала; самостоятельность анализа информации; соблюдение требований к оформлению.

Оценка «зачтено» выставляется студенту в случае раскрытия темы, с демонстрацией глубокого знания материала темы, с некоторыми неточностями в использовании

специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме, и незначительными ошибками в оформлении, а также если работа в целом раскрывает содержание темы, но имеет ряд недостатков, например, недостаточен объем.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, в случае если не раскрыта тема, выявлено небрежное или неправильное оформление, а также реферат взят в готовом виде из базы сети Интернет. В случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

Реферат с оценкой «не зачтено» возвращается студенту, который должен, в соответствии с замечаниями преподавателя, либо доработать его, либо написать новый.

Критерии оценки реферата

Оценка «зачтено» выставляется студенту в случае раскрытия темы, с демонстрацией глубокого знания материала темы, с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме, и незначительными ошибками в оформлении, а также если работа в целом раскрывает содержание темы, но имеет ряд недостатков, например, недостаточен объем.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, в случае если не раскрыта тема, выявлено небрежное или неправильное оформление, а также реферат взят в готовом виде из базы сети Интернет. В случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают оценку «не зачтено».

Реферат с оценкой «не зачтено» возвращается студенту, который должен, в соответствии с замечаниями преподавателя, либо доработать его, либо написать новый.

Оценка за реферат учитывается при сдаче зачета по дисциплине.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные типы брожения и получаемые продукты.
2. Применение разных типов брожения в пищевых производствах.
3. Отбор по основным признакам.
4. Селекция криотолерантных штаммов.
5. Методы стабилизации биотехнологических свойств жидких дрожжей.
6. Применение жидких дрожжей при производстве хлеба.
7. Способы улучшения качества дрожжей.
8. Оптимизация составов питательных сред.
9. Контроль качества жидких дрожжей.
10. Параметры технологического процесса приготовления жидких дрожжей.
11. Получение высокоосахаренных ферментативных полуфабрикатов.
12. Применение ВФП в хлебопекарном производстве.

4 ЗАДАНИЯ

Формируются результаты обучения:

Уметь: применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при разработке прогрессивных технологий с использованием биотехнологических методов

Владеть: навыками использования биотехнологических методов разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

1. Организация экспериментальной работы на тему: «Влияние компонентов рецептуры пшеничного теста на биотехнологические свойства дрожжей»

Цель работы: Изучить влияние компонентов рецептуры теста на его подъемную силу.

Место проведения: учебная лаборатория-пекарня.

Теоретическая часть

Основные компоненты рецептуры пшеничного теста: мука, воды, дрожжи, соль, сахар и жир. Технологическая роль хлебопекарных дрожжей заключается в выделении диоксида углерода, разрыхляющего тесто и придающего ему пористую структуру, а также этилового спирта и промежуточных продуктов брожения, оказывающих влияние на свойства теста и принимающих участие в формировании вкуса и аромата изделий.

При производстве и использовании хлебопекарных дрожжей учитываются следующие их свойства:

Термотолерантность – способность дрожжей сохранять свою жизнедеятельность в средах с высокой температурой.

Осмолерантность - способность дрожжей осуществлять спиртовое брожение при повышенных концентрациях хлористого натрия (около 2% к массе муки) и сахара (более 10%).

Криотолерантность дрожжей – устойчивость дрожжей к воздействию холода.

Кислототолерантность дрожжей - способность дрожжей сохранять свою жизнедеятельность в средах, имеющих высокую кислотность.

Содержание работы:

Приготовление теста из пшеничной муки в/с безопасным способом

Замешивают тесто температурой 30⁰С и влажностью 44% по рецептуре, представленной в таблице 1.

Продолжительность брожения теста – 150 минут.

Всего 7 вариантов:

- 1 вариант – контрольная проба;
- 2 вариант – с добавлением 3% сахара-песка;
- 3 вариант – с добавлением 15% сахара-песка;
- 4 вариант - без добавления поваренной соли;
- 5 вариант – с добавлением 3% поваренной соли;
- 6 вариант – с добавлением 3% жира;
- 7 вариант – с добавлением 15% жира.

Таблица 1 – Рецептúra приготовления теста из пшеничной муки в/с безопасным способом

Наименование сырья	Варианты						
	1	2	3	4	5	6	7
Мука пшеничная хлебопекарная в/с, г	100	100	100	100	100	100	100
Дрожжи хлебопекарные прессованные, г	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Соль поваренная пищевая, г	1,5	1,5	1,5	-	3,0	1,5	1,5
Сахар-песок, г	-	3,0	15,0	-	-	-	-
Маргарин столовый, г	-	-	-	-	-	3,0	15,0
Вода, мл	По расчету						

Расчет количества воды и ее температуры, необходимый для замеса теста проводится по формулам, приведенным в лабораторном практикуме по дисциплине «Технология хлебопекарного производства».

Проведение расчетов: $W_{ср}$, G_v , t_v

Определение подъемной силы теста

Описание способа определения подъемной силы полуфабрикатов методом «шарика». Под подъемной силой полуфабриката условно принимается промежуток времени (в мин) с момента опускания в воду шариков теста, замешанных из полуфабриката, до момента их всплытия на поверхность. Рецептúra замеса теста для шарика приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептúra теста

Состав теста	Закваска	Опара	Жидкие Дрожжи	Жидкая опара	
				ржаная	пшеничная
дозировка, г					
Полуфабрикат	18	16	10	10	12
Мука	4	4	10-12	10	8-9

Тесто формируют в шарики по 10 г без добавления муки. Полуфабрикат в указанных соотношениях тщательно замешивают в кусочек теста, который затем делят пополам (на весах). Оба кусочка по отдельности скатывают между ладонями в шарики с гладкой поверхностью без трещин. Шарикó одновременно опускают в стакан емкостью 200-250 мл, наполненный водой температурой 320С и помещают в термостат с такой же температурой. Результат анализа выражают как среднеарифметическое двух параллельных определений. Колебания между ними (разница во времени всплывания обоих шариков на поверхность) не должна быть более 2 мин. Подъемная сила теста определяется через 60, 120 и 150 минут брожения теста по выше описанному методу. Результаты вносятся в сводную таблицу 3 и вычерчивается диаграмма «Влияние компонентов рецептуры на подъемную силу пшеничного теста».

Таблица 3 – Результаты проведенных исследований

Продолжительность брожения теста, мин	Подъемная сила теста, мин						
	варианты						
	1	2	3	4	5	6	7
60							
120							
150							

Вывод:

2. Организация экспериментальной работы на тему: «Влияние технологических параметров приготовления пшеничного теста на интенсивность молочнокислого брожения»

Цель работы: Изучить влияние температуры и влажности теста на процесс кислотонакопления.

Место проведения: учебная лаборатория-пекарня

Теоретическая часть

Цель брожения опары и теста – приведение теста в состояние, при котором оно по газообразующей способности и реологическим свойствам будет наилучшим для разделки и выпечки. Не менее важно накопление в тесте веществ, обуславливающих вкус и аромат, свойственных хлебу из хорошо выброженного теста. Необходимые свойства приобретаются тестом в результате целого ряда сложных комплексных процессов, происходящих одновременно и во взаимосвязи. На интенсивность спиртового и молочнокислого брожения в значительной степени влияют параметры технологического процесса – температура и влажность теста.

Содержание работы:

2. Приготовление теста из пшеничной муки в/с безопасным способом.

Тесто замешивают из пшеничной муки в/с с различными значениями влажности – 35 и 45% и температуры – 25 до 350С по следующей рецептуре:

Мука пшеничная в/с – 100 г;

Дрожжи хлебопекарные прессованные – 2,5 г;

Соль поваренная пищевая – 1,5;

Вода по расчету.

Расчет количества воды и ее температуры проводится по формулам, приведенным в лабораторном практикуме по дисциплине «Технология хлебопекарного производства».

Проведение расчетов: $W_{ср}$, $G_{в}$, $t_{в}$

Приготовление теста из пшеничной муки в/с безопасным способом по вышеуказанной рецептуре выполняется по 6 вариантам:

- 1 вариант - влажность теста – 35%;
- 2 вариант – влажность теста – 40%;
- 3 вариант – влажность теста - 45%;
- 4 вариант – температура теста – 25⁰С;
- 5 вариант – температура теста – 30⁰С;
- 6 вариант – температура теста – 35⁰С.

2. Определение кислотности теста

В тесте, замешенном по вышеуказанным вариантам, определяется титруемая кислотность после замеса и через 60, 90 и 150 минут его брожения; Кроме этих показателей определяют также влажность теста после замеса и температуру теста после замеса и в конце брожения. Влажность и титруемую кислотность теста рассчитывают по формулам, приведенным в лабораторном практикуме по дисциплине «Технология хлебопекарного производства».

Проведение расчетов: W_t и K град

: _____

Результаты исследований приводятся в таблице 1 и вычерчивается диаграмма «Влияние температуры и влажности теста на интенсивность молочнокислого брожения»

Таблица 1 – Влияние температуры и влажности теста на процесс кислотонакопления

Варианты	Кислотность, град			
	0 мин	60 мин	120 мин	150 мин
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Вывод: _____

Процедура оценивания

С целью контроля навыков, обучающиеся выполняют решение задач.

Критерии оценки:

- правильность ответа по решению задачи, теоретическое обоснование решения и вывод;
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» - работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием, проведены эксперименты и сделаны выводы, которые раскрывают всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка «хорошо» - работа выполнена в соответствии с заданием, проведены эксперименты и сделаны выводы, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» - работа выполнена в соответствии с заданием, проведены эксперименты и сделаны выводы, но при выполнении работы отмечены погрешности, выводы требуют значительной корректировки.

Оценка «неудовлетворительно» - работа не выполнена или выполнена со значительными погрешностями.