

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, технического директора ООО «Грейн Ингредиент»
Иванова Михаила Геннадьевича на диссертационную работу **Кривошеева
Андрея Юрьевича «Разработка технологии и нового ассортимента ахлорид-
ных хлебобулочных изделий с использованием ферментных композиций
направленного действия»**, представленной к защите на соискание ученой степе-
ни кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработ-
ки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов,
плодоовощной продукции и виноградарства

Создание отечественных конкурентоспособных пищевых продуктов - одно из приоритетных направлений Государственной политики Российской Федерации в рамках стратегии импортозамещения. Поиск новых сырьевых ресурсов для производства, улучшения качества и расширения ассортимента функциональных продуктов питания является важной задачей.

Диссертационная работа А.Ю. Кривошеева посвящена научному обоснованию, разработке технологии и рецептур хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности, предназначенных для ахлоридного питания, на основе коррекции их свойств за счет применения ферментных композиций и нетрадиционного сырья.

Поэтому актуальность выбранной темы исследований, направленной на использование в производстве ахлоридных хлебобулочных изделий нетрадиционных видов сырья с богатым химическим составом и ферментных композиций, обеспечивающих заданные свойства продукции, не вызывает сомнения.

Общая характеристика работы

Структура работы соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Основной текст изложен на 217 страницах и содержит 57 таблиц и 42 рисунка.

Во введении обоснована актуальность темы, приведены цели и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, а также представлены положения, выносимые на защиту.

В главе 1 приведен аналитический обзор литературы по вопросам изучения общих принципов создания продуктов для ахлоридного питания и рекомендаций

по употреблению с учетом заболеваемости, представлен анализ современного ассортимента и технологий хлебобулочных изделий без добавления соли пищевой, отражены пути повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий за счет применения нетрадиционного сырья, приведены способы корректировки качества хлебобулочных изделий за счет применения ферментных препаратов, современные пути увеличения срока сохранения свежести продукции.

В главе 2 отражена характеристика сырья, применяемого в работе, приведена схема экспериментальных исследований, представлены способы приготовления теста и хлебобулочных изделий, методы исследования их свойств, математические методы обработки экспериментальных данных.

В главе 3 изучен химический состав сырья, обоснован его выбор, приведены результаты влияния дозировки муки из гречишных отрубей на свойства полуфабрикатов и показатели качества готовых изделий, разработан рациональный способ внесения обогатителей и приготовления теста, определены оптимальные дозировки сырья методом математического моделирования, определено влияние соли на показатели качества хлебобулочных изделий с нетрадиционными видами сырья, выбран рациональный состав ферментной композиции для производства ахлоридного хлеба, повышения сохранения его свежести. Представлены результаты по изучению микробиологических показателей разработанных хлебобулочных изделий, их количественного состава ароматобразующих веществ и антиоксидантной активности, определению перевариваемости и усвояемости новых видов хлеба, исследованию его химического состава, расчета пищевой ценности, степени удовлетворения суточной потребности в нутриентах. Приведена технология ахлоридного хлеба повышенной пищевой ценности.

В главе 4 представлено обоснование нетрадиционных видов сырья в производстве хлебных палочек, изучено его влияние на показатели качества изделий, определено влияние соли пищевой на показатели качества хлебных палочек с обогатителями. Выбран рациональный состав ферментной композиции для улучшения качества хлебных палочек, проведено моделирование эксперимента, представлены оптимальные рецептуры на новые виды изделий, их характеристика по органолептическим, физико-химическим показателям, содержанию ароматобра-

зующих веществ, микробиологической стойкости хлебных палочек в процессе хранения, антиоксидантной активности, гликемического индекса. Рассчитана пищевая ценность разработанных хлебных палочек и степень покрытия суточной потребности в необходимых нутриентах. Приведены результаты доклинических испытаний изделий. Представлена технология ахлоридных хлебных палочек с нетрадиционными видами сырья.

По результатам исследований сделаны **выводы**.

Список литературы включает 200 публикации отечественных и зарубежных авторов.

В приложении приведены экономические показатели производства хлебобулочных изделий (приложение 1), техническая документация на новые виды сырья и хлебобулочные изделия (приложение 2), акты производственных испытаний и внедрения (приложение 3), дипломы выставок (приложение 4).

Диссертация написана грамотно и хорошо оформлена. Структура работы соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Автореферат объективно и в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертационная работа представляет собой научное исследование, основанное на теоретических положениях и установленных экспериментальных закономерностях в технологии ахлоридных хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности.

Научная новизна исследований, на основании изучения состояния проблемы, очевидна, и заключается в том, что соискателем дано научно-практическое обоснование применения нетрадиционных видов сырья в оптимальных дозировках (мука из цельнозернового зерна пшеницы, мука из отрубей гречишных, мука из семян льна, сывороточный напиток «Актуаль», масло из виноградных косточек), обеспечивающих повышение функциональных свойств ахлоридных хлебобулочных изделий: увеличение содержания отдельных пищевых нутриентов на 15 - 39 % от

суточной потребности, антиоксидантной активности в 5,3 раза, снижение гликемического индекса на 22 %. Научно и экспериментально доказана целесообразность применения ферментных композиций, состоящих из α -амилазы грибного происхождения *Aspergillusoryzae*, эндо-ксиланазы микробного происхождения *Bacillusstrain*, мальтогенной α -амилазы микробного происхождения *Bacillusstrain*, в производстве ахлоридных хлебобулочных изделий за счет укрепления клейковинных белков в тесте, интенсификации гидролиза крахмала, что способствует улучшению органолептических и физико-химических показателей продукции, увеличению ароматобразующих веществ на 23,4 % и срока сохранения свежести хлеба на 48 ч. Доказано путем доклинических испытаний, что ахлоридные хлебобулочные изделия, содержащие нетрадиционные виды сырья и ферментные композиции, обладают комплексом полезных свойств, высокой биодоступностью и эффективностью.

В работе представлен достаточно объемный экспериментальный материал, полученный с применением современных измерительных комплексов, и являющийся доказательной базой для теоретического обоснования полученных закономерностей.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Содержащиеся в работе научные подходы, выводы и рекомендации основаны на фундаментальных научных положениях, общепринятых теоретических закономерностях и являются следствием полученных экспериментальных данных.

Результаты экспериментальных исследований по разработке ахлоридных хлебобулочных изделий с применением ферментных композиций направленного действия, обладают новизной.

С учетом изложенного, работа характеризуется теоретической и практической новизной, а полученные результаты и основные выводы являются достоверными и обоснованными.

Достоверность научных выводов подтверждена большим объемом экспериментальных данных, полученных с использованием современных методик и при-

боров: аминокислотный анализатор ААА Т-339, прибор «Реотест-2», автоматизированный пенетрометр АП-4/2, анализатор текстуры ТА1, анализатор запахов «МАГ-8» с методологией «Электронный нос», анализатор «ЦветЯуза-01-АА», растровый электронный микроскоп JSM-6380LV, оснащенный системой рентгеновского энергодисперсионного анализа INCAx-sight.

Степень достоверности результатов подтверждается проведением экспериментов в трехкратной повторности с применением стандартных и специальных современных методов исследований, статистической обработкой общепринятыми методами математической статистики с использованием стандартного пакета прикладных программ MAPLE 8, MSExcel

Результаты исследований докладывались и обсуждались на российских, международных научно-технических конференциях, что подтверждает широкую апробацию основных положений и результатов диссертационной работы.

Основные результаты исследований, выполненных в диссертации, опубликованы в научной печати (16 работ).

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Диссертационное исследование имеет несомненную научную и практическую значимость.

Выявленные в результате исследований теоретические закономерности влияния ферментных композиций на структурные компоненты муки и теста, процессы при приготовлении, хранении хлеба и хлебных палочек могут быть применены для исследований в области получения хлебобулочных изделий.

Разработана ресурсосберегающая технология хлебобулочных изделий из пшеничной муки с внесением нетрадиционных видов сырья, реализация которой позволит повысить эффективность технологического процесса, обеспечить увеличение пищевой ценности хлеба и хлебных палочек, рационально использовать сырьевую базу АПК.

Разработаны и утверждены комплекты технической документации на муку из семян льна, 5 видов ахлоридных хлебобулочных изделий.

Практическая значимость работы подтверждена результатами промышленной апробации в условиях АО «Хлебозавод № 7» (г. Воронеж); ОАО «Серпуховхлеб» (г.

Серпухов); ООО «Рузский хлеб» (г. Руза) (акты производственных испытаний). которые показали ее эффективность за счет получения изделий высокого качества. Производство ахлоридного хлеба «Успех» внедрено на ООО «Домодедовский хлебозавод», г. Домодедово (акт внедрения). Экономический эффект от реализации хлеба «Успех» с ферментной композицией составляет 1,02 тыс. р. на 1 т.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты исследований могут быть рекомендованы для:

- проведения научных исследований в области производства ахлоридных хлебобулочных изделий с применением ферментных композиций;
- реализации технологических приемов и рецептур в условиях хлебопекарных предприятий;
- реализации основных образовательных программ высшего образования по направлению «Продукты питания из растительного сырья».

Недостатки в содержании и оформлении диссертации

1. Не совсем понятно как производился подбор ферментных препаратов в предлагаемых композициях? Почему использовались данные ферментные препараты, а не другие? С чем связано их разное количество в композициях? (с. 40-41, таблицы 5-7).

2. Не ясно, зачем проводился сравнительный анализ полуфабрикатов, приготовленных разными способами (п. 3.3).

3. Исследуя влияние ферментных композиций на качество и сохранение свежести хлеба, и делая вывод о повышении срока сохранения его свежести, целесообразно было бы определить соотношение форм связи в изделиях методом дифференциально-термического и термогравиметрического анализов (п. 3.5).

4. В выводах приводятся данные по снижению гликемического индекса хлебобулочных изделий с использованными нетрадиционными видами сырья на 22 %, однако, эти цифры не позволяют судить о том, какой же гликемический индекс имели эти изделия: высокий, средний или низкий.

5. В соответствии с ГОСТ 5670-96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности» кислотность хлеба вычисляют с точностью до 0,5 град (в

таблице 12 (с. 57) данные по кислотности – 2,9; 3,3 град; в таблице 13 (с. 60) – 2,8; 3,2 град).

6. Согласно ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат. Структура и правила оформления» глава «Содержание» должна называться «Оглавление», «Список использованных источников» - «Список литературы».

Приведенные замечания носят дискуссионный характер и не снижают актуальности, научной новизны и практической значимости.

Общее заключение

Работа А.Ю. Кривошеева представляет собой законченное научное исследование на актуальную тему, результаты которого имеют теоретическое и практическое значение и свидетельствуют о решении важной научной и производственной задачи в пищевой промышленности.

По совокупности объема выполненных исследований, их теоретической и практической значимости, работа отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Кривошеев Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания.

Кандидат технических наук по специальности
05.18.01 – «Технология обработки, хранения
и переработки злаковых, бобовых культур,
крупяных продуктов, плодоовощной продукции
и виноградарства», технический директор
ООО «Грейн Ингредиент»
Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 89
т. 8(915)5802289
e-mail: info@enzoway.ru

Иванов Михаил Геннадьевич

Подпись заверяю



Главный бухгалтер
Никишина Наталья Михайловна
04.12.2018г.