

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ И ЭМУЛЬСИОННЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кюрегян Г.П., *канд. техн. наук*; Комаров Н.В., *канд. техн. наук*;
Кюрегян О.Д.

Московский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский
институт жиров», г. Москва

В рамках сформировавшейся отечественной отрасли пищевых добавок и ингредиентов, выделяется направление, связанное с комплексным подходом к созданию технологий предусматривающих безотходное и эффективное использование сельхозпродукции.

Среди наиболее действенных и экологически приоритетных способов сохранения товарного вида и качества продукции, увеличения сроков хранения, сокращения потерь влаги (усушки) при холодильном хранении является применение защитных эмульсионных пищевых пленкообразующих покрытий. Кроме того, создание биodeградируемых, биологически и функционально безопасных пищевых пленкообразующих покрытий частично или полностью исключает потребность в использовании выбрасываемого упаковочного материала (полимеры и т.п.), проблема утилизации которого представляется весьма актуальной в свете экологии окружающей среды.

Ассортимент используемых для этого веществ в мировой практике достаточно широк: белки (коллаген, желатин, зеин, глютен, соевые изоляты, казеин и др.), жиры (жирные кислоты, глицериды, ацетоглицериды и др.), воска и парафины, углеводы (производные крахмала, эфиры целлюлозы, декстрины, альгинаты, каррагинин, пектин, другие полисахариды).

Так, для нанесения на замороженное мясо и птицу нерастрескивающегося защитного покрытия на основе жиров, в США был предложен состав, содержащий до 45 % твердого жира, до 65 % частично гидрогенизированного растительного масла и порядка 10 % клейстеризованного крахмала восковидной кукурузы, а также соль и необходимое количество ароматизатора и красителя. Данный состав наносят в жидком виде на замороженный при температуре минус 12⁰С пищевой продукт (мясо или птицу) с целью образования на его поверхности защитной пищевой пленки.

Также, американскими исследователями запатентованы водонерастворимые пищевые покрытия и пленки на основе белка, обладающие улучшенными барьерными и механическими свойствами. Белок выбирают из группы, включающей молочный и сывороточный белок, белки арахиса и кератин. В раствор денатурированного белка добавляют жировой компонент из группы, включающей жирные кислоты и спирты, воска и их смеси.

Для нанесения на поверхность мясных изделий и птицы методом опрыскивания, было разработано съедобное пленкообразующее покрытие,

основным компонентом которого является альгинат. Получаемая поверхностная пленка содержит до 90 % воды. Для эффекта подавления микроорганизмов предлагается в раствор альгината вводить бактерицидные вещества, например, низин или препараты на его основе.

Изучались физико-химические свойства пищевых пленок, содержащих низин. Исследовали влияние гидрофобности/гидрофильности пленкообразующих составов, содержащих различные концентрации низина (4-160 ед), и имеющих рН 2-8, в отношении бактерицидного действия против микроорганизмов и проводили сравнительное изучение механических свойств и проницаемости воды через пленки, полученные с- или без низина. В качестве объектов для покрытия использовали белковый изолят молочной сыворотки, соевый белковый изолят, яичный альбумин и пшеничный глютен. Установлено, что пленки с высокой гидрофобностью в кислой среде обладают высоким, подавляющим развитие микроорганизмов, действием. Взаимодействие низина с различными белками приводит к изменению механических свойств и проницаемости воды для изученных пленок.

Для регулирования значения рН на поверхности обрабатываемой мясной продукции также применяют карбоновые кислоты (молочная, уксусная, пропионовая кислоты) и их соли.

Предложен способ обработки мясной продукции, который предусматривает обработку, например тушек птицы, буферным водным раствором молочной кислоты. В раствор молочной кислоты может быть добавлена соль щелочного металла (Na или K) молочной кислоты в качестве буфера. Дополнительно в раствор вносят загуститель, например Na-КМЦ. Кроме регулирования значения рН на поверхности тушек, лактаты Na и K, являясь сильными увлажнителями, уменьшают значение активности воды поверхности тушек, что в свою очередь снижает активность и даже прекращает метаболизм большинства микроорганизмов.

Одним из перспективных направлений считают применение эмульсионных композиций на основе пищевых поверхностно-активных веществ, представляющих собой производные пищевых жиров, таких как моноглицериды и их ацетилированные производные.

Для разработки такого рода эмульсионных покрытий, обладающих пленкообразующими характеристиками, применяются современные технологии и оборудования, позволяющие достичь эффекта кавитации в ходе процесса эмульгирования и получения эмульсии с заданными свойствами.

Изменяя условия протекания кавитации, можно усиливать или ослаблять различные кавитационные эффекты, позволяющие преодолеть барьер несмешиваемости в эмульсионных системах и получать качественные высокодисперсные эмульсии, стабильные во времени.

В настоящее время в Московском филиале Всероссийского научно-исследовательского института жиров создаются эмульсионные пленкообразующие композиции на основе пищевых поверхностно-активных веществ, которые не только уменьшают потери различных видов продукции при хранении, но и дают возможность вырабатывать продукты питания с

длительным сроком хранения и прогнозируемым качеством. Эти эмульсии-покрытия можно употреблять в пищу с продуктом, они легко смываются водой, а, попадая в окружающую среду, активно разлагаются, не загрязняя ее.

Экспериментальные исследования показали, что применение эмульсионных составов на основе пищевых поверхностно-активных веществ в сочетании с консервантом - молочной кислотой, позволяет увеличивать срок хранения охлажденных тушек птицы до 10-15 суток при температуре от 0 до 2°C и относительной влажности воздуха 80-85 %. При этом обеспечивается сокращение потерь массы сырья от усушки на 25-35 %.

Проведенные исследования по покрытию плодовой продукции показали, что обработка пленкообразующим эмульсионным составом в композиции с природными антиоксидантами оказывала существенное влияние на замедление процессов старения, сохранение качества и удлинение срока хранения плодов яблони. Так, разница в соотношении здоровых плодов в вариантах с покрытием по сравнению с контролем при закладке на длительное хранение составила в зависимости от сорта от 20 до 30 %, при этом наблюдалось снижение естественной убыли массы от потери влаги в процессе хранения на 15-25 %.

В настоящее время новым направлением являются исследования по разработке составов эмульсионных покрытий для пищевых куриных яиц с целью сокращения потерь массы от усушки и продления сроков их хранения.

Предварительные испытания по использованию защитных эмульсий-покрытий, нанесенных на поверхность (скорлупу) куриных яиц, дали положительные результаты, а именно: сохранение свежести, продление сроков хранения, сокращение потерь массы при хранении куриных яиц, обработанных пищевыми пленкообразующими покрытиями, в 3-5 раз по сравнению с необработанными.

Использование пищевых пленкообразующих эмульсионных покрытий позволит в процессе хранения и при реализации сохранять пищевые яйца более длительное время в данной товарной категории и не переводить их в более низкую категорию, что является экономически очень выгодным, т.к. ценовая разница в товарных категориях пищевых яиц значительная.

Кроме того, разработанные технологии получения эмульсионных систем имеют большую эффективность, в частности, при получении: антипригарных эмульсий – смазок для хлебных форм и листов.

Применение разработанных качественных водо-масляных эмульсий для смазки хлебных форм и листов позволяет экономить в хлебопекарном производстве до 85 % используемого в настоящее время жира, уменьшает вероятность пригорания смазки и образования нагара на формах.

Также разработанная технология получения эмульсионных систем на основе пищевых ПАВ направленного действия применяется для пищевых производств, сопровождающихся пенением (производство сахара, соусов и т.д.). При использовании эмульсий-пеногасителей процесс пеногашения осуществляется мгновенно.

Исследуемая технология является актуальной не только в отношении перечисленных объектов, но также и для других пищевых производств. Кроме

того, низкопроцентные водные эмульсии пленкообразующих составов на основе пищевых поверхностно-активных веществ – недорогой материал, позволяющий получить экологически и физиологически безопасные многофункциональные пищевые эмульсии-покрытия, которые обеспечивают образование защитной среды на поверхности объекта нанесения.

Литература

1. Фиалкова Е.А. Гомогенизация. Новый взгляд: Монография-справочник. – СПб.: ГИОРД, 2006.

2. Инструкция о мероприятиях по снижению микробной обсемененности тушек птицы и продуктов из мяса птицы. – М: ВНИИПП, 2010.

3. Ko S., Janes M.E., Hettiarachchy N.S., Jonson M.G. Physical and chemical properties of edible films containing nisin and their action against *Listeria monocytogenes*. – J. Food Science., 2001, vol. 66, no. 7, p. 1006 – 1011.

4. Пат. 2252563 (Россия). Пищевой пленкообразующий состав/ Кюрегян Г.П., Кюрегян О.Д., Комаров Н.В., Паронян В.Х., Дибирасулаев М.А., Московский филиал Всероссийского научно-исследовательского института жиров – Оpubл.27.05.2005.

5. Пат. 2165148 (Россия). Защитный состав для покрытия тушек птицы, или мяса, или мясных продуктов для длительного хранения/ Маковеев И.И., Дибирасулаев М.А., Кулишев Б.В., Агарев Е.М. и др., Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности - Оpubл. 18.08.1999.

6. Пат. 2161412 (Россия). Способ подготовки плодов к хранению/ Воробьев В.Ф., Воробьева С.В., Лисина А.В., Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства - Оpubл. 14.07.1999.

7. Пат. 6113963 (США). Treatment of meat products / Ecolab Inc., Gutzmann T.A., Anderson B.J. Cords B.R., Grab L.A., Richardson E.H., McKay P.R. – Оpubл. 05.09.2000.

8. Пат. 6207210 (США). Broad – range antibacterial composition and process of applying to food surfaces / Bender Frederic G., King William, Ming Xintian, Weber George. – Оpubл. 11.09.2001.