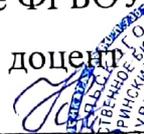


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновационной  
работе ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,  
к.п.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ Г.В. Короткова  
«19» ноября 2018 г.



## ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет» (г. Мичуринск) на диссертационную работу Кривошеева Андрея Юрьевича на тему: «Разработка технологии и нового ассортимента ахлоридных хлебобулочных изделий с использованием ферментных композиций направленного действия», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»

### Оценка актуальности темы диссертационной работы.

Приоритетной задачей хлебопекарной отрасли в настоящее время является обеспечение населения хлебобулочными изделиями в объеме и ассортименте, достаточных для формирования правильного и сбалансированного питания. Особое место занимает лечебно-профилактическая продукция, предназначенная для включения в рацион питания больных с различными заболеваниями с целью их профилактики и лечения. Вопросы создания таких продуктов нашли отражение в важнейших документах, принятых на государственном уровне – «Основы государственной политики в области здорового питания населения РФ», «Доктрина продовольственной безопасности РФ», «Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2020 г.».

Для питания людей, страдающих сердечнососудистыми заболеваниями и почечной недостаточностью, требуются специальные диетические виды хлеба с исключением из рецептуры соли пищевой. Ассортимент таких изделий ограничен и требует расширения.

С учетом вышеизложенного, актуальность темы диссертационной работы Кривошеева Андрея Юрьевича, посвященной разработке технологии и нового ассортимента хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности для ахлоридного питания путем корректировки свойств теста и хлеба за счет применения нетрадиционного сырья, характеризующегося наличием биологически ценных нутриентов, а также ферментных препаратов, позволяющих формировать определенные заданные свойства, не вызывает сомнений.

### **Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.**

Достоверность данных, полученных Кривошеевым А.Ю., обеспечена грамотной постановкой цели и задач, большим объемом экспериментальных исследований, выполненных с применением математических методов обработки данных с помощью прикладных программ, апробацией полученных результатов в промышленных условиях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теоретические положения и рекомендации получения новых видов ахлоридных хлебобулочных изделий согласуются с опубликованными материалами по рассматриваемой проблемной тематике;

- использованы значимые научные источники отечественных и зарубежных ученых и современные методики обработки исходной информации, собранной лично автором, глубоко и качественно проработанной им в процессе раскрытия темы диссертации;

- выводы и рекомендации диссертационного исследования вытекают из существа выполненной научно-экспериментальной работы.

### **Научная новизна работы.**

Соискателем дано научно-практическое обоснование применения нетрадиционных видов сырья, таких как мука из цельносмолотого зерна пшеницы, мука из отрубей гречишных, мука из семян льна, сывороточный напиток

«Актуаль», масло из виноградных косточек, в оптимальных дозировках, 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  $\alpha$ -амилазы грибного происхождения *Aspergillusoryzae*, эндо-ксиланазы микробного происхождения *Bacillusstrain*, мальтогенной  $\alpha$ -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.

### **Структура и объем работы.**

На рассмотрение представлена диссертационная работа, состоящая из введения, обзора литературы, трех глав экспериментальной части, выводов, списка литературы и приложений. Текст работы изложен на 217 страницах машинописного текста, содержит 57 таблиц и 42 рисунка, список литературы включает 200 источников, в том числе 30 зарубежных. Приложения представлены на 46 страницах. Автореферат изложен на 22 страницах, содержит 1 таблицу, 5 рисунков, выводы и список работ, опубликованных по теме диссертации.

*Во введении* обоснована актуальность темы, представлена научная и практическая ценность диссертации.

*В первой главе «Анализ современного состояния проблемы»* проведен патентно-информационный поиск и обобщены сведения о современных принципах создания продуктов для ахлоридного питания, проанализированы

современный ассортимент и технологии хлебобулочных изделий без добавления соли, освещены вопросы по повышению пищевой ценности хлебобулочных изделий за счет применения нетрадиционного сырья и анализу адекватности его химического состава. Систематизированы данные по корректировке качества хлебобулочных изделий на основе ферментных препаратов. Рассмотрены современные пути увеличения срока сохранения свежести хлебобулочных изделий.

*Во второй главе «Организация работы. Объекты и методы исследований»* представлена схема проведения исследований, приведены объекты исследования. Дано описание методов реализации экспериментальных работ и математической обработки полученных результатов.

*В третьей главе «Совершенствование технологии и разработка новых рецептур ахлоридного хлеба»* представлены результаты экспериментальных исследований по определению влияния нетрадиционных видов сырья и ферментных композиций на свойства полуфабрикатов, показатели качества хлеба и сохранение его свежести при хранении. Определен рациональный рецептурный состав и способ приготовления хлебопекарных полуфабрикатов. Выявлено, что применение обогатителей и ферментной композиции снижает микробиологическую загрязненность хлеба в 4 раза, увеличивает его антиоксидантную активность в 5,3 раза, повышает общее содержание ароматобразующих веществ на 23,4 %, увеличивает срок сохранения свежести на 40-48 ч по сравнению с контролем. Дана оценка экологической безопасности и отсутствия токсичности разработанного вида хлеба, произведен расчет показателей показателей пищевой ценности.

*В четвертой главе «Разработка технологии и нового ассортимента хлебных палочек для ахлоридного питания»* изложены результаты разработки новых видов хлебных палочек повышенной пищевой ценности с исключением из рецептуры соли пищевой. Установлено улучшение показателей качества изделий, увеличение антиоксидантной активности в 4 раза, уменьшение гликемического индекса на 22 %, усиление интенсивности аромата на 40 % по сравнению с контролем. Проведено определение перевариваемости и усвояемости хлебных палочек методом *in vivo*, клинико-

биохимических исследования плазмы крови животных (белых инбредных мышей). Методом рентгеновского энергодисперсионного анализа доказана эффективность применения ферментной композиции в производстве ахлоридных хлебных палочек. Установлено повышение пищевой и биологической ценности изделий за счет применения нетрадиционных видов сырья.

*Выводы и рекомендации* соответствуют поставленным целям и задачам работы, полностью основываются на результатах исследований и сведениях, приведенных в диссертации.

*В Приложении* приведены материалы, подтверждающие практическое внедрение результатов работы.

**Значение результатов диссертационного исследования для науки и производства.** Полученные в диссертационной работе Кривошеева Андрея Юрьевича результаты имеют теоретическое и практическое значение для развития научных исследований в области технологии хлебобулочных изделий для профилактического питания.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что охарактеризован механизм влияния ферментных композиций на структурные компоненты муки и теста, процессы при приготовлении и хранении хлеба, хлебных палочек;

Очевидна высокая практическая значимость работы Кривошеева А.Ю. 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.

Научные положения и выводы, сформулированные в диссертации, базируются на результатах экспериментальных исследований, проведенных на кафедрах «Технология хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств», «Биохимия и биотехнология», «Физическая и аналитическая химия», в условиях ООО «Сенсорика-Новые Технологии», аналитического центра стратегического развития научных исследований ФГБОУ ВО «ВГУИТ», АНО «НТЦ «Комбикорм», НИЛ «Электрофизические

методы измерений» Воронежского государственного университета, МНИЦ инновационных технологий хлебопечения на базе АО «Хлебозавод № 7» (г. Воронеж).

Практическая значимость подтверждается разработкой и утверждением технической документации на муку из семян льна, 5 видов ахлоридных хлебобулочных изделий: хлеб «Успех», «Симфония», хлебные палочки «Идея», «Мечта» и «Фантазия», апробацией технологических решений в условиях промышленных предприятий (АО «Хлебозавод № 7», ОАО «Серпуховхлеб», ООО «Русский хлеб»), внедрением в производство ахлоридного хлеба «Успех» на ООО «Домодедовский хлебозавод».

Материалы диссертации внедрены в учебный процесс подготовки бакалавров и магистров по направлениям 19.03.02, 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья».

#### **Соответствие диссертации специальности.**

Диссертационная работа Кривошеева А.Ю. по содержанию и результатам выполненных работ соответствует паспорту специальности 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» (п. 2, 3, 5).

#### **Публикации.**

Основные результаты исследований Кривошеева А.Ю. опубликованы в 16 печатных работах, из них 4 статьи в реферируемых журналах ВАК Минобрнауки РФ, 1 статья в базе Scopus, 11 статей в изданиях РИНЦ, получен приоритет по заявке на изобретение.

#### **Соответствие автореферата основным положениям.**

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК Минобрнауки России и полностью отражает содержание диссертации.

#### **Замечания по диссертационной работе:**

1. В п. 3.3 «Разработка рациональных способов внесения обогатителей и приготовления теста» не указано в каких дозировках были взяты обогатители – мука из отрубей гречишных и сывороточный напиток «Актуаль», в

табл. 12 (стр. 57), 13 (стр. 60) нет данных по продолжительности расстойки тестовых заготовок.

2. В п. 3.5 «Определение влияния соли на показатели качества хлебобулочных изделий с нетрадиционными видами сырья и выбор рационального состава ферментной композиции для производства ахлоридного хлеба, повышения сохранения его свежести» приготовление теста предусмотрено безопасным способом, тогда как ранее наиболее рациональным был выбран способ приготовления теста на большой густой опаре (стр. 61). Возможно, в п. 3.5 необходимо было исследовать образцы хлебобулочных изделий, приготовленных на большой густой опаре?

3. На стр. 81 указано, что определяли содержание ароматобразующих веществ в хлебе из смеси пшеничной муки первого сорта и из цельносмолотого зерна пшеницы с внесением обогатителя – муки из отрубей гречишных «Успех». Однако, ранее в работе говорилось о том, что в качестве обогатителя применялся и сы́вороточный напиток «Актуаль». Неясно, входит ли он в рецептурный состав данного изделия.

Высказанные замечания не снижают научную значимость и практическую ценность диссертационной работы.

### **Заключение**

Диссертационная работа Кривошеева А.Ю. является завершенной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему: «Разработка технологии и нового ассортимента ахлоридных хлебобулочных изделий с использованием ферментных композиций направленного действия». Научные результаты получены лично соискателем и имеют существенное значение для науки и практики. Выводы, сделанные автором, вытекают из существа проделанной работы и достаточно обоснованы. Изложение материала в содержательной части диссертации в целом логично, целостно, научно грамотно. Стиль изложения с научной точки зрения достаточно корректен. Диссертационная работа содержит новые, научно-обоснованные технологические решения по разработке технологии и рецептур хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности, предназначенных для ахлоридного пи-

тания, на основе коррекции их свойств за счет применения ферментных композиций и нетрадиционного сырья.

Актуальность темы, полученные результаты, научная значимость для науки и производства позволяют считать, что диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ № 842 (ред. от 01.10.2018 г.), а ее автор – Кривошеев Андрей Юрьевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры «Технология продуктов питания и товароведения» ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 3 от «16» ноября 2018 г.

Кандидат технических наук по специальности 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства», доцент, заведующий кафедрой «Технология продуктов питания и товароведения»



Перфилова  
Ольга Викторовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет»

393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск,  
ул. Интернациональная, д. 101

Тел.: +7(475) 459-45-01

Электронная почта: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru)



*Л.А. Воловикова*  
16.11.2018 г.  
Л.А. Воловикова