

## Отзыв

официального оппонента доктора технических наук, профессора Дубцова Георгия Георгиевича на диссертационную работу Широкого Алексея Валерьевича «Разработка технологии хлебобулочных изделий, обогащенных поликомпонентной добавкой на основе вторичных сырьевых ресурсов», 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»

### I. АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ

Расширение применения разнообразных пищевых ингредиентов, в том числе характеризующихся определением «добавка» является одной из наиболее актуальных задач, стоящих перед современной пищевой индустрией. В первую очередь это относится к добавкам, которые могут быть получены из натурального растительного сырья, содержащим ценные в пищевом отношении компоненты, такие как пищевые волокна, в первую очередь, растворимый в воде пектин, а также витамины и отдельные минералы. С этих позиций тема диссертационной работы, посвященной созданию комплексной пищевой добавки, содержащей преимущественно усвояемые углеводы и значительное количество растворимых и нерастворимых пищевых волокон и разработке путей ее использования при выработке одного из наиболее массовых продуктов питания – хлебобулочных изделий представляется актуальной.

Значительным достоинством работы является то, что в качестве сырья для получения поликомпонентной добавки, автор выбрал вторичные продукты, образующиеся при переработке отечественного сырья – жома столовой свеклы и сухую сыворотку. Автор подробно исследует возможность использования созданного им продукта при выработке хлебобулочных изделий. Очевидно, что созданный продукт может найти более широкое применение, например, при выработке пищевых концентратов, кондитерских и др. изделий.

### 2. НАУЧНАЯ НОВИЗНА ПОЛУЧЕННЫХ В ДИССЕРТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ

Научная новизна данного исследования связана с тем, что как установил автор, среди сухих веществ, выщелачиваемых из растительного сырья (в данном случае жмыха столовой свеклы) при последовательной

обработке слабыми растворами органических кислот: вначале лимонной, а затем молочной (в виде творожной сыворотки) в значительном количестве присутствуют водорастворимые пектиновые вещества. К научной новизне рассматриваемой работы следует также отнести разработанный автором алгоритм создания комплексных пищевых добавок из сухих концентратов пектиновых веществ, выделенных из растительных объектов (жмых столовой свеклы), обработанного растительного шрота, концентратов сывороточного белка и сухой молочной сыворотки.

### 3. СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ, СФОРМУЛИРОВАННЫХ В ДИССЕРТАЦИИ, ИХ ДОСТОВЕРНОСТЬ И НОВИЗНА

Обоснованность и достоверность основных научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются проведением экспериментов в многократной повторности с применением стандартных и специальных современных методов исследований.

Автором выполнен большой объем экспериментальных и аналитических исследований на высоком научном и методическом уровне. Полученные результаты имеют практическое значение, т.к. предложена технология получения пищевой комплексной добавки и предложено направление ее использования при производстве хлебобулочных изделий. Показано, что добавка способствует повышению качества и пищевой ценности, продлевает срок свежести изделий.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с установленными требованиями. Автореферат в достаточной степени отражает содержание диссертации. Основные положения диссертационной работы отражены в десяти публикациях, в том числе восемь в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ. Анализ публикаций свидетельствует, что диссертационная работа выполнена автором самостоятельно и им внесён значительный вклад в научное направление, связанное с созданием технологий получения комплексных продуктов из растительного сырья и их применения при выработке продуктов массового питания. Материалы научных исследований неоднократно докладывались автором на научных конференциях различного уровня.

Диссертация изложена логично, профессиональным языком, аккуратно оформлена, отдельные разделы экспериментальной части сопровождаются заключениями.

#### 4. ЗНАЧИМОСТЬ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДЛЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ

Значимость для науки диссертационной работы связана с обоснованием технологии получения комплексной поликомпонентной пищевой добавки со значительным содержанием растворимых пектиновых веществ путем ступенчатой обработки вторичного растительного сырья (свекловичного жома) растворами органических кислот, с последующим обезвоживанием полученных экстрактов и их рекомбинацией по особому алгоритму с продуктами, содержащими клетчатку и другие компоненты.

Практическая значимость работы подтверждается созданием технической документации на производство хлебобулочных изделий с использованием полученной комплексной добавки. Изделия выработаны в производственных условиях, что подтверждается актами производственных испытаний.

#### 5. ПОЖЕЛАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕКСТУ АВТОРЕФЕРАТА И ДИССЕРТАЦИИ

К замечаниям по данной работе необходимо отнести следующее: в названии диссертационной работы отражено, что она посвящена разработке технологии хлебобулочных изделий, обогащенной поликомпонентной пищевой добавкой на основе вторичных сырьевых ресурсов, но поскольку в данном исследовании рассматривается лишь один вид вторичного сырья - жом столовой свеклы, то по-видимому название работы следовало определить более конкретно. Из материалов диссертации следует, что основное внимание автор уделил технологии получения поликомпонентной добавки и, по моему мнению, именно в данной части работы представлены основные составляющие научной новизны исследования, такие как, предложение поэтапной экстракции пектиновых веществ, слабыми растворами органических кислот и алгоритм рекомбинации компонентов, составляющих добавку. Что касается разработки технологии хлебобулочных изделий с поликомпонентной добавкой, то разработки автора сводятся к определению количества вводимой добавки, которая может быть применена при известных способах приготовления изделий без существенного изменения существующей технологии, что, впрочем, следует отнести к достоинствам работы, так как рекомендации автора не требуют существенных преобразований и могут быть применены на любом хлебопекарном предприятии.

К недостаткам работы следует также отнести то, что автор не указывает происхождение вторичного продукта, использованного в работе (жома столовой свеклы). Каким образом он был получен? При получении свекловичного сока? Каков исходный состав использованной свеклы и жома? Какова влажность жома? Приведенные в работе данные свидетельствуют, что при переработке 3 кг жома получено 520 г углеводного компонента КПД - продукта (240 г+60г +220г) (стр.70) – хотелось бы увидеть продуктовый баланс.

Автор подчеркивает, что при обработке жома слабыми растворами органических кислот лимонной (0,3%-ным раствором) и молочной (содержащейся в натуральной творожной сыворотке) происходит гидролиз полисахаридов (в том числе протопектина) о чем свидетельствует нарастание содержания сухих веществ в гидролизате (экстракте?). Но поскольку гидромодуль меняется (от 1:4 до 1:12) меняется и соотношение компонентов в составе реакционной среды и вследствие этого меняется рН среды. Как это влияет на процесс гидролиза и в самом ли деле имеет место гидролиз, а не простое выщелачивание (экстракция) веществ из материала? К тому же автор характеризует процесс не увеличением продуктов гидролиза, а только по нарастанию в экстракте содержания сухих веществ (таблицы 8,9). В работе отсутствует характеристика творожной молочной сыворотки, используемой на втором этапе экстракции полисахаридов из жома (стр.68), при этом в таблице 9, очевидно ошибочно упомянута лимонная кислота. Натуральная творожная сыворотка - продукт нестабильного состава и крайне нестойкий при хранении и поэтому необходимо определить ее характеристики.

Отдельно следует остановиться на выводах по работе. Они слишком пространны и недостаточно конкретны. В начале работы автор излагает поставленные цели, выделяя их в отдельные пункты, ряд из которых возможно объединить, например, пункты с разработкой рецептур и технической документации. Таким образом, цели исследований возможно изложить в 6-7 пунктах и соответственно выводы должны иметь такое же количество пунктов, т.е. каждый отдельный пункт выводов должен свидетельствовать о достижении поставленной цели, и в отдельном пункте выводов должна быть отмечена как научная новизна, так и практическая ценность из нее проистекающая.

Отмеченные недочеты не имеют принципиального характера и носят отчасти редакционный характер или могут стать предметом дальнейших исследований.

## 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Выполненная диссертационная работа Широкого Алексея Валерьевича «Разработка технологии хлебобулочных изделий, обогащенных поликомпонентной добавкой на основе вторичных сырьевых ресурсов» является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решается актуальная проблема повышения качества и пищевой ценности хлебобулочных изделий за счет использования продуктов, полученных из отечественного сырья. Работа представляет самостоятельно выполненный труд. Материалы диссертации в достаточной мере апробированы на научных конференциях.

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Широкого Алексея Валерьевича, отвечает требованиям п.9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г №842 "О порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Широков Алексей Валерьевич заслуживает присвоения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

Официальный оппонент  
зав. кафедрой «Технологии индустрии питания»  
ФГБОУ ВО МГУПП, д.т.н., проф.

Г.Г. Дубцов

Подпись

Заверяю

И.о. проректора  
по научной  
работе



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Государственный университет пищевых производств». 125080. Москва Волоколамское шоссе д.11.

Тел.8(499) 750-01-11 (доб. 72-62).

Эл.почта: dubtsov@mgupp.ru