

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу **Ковач Надежды Михайловны** на тему «Научно-практическое обоснование применения продуктов из овса и ячменя при производстве желейных масс», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоощной продукции и виноградарства

**Актуальность темы исследования.** В последние годы в питании населения России наблюдается недостаток пищевых волокон, витаминов, минеральных и других питательных веществ, что способствует увеличению роста числа алиментарных заболеваний. Не менее значимым фактором, способствующим такой ситуации, являются также неблагоприятные экологические условия, вызывающие, в свою очередь, снижение иммунологической устойчивости организма человека. С учетом этого, расширение ассортимента продуктов питания функционального назначения с антитоксическими свойствами является актуальной проблемой в современном обществе. Следует заметить, что включение в продукты питания таких физиологически активных ингредиентов как пектиновые вещества, целлюлоза, гемицеллюлоза, являющихся природными энтеросорбентами, обуславливает не только их функциональную направленность, но и пролонгирующее действие биологически активных веществ в организме человека. Степень разработанности данной проблемы в настоящее время недостаточна, поскольку практически отсутствуют сведения о комплексном влиянии пектина и продуктов из овса и ячменя на качественные показатели желейных масс при сохранении их пищевой ценности и антитоксической способности. Поэтому целенаправленная разработка диссидентом рецептур новых пищевых продуктов функционального назначения с использованием нетрадиционных видов сырья и совершенствование технологий их производства – один из эффективных способов, позволяющих решить проблему оптимизации питания современного человека.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна.**

Анализируя основные положения и выводы диссертационной работы Ковач Надежды Михайловны, следует отметить, что они отличаются теоретической обоснованностью, новизной и достоверностью. Уровень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в научной работе, подтверждается обширным экспериментальным материалом, полученным с использованием современных методов исследований и апробацией предлагаемых решений в производственных условиях.

В целом диссертация Ковач Н.М. построена методически грамотно, с соблюдением строгой логической последовательности.

Н.М.Ковач научно обоснованно технологическое решение усиления антитоксических свойств желейных масс путем применения продуктов из овса и ячменя. Соискателем установлено, что по содержанию пектиновых веществ овсяные продукты превосходят продукты из ячменя в среднем на 50%. Экспериментально доказано, что пектин, входящий в состав продуктов из овса и ячменя имеет степень этерификации 30–35%, т. е. является низкометоксилированным. Полученные данные позволяют определить условия

студнеобразования желейных масс и, таким образом, стабилизировать качественные показатели, в частности, прочность студня.

Результаты исследований позволили Ковач Н.М. установить увеличение динамической вязкости пектинового студня в 1,5 раза в результате замены 1-5% сахара продуктами из овса и ячменя и снижение адгезионного напряжения в среднем до 18%. Впервые экспериментально обосновано влияние продуктов из овса и ячменя на пищевую ценность желейных масс.

Известно, что не менее значимым фактором для стабильного хранения продуктов питания является активность воды. Соискателем экспериментально подтверждена взаимосвязь между влагосодержанием кондитерских изделий и их сохранностью. Установлено, что в мармеладе с продуктами из овса и ячменя активность воды снижается от 15% (овсяные хлопья) до 27,5% (гидролизаты «Живица» и «Целебник») в течение 105 суток хранения.

Степень достоверности обусловлена также многолетним опытом исследований. Основные теоретические положения и научные выводы диссертации Ковач Н.М. широко обсуждались на конференциях и семинарах в период с 2006 по 2016 гг.

**Значимость для науки и практики результатов диссертации и конкретные пути их использования.** Научная ценность диссертации определяется тем, что соискателем теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены рецептуры и технологии новых видов желейных кондитерских изделий с применением продуктов из овса и ячменя.

Сформулированы подходы и систематизированы основные требования к конструированию желейных изделий с применением продуктов из овса и ячменя на основе выявленной взаимосвязи между концентрацией, степенью этерификации пектиновых веществ и их состава.

Установлены оптимальные соотношения основных и дополнительных рецептурных компонентов, студнеобразующих веществ и технологических параметров, обеспечивающих стабильность качества, высокую пищевую ценность и экономическую эффективность желейных кондитерских изделий с продуктами из овса и ячменя.

Проанализирован химический состав продуктов из овса и ячменя. Установлено, что помимо пектиновых веществ в них содержится токоферол (1,8 – 4,2%) и флавоноиды (112 – 162 мг/100г), что позволяет использовать продукты из овса и ячменя, в том числе и в качестве источника физиологически функциональных ингредиентов для обогащения пищевых продуктов.

Сформулированные автором теоретические выводы позволили разработать оригинальные рецептуры мармелада и термостабильных фруктово-желейных начинок.

Практическая ценность диссертации обусловлена разработкой рецептур новых видов и совершенствованием технологий желейных продуктов. Разработан комплекс технической документации (ТУ, ТИ и РЦ) для постановки разработанных видов функциональных продуктов питания на производство.

Проведена апробация результатов исследования в промышленных условиях, что подтверждено актами производственных испытаний на ООО Агроконцерн «Кондитер-Люкс» и ООО «Кондитерская фабрика».

Ориентировочный годовой экономический эффект от внедрения технологии новых видов мармелада и термостабильной фруктово-желейной начинки (по

расчетам соискателя) составил 371,6–627,9 тыс. руб. и более 1600 тыс. руб. соответственно.

Полученные автором теоретические знания о влиянии продуктов из овса и ячменя позволили определить их технологический и функциональный потенциал. Результаты исследования закономерности формирования модельного пектинового студня при внесении изучаемых продуктов могут быть использованы при разработке рецептур и технологий производства других видов кондитерских изделий и полуфабрикатов повышенной пищевой ценности и функционального назначения.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований, полученные автором целесообразно использовать в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлению 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья.

**Степень завершенности в целом и качество оформления.** Диссертация изложена на 206 страницах компьютерного текста, состоит из введения, аналитического обзора патентно-информационной литературы, объектов и методов исследования, экспериментальной части, заключений по работе, списка использованной литературы, приложений.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой решается актуальная проблема пищевой промышленности. Поставленные цели и задачи решены в полном объеме. Стиль изложения материала ясный, материал представлен в строгой логической последовательности, достаточно полно проиллюстрирован экспериментальными данными.

**Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научных изданиях.** Выводы и рекомендации, приведенные в диссертации, логично вытекают из содержания самой работы и не противоречат полученным данным. Основные положения проведенных исследований отражены в 24 печатных работах, из которых 6 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 патент РФ на изобретение. Результаты исследований широко обсуждались на конференциях различного уровня.

**Соответствие содержания реферата основным идеям и выводам диссертации.** Содержание реферата соответствует данным, приведенным в диссертационной работе. Выводы адекватны поставленным задачам исследований.

**Замечания по содержанию и оформлению диссертации.** По работе имеются следующие замечания:

1. В диссертационной работе не приведены сведения о видах и типах пектинов, применяемых для производства мармелада. Приводится ссылка на ГОСТ 29186-91, область применения которого распространяется на яблочный и цитрусовый пектин. В тоже время в качестве объектов исследования приводятся пектины зарубежного производства, имеющие кодировку отличную от требований указанного стандарта.

2. Не достаточно ясно из текста диссертации, каковы технологические характеристики гидролизатов из овса и ячменя и каким образом следует контролировать качество данного сырья при постановке разработанных видов желейных изделий на производство. Может быть они представлены в технической документации на мармелад и термостабильную фруктово-желейную начинку?

3. Из текста на странице 69 диссертационной работы не ясно, почему прочность пектинового студня при замене 5 и 10% пектина продуктами из ячменя выше, чем при использовании продуктов из овса.

4. Спорным является предположение автора (с.72 диссертационной работы) о влиянии на прочность пектинового студня «чрезмерного количества частиц гидратированного порошка», приводящее к «неравномерному заполнению пор пектиновой сетки...». В процессе студнеобразования участвуют не частицы, а химические соединения.

5. Целесообразно было бы указать, каким образом рассчитывается количество лактата натрия в зависимости от вида применяемых продуктов из овса и ячменя и применяемого типа пектина, в частности для управления скорости студнеобразования и количественного содержания редуцирующих сахаров в мармеладе.

Однако, сделанные замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы.

### Заключение

Диссертационная работа Ковач Н.М. представляет собой завершенную научно-исследовательскую квалификационную работу, выполненную на актуальную тему. Научные результаты, полученные соискателем, имеют значение для науки и технологии пищевого производства, являются важным вкладом в решение проблемы использования нетрадиционного для производства желейных изделий сырья и повышения качества целевой готовой продукции.

На основании изложенного считаю, что представленная диссертационная работа отвечает требованиям п. 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Ковач Надежда Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоощной продукции и виноградарства.

Доктор технических наук, 05.18.05 – Технология сахара и сахаристых веществ, 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств, профессор директор НИИ биотехнологии и сертификации пищевой продукции ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»



Донченко Людмила Владимировна

НИИ биотехнологии и сертификации пищевой продукции ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»,  
Адрес: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13  
Тел.: +7(861) 221-66-16 e-mail: niibiotchn@mail.ru

Личную подпись тов. Донченко Л.В.  
Начальник отдела кадров А.Г. Зевинич