

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по экономике и инновациям  
ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический  
институт пищевой промышленности  
(университет)»,

к.э.н., доцент Е.А.Жидкова

«          » 2016



**ОТЗЫВ**

ведущей организации ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)» на диссертацию

Лупановой Оксаны Александровны «Разработка технологии и оценка потребительских свойств кондитерских изделий с красителями из амаранта», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 - «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовоощной продукции и виноградарства» в диссертационный совет

Д 212.182.08 при ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет»

**Актуальность темы.** Одной из задач, определенных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации (утверждена указом Президента от 30 января 2010 г. № 120), является достижение и поддержание физической и экономической доступности для каждого гражданина страны безопасных пищевых продуктов в объемах и ассортименте, которые соответствуют установленным рациональным нормам потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни. Значимость проблемы возрастает в сложившихся экономических условиях, определяющим фактором которых является переориентация производства на отечественные сырьевые ресурсы и ингредиенты. Для кондитерских технологий сложившаяся тенденция связана с применением ряда пищевых добавок, формирующих потребительские свойства изделий, в первую очередь, красителей. Кроме того, обсуждаемая проблема важна и с позиций стремления населения к «здоровому» питанию и, соответственно использованию в рецептурных составах натуральных по происхождению ингредиентов.

В связи с чем, исследования в области разработки способов получения натуральных по происхождению пищевых красителей с использованием потенциала отечественного сырья и определению перспектив их применения в пищевых технологиях отвечают критерию «актуальность». Актуальность исследований подчеркивает и выбранное направление применения красителей – кондитерские изделия, являющиеся продуктом потребления самых различных возрастных групп, в том числе детской.

**Научная новизна исследований и полученных результатов** связана с теоретическим обоснованием и экспериментальным подтверждением закономерностей формирования потребительских свойств кондитерских изделий посредством применения красителей, полученных избирательной экстракцией пигментов листовой массы амаранта сорта Валентина:

- установлены закономерности водной, водно-спиртовой и спиртовой экстракции бетацианинов и хлорофилла из листовой массы амаранта сорта Валентина;
- определена рН-устойчивость красителей. Доказано, что бетацианины устойчивы в более широком интервале активной кислотности по сравнению с хлорофиллом;
- определена антиоксидантная активность экстрактов, витаминная ценность, микробиологическая безопасность;
- установлены закономерности изменения цветности красителей в процессе хранения. Доказано, что хлорофилл более устойчив к воздействию света по сравнению с бетацианином;
- определено влияние экстрактов, как пищевых красителей, на формирование и сохранение потребительских свойств зефира и карамели;
- показаны возможности методов кластеризации для прогнозирования востребованности новых видов изделий на потребительском рынке.

Научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы теоретически обоснованы и не противоречат классическим механизмам, принятым в теории массообменных процессов и технологии кондитерских масс.

Диссертационная работа содержит элементы научной новизны в рамках пунктов 2,3,6,9 паспорта специальности 05.18.01.

Завершенность теоретических исследований подчеркивают поданные заявки на патент, разработанное аппаратурно-технологическое оформление способа получения красителя. Научный уровень работы - представление результатов исследований в 4 публикациях в журналах из списка ВАК, главе в коллективной монографии.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций** подтверждена экспериментальными исследованиями, выполненными с применением современных приборов, методов анализа, математических аппаратов обработки экспериментальных данных, пакетов прикладных программ, презентативностью выборки исследовательского материала, апробированием полученных результатов в опытно-промышленных условиях.

Несомненно, положительной стороной работы, подчеркивающей глубину исследований, и, соответственно, достоверность полученных результатов, является использование современных измерительных приборов, таких как измерительный комплекс «Цвет Язу 01-АА», спектрофлюорометр и др.

Выводы и предложения автора вытекают из существа проведенного исследования, в опубликованных работах содержатся основные научные положения диссертации.

**Значение полученных результатов для теории и практики.** Результаты

диссертационного исследования имеют практическую значимость.

На основе проведенных исследований, выявленных закономерностей и механизмов:

- разработаны рациональные параметры способа получения пищевых красителей в вишнево-красной и зеленой цветовой гамме, основанного на последовательном извлечении бетацианинов и хлорофилла из листовой массы амаранта сорта Валентина;

- установлены условия хранения красителей, позволяющие сохранить их цветовые характеристики;

- разработаны рецептурные составы многоцветных пастильных изделий и карамели; установлены параметры их хранения, гарантирующие сохранность потребительских свойств;

- показана перспективность продвижения разработанных многоцветных кондитерских изделий на потребительском рынке

Проведена опытно-промышленная апробация технологии в условиях учебно-производственного комплекса университета.

На кондитерские изделия с пищевыми красителями разработана и утверждена техническая документация: РЦ 00492894-017-2015 Карамель «Малиновая радость», РЦ 00492894-016-2015 Карамель «Яблоко здоровья», РЦ 492894-009-2014 Зефир «Ванильный новый».

### **Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям**

Диссертационная работа имеет традиционную структуру. Состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложений. В первой главе рассмотрены тенденции рынка кондитерских изделий и пищевых красителей, сделан обзор способов получения и направлений применения пищевых красителей в кондитерской технологии, оценен потенциал амаранта, как перспективного сырьевого источника пищевых продуктов. Вторая глава представляет схему исследований, дает описание объектов и методов исследований. Третья глава включает результаты исследований, их обсуждение: обоснование выбора направлений исследования с позиций потребности рынка, теоретические и экспериментальные исследования водной, водно-этанольной и этанольной экстракции пигментов листовой массы амаранта сорта Валентина, математическое планирование и оптимизацию рецептурных составов зефира и карамели, изучение антиоксидантной активности и витаминной ценности экстрактов и кондитерских изделий с их использованием, определение микробиологической безопасности экстрактов и кондитерских изделий. Применением метода кластеризации с экспериментальной части сделан прогноз перспективности выведения разработанной продукции на потребительский рынок. В приложениях приведены доказательственные материалы, подтверждающие проведенные исследования и полученные выводы.

Диссертационное исследование завершается логически построенным выводами.

### **Опубликование основных результатов диссертации в научной печати**

Результаты исследования широко апробированы в научной общественности, обсуждены на международных, всероссийских научных и научно-практических

конференциях, опубликованы в научной печати. Всего по результатам диссертационного исследования опубликовано 27 работ, в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Минобнауки РФ, глава в коллективной монографии, утверждены технические документы на 3 вида кондитерских изделий.

Работа соответствует п. 2, 3, 6, 9 паспорта специальности 05.18.01 - «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и виноградарства».

Автореферат по структуре и содержанию соответствует требованиям.

Вместе с тем, по материалам диссертации необходимо сделать ряд **замечаний**:

1. В диссертации отсутствует методика анализа регионального рынка кондитерских изделий, результаты которого приведены в разделе 3.1.

2. Оптическая плотность водно-спиртовых экстрактов, полученных при рекомендуемых автором параметрах, оставляла 0,6-1,0 (рис. 25-27). Однако при исследовании сохраняемости (раздел 3.4) начальная оптическая плотность экстрактов была в диапазоне 0,2-0,45 (рис. 28).

• 3. При экстракции спиртом использование термина «гидромодуль» представляется не совсем обоснованным (раздел 3.5).

4. Автор, к сожалению, не указывает способы возможного использования осадка после центрифugирования (отделения зелёного красителя) и остаточное содержание в нём этианола.

5. Не обоснована необходимость определения содержания сухих веществ в спиртовых экстрактах при хранении (вероятно, в герметичной таре).

Представленные замечания не снижают ценности выполненной работы.

**Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации.** Результаты диссертационного исследования Лупановой О.А. могут быть использованы для организации производства натуральных пищевых красителей, в том числе в условиях кондитерских предприятий. Пищевые красители из листовой массы амаранта сорта Валентина могут иметь широкое применение в технологиях пищевых продуктов, в том числе пастельных изделий и карамели, а также отделочных полуфабрикатов в технологии мучных кондитерских изделий.

Полученные закономерности, разработанные способы и опубликованные материалы рекомендуется использовать при реализации основных профессиональных образовательных программ уровня бакалавриата, магистратуры и подготовки кадров высшей квалификации направлений «Технология производства и переработки сельскохозяйственного сырья», «Продукты питания из растительного сырья», «Товароведение», а также программ дополнительного профессионального образования.

**Заключение.** Диссертационная работа Лупановой Оксаны Александровны является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технологические решения,

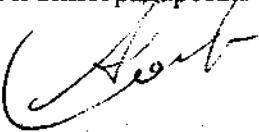
позволяющие реализовать технологию пищевых красителей и кондитерских масс с их использованием, совокупность которых можно квалифицировать как имеющие существенное значение для развития страны.

Выполненная диссертационная работа и автореферат соответствуют требованиям п.9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Лупанова Оксана Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.

Рассмотрено на заседании кафедры технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Протокол № 3 от 20.02. 2016 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н. (научная специальность по защите 05.18.01 - «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства»),

профессор

 Романов Александр Сергеевич

ФГБОУ ВО ««Кемеровский технологический институт пищевой промышленности

(университет)»

650056, г.Кемерово, б-р Строителей 47

Тел: +7 (3842) 39-68-81

Факс: +7 (3842) 39-68-81

E-mail: [office@kemtipp.ru](mailto:office@kemtipp.ru)

<http://www.kemtipp.ru/>