

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЗАЩИТНЫХ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА

Столбова Е.С. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),
Научный руководитель – старший преподаватель факультета биотехнологий, к.т.н.
Бройко Ю.В.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Аннотация. В работе обоснован выбор компонентного состава защитных пленкообразующих покрытий для мясных продуктов. Обозначены преимущества биополимеров таких, как диацетилированные производные хитозана, метилцеллюлоза, глицерин; показана роль основных пленкообразующих и дополнительных веществ на примере исследуемого покрытия. Проведены исследования свойств защитных пленкообразующих покрытий на основе хитозана. Представлены результаты органолептического анализа растворов покрытий. Обоснован выбор методов исследования структурно-механических характеристик пленкообразующих покрытий на основе хитозана. Даны рекомендации по использованию разработанных защитных пищевых покрытий в технологии охлажденных мясных полуфабрикатов. Определен метод нанесения пищевого покрытия на продукт.

Введение. Защитное пленкообразующее покрытие является одним из самых востребованных видов упаковки пищевых продуктов. Его применение дает возможность сохранять качество и безопасность продуктов достаточно долго, не изменяя их органолептические свойства. Введение добавок различной природы в состав такой упаковки позволяет придать покрытиям функциональные свойства, например антимикробные, водостойкие, съедобные и др.

Одним из перспективных направлений пищевой промышленности является разработка упаковочных покрытий и пленок, обеспечивающих эффективную защиту продуктов питания от поражений микроорганизмами, спорами плесеней и предотвращающих потерю влаги в процессе производства и хранения вследствие воздействия кислорода воздуха. Хитозан обладает необходимыми реологическими, физико-химическими свойствами, которые необходимы для создания качественных пленочных материалов и покрытий, которые используются для хранения продуктов питания.

Полисахаридная природа хитозана определяет его нетоксичность, биосовместимость, а продукты его расщепления являются естественными и безвредными для организма человека. Способность образовывать биodeградируемые материалы для получения пленок, волокон и других структур, повышенная влагоудерживающая способность, антимикробные, антиокислительные и ингибирующие свойства хитозана определяют его применение в качестве добавки, обладающей барьерными свойствами и продлевающая сроки хранения продуктов питания.

Мясо является скоропортящимся продуктом и для его хранения используются искусственный холод. В настоящее время ведутся разработки технологий сохранения качества и безопасности продуктов благодаря использованию натуральных антимикробных компонентов и биоконсервированию. В связи с этим актуальным направлением в технологии управления микробиальной порчи мясных продуктов в процессе хранения является разработка защитных пищевых покрытий на основе хитозана.

Цель работы заключается в исследовании структурно-механических и органолептических свойств защитных пленкообразующих покрытий на основе хитозана

Объектами исследований были выбраны: хитозан пищевой водо- и кислоторастворимый с молекулярной массой 200 кДа, степенью диацетилирования 83%,

произведенный ООО «Биопрогресс» согласно ТУ 9289-067-00472124-03; метилцеллюлоза по ГОСТ 33310 - 2015, уксусная кислота по ГОСТ 61-75 (СТ СЭВ 5375-85); глицерин по ГОСТ 7482-96 «Глицерин. Правила приемки и методы испытаний».

Основная часть. На основе анализа современного состояния разработок в области создания съедобных пищевых покрытий были подобраны основные и дополнительные компоненты. В ходе экспериментальной работы были разработаны рецептуры защитных пленкообразующих покрытий, в состав которых входят диацетилированный водо- и кислоторастворимый хитозан, метилцеллюлоза, глицерин и уксусная кислота в различных соотношениях. Хитозан - природный полимер, обладающий высокой биологической активностью и совместимостью с тканями человека, животных и растений. Введение глицерина связано с необходимостью придания функции смазывания в слоях высокомолекулярных цепей, образующих каркас создаваемого полимера. Глицерин способствует улучшению физико-механических показателей покрытия, повышая эластичность полимера и устойчивость к многократно возможным изгибам без образования трещины. В качестве сшивающего агента выбрана метилцеллюлоза. Установлено, хитозан и его производные хорошо растворяют в 1,5% растворе уксусной кислоты.

Эффективность съедобных пленок зависит в первую очередь от контроля свойств смачиваемости, то есть угла контакта, поверхностной энергии, поверхностного натяжения, а также сил адгезии и когезии. Для обоснования выбора состава защитного плёнообразующего пищевого покрытия проведены исследования его структурно-механических свойств по модифицированному методу сидячей капли ГОСТ 7934.2-74 и микробиологический анализ образцов по ГОСТ 56145-2014 Продукты пищевые функциональные. Методы микробиологического анализа» в процессе хранения.

Анализ результатов органолептических характеристик исследуемых растворов покрытий показал, что полученные растворы не образуют осадка, являются прозрачными и вязкими, не расслаиваются при хранении. Покрытия наносили путем погружения, глазирования и орошения, было установлено. Установлено, что метод распыления обеспечивает равномерное распределение раствора покрытия по поверхности мясного продукта покрытие, обеспечивая возможность контролировать толщину и наносить раствор последовательно, без загрязнения, образуя пленку, которая обладает достаточной адгезией, когезией.

По результатам проведенных исследований выбран состав защитного пленкообразующего покрытия кислоторастворимый хитозан: метилцеллюлоза: уксусная кислота в соотношении 3:1:3 . Стоит отметить, что покрытия качественно не изменяли органолептические показатели исследуемых образцов, на которые наносили защитное покрытие, после термической обработки. Балловая оценка сенсорных характеристик готового мясопродукта составила 5,0.

Выводы. Разработанный компонентный состав, структурно-механические свойства и органолептические характеристики съедобного пленкообразующего покрытия позволяют применять его в технологии пищевых продуктов, в частности в производстве охлажденных мясных полуфабрикатов. Рекомендуются способ нанесения раствора пищевого покрытия на мясной полуфабрикат – распыление (электрораспыление).

Столбова Е.С. (автор)

Подпись

Бройко Ю.В. (научный руководитель)

Подпись