

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, доцента кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Хмелевой Евгении Викторовны

на диссертационную работу **Стахурловой Анастасии Александровны** «Теоретическое обоснование и разработка способа применения амаранта в технологии хлебобулочных изделий», 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

Актуальность темы диссертационного исследования. Разработка отечественных конкурентоспособных пищевых продуктов, способствующих коррективке пищевых рационов и поддержанию здорового образа жизни современного человека - одно из приоритетных направлений государственной политики нашей страны. Исследование влияния нетрадиционного сырья на традиционные рецептуры и технологии является важной и трудоемкой задачей.

В диссертационной работе Стахурловой А.А. рассматривается вопрос использования муки из экструдата амаранта в технологии хлебобулочного изделия. Проведенное исследование потребительских предпочтений относительно хлебобулочных изделий жителей г. Воронеж подтверждает необходимость разработки новых рецептур.

На основании вышеизложенного, диссертационная работа Стахурловой А.А., посвященная теоретическому обоснованию и разработке способа применения амаранта в технологии хлебобулочных изделий, является актуальной.

Общая характеристика, структура и объем работы. Предоставленная на рассмотрение диссертация имеет традиционную структуру: включает введение, шесть глав, заключение по основным результатам и список литературы из 225 наименований, в том числе 30 иностранных авторов, приложения. Работа изложена на 166 страницах печатного текста, содержит 45 таблиц и 46 рисунков.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, представлена степень разработанности темы исследования, приведены цель и задачи исследования, показана научная новизна и практическая значимость полученных результатов, представлены научные положения, выносимые на защиту, апробация и обеспечение достоверности полученных результатов.

В первой главе обсуждается несбалансированность питания населения и развитие производства специализированной пищевой продукции, в частности, хлебобулочных изделий. Подробно рассмотрены агротехнологические характеристики и свойства амаранта, а также его применение и влияние на рецептуры мучных изделий. Сделан вывод о целесообразности исследования.

Во второй главе представлена схема исследования, описаны объекты и методики.

В третьей главе приведено исследование лояльности потребителей г. Воронежа к обогащенным хлебобулочным изделиям. Оценена частота их потребления, популярность по видам, удовлетворенность ассортиментом. С применением таблиц сопряженности результаты исследования рассмотрены более узко, сделаны выводы и рекомендации.

В четвертой главе представлен обширный анализ зерна и экструдата зерна амаранта. Установлены изменения структуры зерна в процессе экструзии. Оценено влияние амаранта на физиологию лабораторных животных. Рассмотрены функционально-технологические свойства и сорбционная способность муки из экструдата амаранта. Проведено определение влияния муки из экструдата на мучные смеси при помощи фаринографа, валогрифа, экстенсографа и амилографа фирмы Брабендер.

В пятой главе приводится математический расчет компонентов структуры мучной смеси с учетом органолептических характеристик и функциональной эффективности продукта. Изучен процесс созревания теста двух вариаций. Оценены органолептические показатели выпечки и рассчитана биологическая ценность в сравнении с традиционным изделием.

В шестой главе приводится многовариантный расчет экономической эффективности производства разработанного вида хлеба.

В заключении представлены выводы по диссертационной работе, которые соответствуют поставленной цели и задачам исследования, полностью основываются на результатах исследования и сведениях, приведенных в диссертации.

В Приложении приведен расширенный массив исследования и материалы, подтверждающие практическое внедрение результатов работы.

Степень обоснованности полученных результатов, научных положений и выводов, сформулированных в диссертационной работе, достаточно высокая, что подтверждается детальным анализом большого количества литературных данных, в том числе полученных ведущими учеными отрасли, такими, как Смирнов С.О., Никитин И.А., Шмалько Н.А., Жаркова И.М., Корячкина С.Я. и др., последовательным проведением экспериментов, научным обоснованием полученных результатов, их математической обработкой и закономерно сформулированными выводами.

Достоверность полученных данных обеспечивалась использованием современных методов исследований с применением новейшего оборудования, математических методов обработки экспериментальных данных, подтверждается результатами проведенных опытно-промышленных испытаний. Дополнительно, результаты исследования широко освещены на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

Научная новизна исследований заключается в оценке лояльности потребителей к обогащенным хлебобулочным изделиям, скрининге сортов амаранта с позиций обогащающего пищевого ингредиента. Диссертантом теоретически и экспериментально обосновано применение муки из экструдата амаранта как обогащающего сырьевого ингредиента хлебобулочных изделий. По результатам ИК-спектроскопии оценено влияние экструзии на зерно амаранта. Установлена способность экструдата амаранта сорбировать ионы тяжелых металлов. Изучены функционально-технологические характеристики муки из экструдата амаранта, влияние экструдата амаранта на хлебопекарные и реологические свойства мучных смесей. Разработана методика расчета структуры многокомпонентной хлебопекарной смеси.

Значение результатов исследования для науки и производства. Полученные в ходе исследований данные расширяют область применения продуктов переработки нетрадиционного растительного сырья в технологии функциональных и обогащенных продуктов питания.

Разработана рецептура и произведена оценка потребительских свойств хлеба белого амарантового. На основании проведенных исследований разработан и утвержден пакет нормативной и технической документации - стандарт организации СТО 00492894-004-2020 Мука из экструдата амаранта и СТО 00492894-005-2020 Хлеб белый амарантовый, РЦ 00492894-005-2020 Хлеб белый амарантовый. Проведена опытно-промышленная апробация разработанных муки и хлеба на базе учебно-научно-производственного комплекса «Агропереработка» (ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ).

Результаты исследований докладывались и обсуждались на конференциях, конкурсах различного уровня. Основные положения диссертационной работы изложены в 35 научных работах, в том числе 3 – в журналах, включенных в список Scopus и Web of Science, 4 статьи - в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Вопросы и замечания к содержанию и оформлению диссертации:

При общей положительной оценке считаю необходимым отметить следующие замечания:

1. В практической значимости работы автор утверждает, что «разработана технология хлеба с мукой из экструдата амаранта, который может быть идентифицирован как источник белка, пищевых волокон и кальция», однако исследования химического состава разработанного хлеба показали удовлетворение суточной потребности для взрослого населения в пищевых волокнах на 2,45%, в кальции – на 6,6 %, а также не приведен химический состав контрольного хлеба.

2. В рамках поставленной цели исследований автор обозначил 11 задач, считаю, что некоторые из них следовало бы объединить. Следует заметить, что 1-ая задача не нашла своего отображения в выводах по работе.

3. В обзоре литературы (стр.23) при анализе химического состава амарантовой, пшеничной и ржаной муки вызывают вопрос данные по содержанию в пшеничной муке белка, пищевых волокон. Почему был выбран данный источник, а не приведены данные из справочника химического состава российских пищевых продуктов?

4. Автор предлагает экструзионную обработку зерна амаранта с получением экструдата амаранта и муки различного гранулометрического состава из этого экструдата для обогащения хлеба. При этом в работе приводится расширенный химический состав только зерна амаранта разных сортов, а в табл.20 автор показывает лишь общее содержание белков, жиров и углеводов в муке из экструдата амаранта. При этом нет данных по содержанию пищевых волокон, кальция и других элементов. А также не ясно, какой муке (с каким размером частиц) приведенные данные соответствуют.

5. В п. 4.3 автор описывает исследования изменений биополимеров зерна в процессе экструзии и пишет, что сильно разрушаются азотосодержащие белковые компоненты. Как понять, насколько сильны эти разрушения? Возможно, необходимо было определить количественно изменения содержания компонентов после экструзии?

6. При изучении функционально-технологических свойств муки из экструдата амаранта (ЖЭС, ЖСС, ВСС) хотелось бы видеть контроль (муку пшеничную), поскольку далее в работе используются мучные смеси.

7. Почему для дальнейших исследований выбрана мука с размером частиц 0,125 мм и менее?

8. Чем автор объясняет выбор метода автолитической активности для оценки газообразующей способности муки? Более показательными методами для оценки этого хлебопекарного свойства муки служат: метод определения газообразующей способности по количеству выделившегося CO₂, метод определения сахарообразующей способности, а также числа падения. Каждый из них дает оценку активности разных амилаз муки.

9. Чем автор объясняет разницу в качестве клейковины мучной смеси при добавлении муки из экструдата к муке пшеничной высшего и первого сортов (в первом случае идет расслабление, а во втором укрепление клейковины смеси)?

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

Заключение о соответствии диссертации требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней

Диссертационная работа Стахурловой А.А. «Теоретическое обоснование и разработка способа применения амаранта в технологии хлебобулочных изделий» представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу.

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ

от 24 сентября 2013 г. № 842 и п.п. 2 и 6 паспорта специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, а ее автор, Стахурлова Анастасия Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук по специальности 05.8.01 - Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства, 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного направления и общественного питания, доцент кафедры технологии продуктов питания и организации ресторанного дела ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»



Хмелева Евгения Викторовна

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»,
302026, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95,
Тел.: +7 (4862) 751-318,
Эл. почта: info@oreluniver.ru

Проректор по научно-технологической деятельности и аттестации научных кадров



Радченко Сергей Юрьевич

30.11.2021

