

ОТЗЫВ

ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

**на диссертационную работу Белоглазовой Кристины Евгеньевны
«Разработка пленочных покрытий на основе полисахаридов и
перспективы их использования», представленную на соискание ученой
степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности
03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии)**

Актуальность проблемы

Поиск новых «умных» упаковочных материалов для хранения продуктов и товаров является актуальной задачей, так как это позволит пролонгировать сроки хранения, сохранить и улучшить качество товара и продуктов. Пищевые пленки и покрытия представляют собой тонкие слои материалов, наносимые на продукцию растительного и животного происхождения с целью сохранения полезных веществ. Основные функции полимерных пленок заключаются в защите продуктов от механических повреждений, физических, химических и биологических воздействий.

В связи с этим широкое использование биоразлагаемых полимерных упаковок в качестве альтернативного варианта позволит не загрязнять окружающую среду. Использование биопленочных покрытий в пищевой и перерабатывающей промышленности, в том числе для хранения продуктов с короткими сроками годности, основано на таких свойствах, как доступная стоимость, универсальность, приемлемые оптические и структурно-механические показатели, газонепроницаемость, высокая устойчивость к микроорганизмам и воде, и сенсорной приемлемости.

Основываясь на вышесказанном, можно с уверенностью утверждать, что выполненная диссертационная работа весьма актуальна и своевременна, так как направлена на решение важной проблемы современного АПК.

Научная новизна работы

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

- созданы пленочные покрытия на основе полисахаридов – ксантана и карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ);
- обосновано введение в компонентный состав пленочных покрытий лецитина и глицерина;
- изучены физико-химические, структурно-механические и биodeградательные свойства пленочных покрытий в зависимости от способов нанесения;
- установлено, что пленочные покрытия сокращают потери массы и пролонгируют сроки хранения сельскохозяйственной продукции;
- доказано, что пленочные покрытия экологически безопасны, так как способны полностью разлагаться в почве в течение 7 суток;
- показан экономический эффект от внедрения разработки.

Теоретическая и практическая значимость работы

Получены новые и расширены существующие знания о структурно-механических свойствах пленочных покрытий и их растворов. Результаты научно-исследовательской работы восполняют недостающие сведения и формируют теоретическую базу для изучения свойств используемых полисахаридов.

По материалам диссертационной работы получен патент на изобретение «Биоразлагаемое пищевое пленочное покрытие» (патент РФ № 2662008). Результаты диссертационной работы используются в образовательном процессе при формировании новых знаний студентов факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова».

Методология и методы исследования

При проведении исследований применяли современное научно-аналитическое оборудование, общепринятые и стандартные методы исследований, в том числе физико-химические, биохимические, микробиологические.

Степень достоверности и апробация работы

Достоверность результатов обусловлена значительным объемом экспериментального материала, полученного с использованием высокоинформативных методов исследования, с подтверждением данных методами математической статистики.

Результаты исследований были представлены на научно-практических конференциях различного уровня: Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Современные проблемы и тенденции развития агропромышленного комплекса» (Казань, 2017); V Международной научно-практической интернет-конференции «Приоритеты и научное обеспечение реализации государственной политики здорового питания в России» (Орел, 2017); Международной научно-практической конференции «Биотехнология в комплексном развитии регионов» (Москва, 2016); IX Международной научно-практической конференции, посвящённой 20-летию специальности «Технология продукции и организация общественного питания» (Саратов, 2015); V Международной научно-практической конференции «Биотехнология: наука и практика» (Ялта, 2017); Международной научно-практической конференции «Новые подходы к разработке технологий производства и переработке сельскохозяйственной продукции» за 2018-2019 гг. (Волгоград, 2018; 2019); Международном интеграционном конгрессе «Евразийское междуречье: интеграция производства, науки и образования» (Уральск, 2017); Международном смотре-конкурсе органической (экологически чистой) продукции животноводства, птицеводства, пчеловодства (Уральск, 2017); 8-й Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Гигиена, экология и риски здоровью в

условиях современного производства» (Саратов, 2018); Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России» (Пенза, 2017); 7-й Всероссийской неделе наук с международным участием, посвященной всемирному дню здоровья (Саратов, 2018); Ежегодном конкурсе научно-инновационных работ среди студентов, аспирантов и молодых ученых (Саратов, 2016); IX Саратовском салоне изобретений, инноваций и инвестиций (Саратов, 2017); конкурсе министерства сельского хозяйства РФ по Саратовской области (Саратов, 2017); конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской работы СГАУ им. Н.И. Вавилова за 2015 – 2018 гг. (Саратов, 2016; 2017; 2018); Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (Москва, 2018); XVI Всероссийской конференции молодых ученых, аспирантов и студентов с международным участием «Пищевые технологии и биотехнологии», посвященной 150-летию Периодической таблицы химических элементов (Казань, 2019); Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства» (Алматы, 2019).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа Белоглазовой Кристины Евгеньевны имеет традиционную структуру и состоит из введения, обзора литературы и экспериментальной части, включающей описание объектов и методов исследований, результаты исследований и их обсуждение, а также заключения, выводов, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы. Основное содержание диссертационной работы изложено на 123 страницах машинописного текста, включает 20 таблиц, 25 рисунков, 117 источников литературы, из них 60 на иностранном языке.

Таким образом, структура и содержание диссертационной работы Белоглазовой Кристины Евгеньевны, посвященной разработке пленочных по-

крытий на основе полисахаридов и изучению их свойств с перспективой дальнейшего использования, соответствует пункту 7 паспорта специальности 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Публикации

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 21 научной работе, из них 2 статьи в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus. Получен один патент РФ на изобретение.

Замечания и предложения по диссертационной работе

Отмечая актуальность, научную обоснованность и практическую значимость диссертационной работы, необходимо обратить внимание автора на недостатки научного исследования, к которым следует отнести следующие:

1. Из диссертационной работы и автореферата не совсем понятно, проводились ли исследования на наличие конденсата внутри упаковки?

2. Вызывает сомнение возможность промышленного изготовления пленок из-за трудоемкости изготовления, необходимости применять специализированное оборудование и ручной труд.

3. Из диссертационной работы не ясно, почему в качестве компонентов пленок использовали именно ксантан и карбоксиметилцеллюлозу? Также автору следует пояснить, почему, например, он не применил в рецептуре такие ингредиенты, как альгинат натрия, метилцеллюлозу, пектин. Из диссертационной работы не понятно, почему автор при разработке пленочных покрытий применял полисахариды, а не белки, которые являются наиболее распространенными биополимерами, обладающими высокой пластичностью и прочностью?

4. Автор в диссертационной работе (страница 17 диссертационной работы) применяет термин «сенсорное восприятие потребителя». Автору следует пояснить это понятие.

5. В диссертационной работе автор (страница 17 диссертационной работы) приводит утверждение, что использование указанных пленок позволит обогатить сельскохозяйственное сырье минеральными веществами. Автору следует пояснить, каким образом произойдет обогащение сельскохозяйственного сырья минеральными веществами?

6. Из диссертационной работы не понятно, можно ли оборачивать парное мясо, рыбу или разработанное пленочное покрытие предназначено только для упаковывания охлажденных продуктов питания?

7. Автору следует пояснить, почему в диссертационной работе не исследовался показатель «пористость пленок»?

8. Автору следует пояснить, почему в диссертационной работе не исследовалась токсичность и микробиологическая безопасность полученных пленочных покрытий на основе полисахаридов?

9. Из литературы известно, что полисахариды – это благоприятная среда для развития микроорганизмов. Как можно объяснить бактериостатические свойства пленочных покрытий на основе полисахаридов по отношению к аэробным микроорганизмам?

10. Из диссертационной работы не ясно, чем обусловлена необходимость определения токсичных элементов (свинца и кадмия) в свинине после ее хранения в полученных пленочных покрытиях на основе полисахаридов?

Приведенные замечания и пожелания носят частный характер и не снижают высокого уровня работы в целом.

Заключение

На основании проведенной экспертизы диссертации, автореферата, а также публикаций автора считаю, что диссертационная работа является завершенной научно-квалификационной работой.

Выполненная диссертационная работа в полной мере соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного

