

# ПРОИЗВОДСТВО

## ИССЛЕДОВАНИЯ СТОЙКОСТИ В ХРАНЕНИИ СМЕТАНЫ, УПАКОВАННОЙ В ПОЛИМЕРНУЮ ТЕРМОФОРМОВАННУЮ УПАКОВКУ, МОДИФИЦИРОВАННУЮ АНТИМИКРОБНЫМИ И АНТИОКСИДАНТНЫМИ ДОБАВКАМИ

**Мяленко Д.М.**

*«Всероссийский научно-исследовательский  
Институт молочной промышленности,  
заведующий сектором упаковки, к.т.н.  
(Россия, г. Москва)*

**Полякова О.С.**

*«Всероссийский научно-исследовательский  
институт молочной промышленности,  
инженер.*

*(Россия, г. Москва)*

**Семенова Е.С.**

*«Всероссийский научно-исследовательский  
институт молочной промышленности,  
инженер.*

*(Россия, г. Москва)*

## STUDIES OF STORAGE STABILITY OF SOUR CREAM PACKED IN POLYMER THERMOFORMED PACKAGING MODIFIED WITH ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT ADDITIVES

**Myalenko D. M.**

*"All-Russian research Institute of dairy industry,  
head of the packaging sector, Ph. D.  
(Russia, Moscow)*

**Polyakova O. S.**

*"All-Russian research Institute of dairy industry  
research fellow.  
(Russia, Moscow)*

**Semyonova E. S.**

*"All-Russian research Institute of dairy industry,  
engineer.  
(Russia, Moscow)*

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты исследования стойкости в хранении сметаны с массовой долей жира 15,0% упакованной в полимерную термоформованную тару на основе полиолефинов обогащенных природными антимикробными и антиоксидантными компонентами с целью придания упаковке принципиально новых свойств для стабилизации в хранении расфасованной в нее молочной продукции.

**Abstract.** This paper presents the results of a study of the storage stability of sour cream with a mass fraction of fat 15.0% Packed in a polymer thermoformed container based on polyolefins enriched with natural antimicrobial and antioxidant components in order to give the packaging fundamentally new properties for stabilization in the storage of packaged dairy products.

**Ключевые слова:** контейнеры из полипропилена, упаковка, антимикробное воздействие, сметана, стойкость в хранении, органолептические исследования, физико-химические исследования.

**Keywords:** polypropylene containers, packaging, antimicrobial effects, sour cream, resistance to storage, organoleptic studies, physical and chemical studies.

Постоянное расширение ассортимента пищевых продуктов, а также общая тенденция увеличения их сроков годности предъявляют особые требования к используемым упаковочным материалам и изготовленной из них таре. Химический состав и структура упаковочных материалов определяют не только безопасность их использования при контакте с продуктом, но и обеспечивают комплекс требуемых функциональных свойств [1,2].

Одной из существенных проблем является подавление роста нежелательной поверхностной микрофлоры на продуктах слабовязкой и жидкой текстурах. Данную проблему можно решить за счет обеспечения повышенной микробиологической чистоты продукции, подвергаемой фасованию, применения определенных стабилизирующих добавок, методов асептической расфасовки и проч. Перспективно направление, все более активно развивающееся за рубежом - использование так

называемой активной упаковки, т.е. упаковки, направленно влияющей на продукт [3, 4].

В рамках данной работы проводятся исследования сметаны 15,0% жирности расфасованной в полимерную упаковку, модифицированную природными антимикробными и антиоксидантными компонентами с целью придания упаковке принципиально новых свойств для стабилизации в хранении расфасованной в нее молочной и пищевой продукции.

В качестве модификатора придающего необходимые антимикробные и антиоксидантные свойства при создании опытных образцов использовали экстракт коры березы и дигидрохверцетин. Экстракт коры березы (ЭКБ) представляет собой многокомпонентную смесь, содержащую: бетулинол, лупеол, лупенон, увеол, ацетат бетулинола, аллобетулин, изобетуленол, олеаноловую кислоту и другие вещества. Имеет нейтральный вкус и запах, микробиологически стерилен и гигиенически безопасен. Известны его антибактериальная, противовирусная, противовоспалительная, антимуtagenная и другие активности [5,6].

Дигидрохверцетин (ДКВ) представляет собой порошок бледно-желтого (кремового) цвета, горьковатый на вкус, с древесным запахом и массовой долей влаги - до 10%. Температура плавления дигидрохверцетина - 234-236°C. Это обеспечивает возможность подвергать его термической обработке без изменения первоначальных свойств.

Из литературных источников известно о консервирующих свойствах сухого бетулиносодержащего экстракта березы (БЭБ) в молочных продуктах: молочном пастеризованном напитке м.д.ж.3,2%, кефире м.д.ж.1%, твороге м.д.ж.9% [7]. Представленные авторами данные свидетельствуют о наличии некоторого консервирующего эффекта, проявляющегося при внесении БЭБ в молочную продукцию в отношении БГКП, плесеней, КМАФАнМ, что может способствовать увеличению сроков годности молочных продуктов.

Результаты комплексных исследований органолептических, физико-химических и микробиологических показателей сметаны 15,0% жирности расфасованной в полимерную упаковку с антимикробными и антиоксидантными компонентами представлены на Рис.1-Рис4.

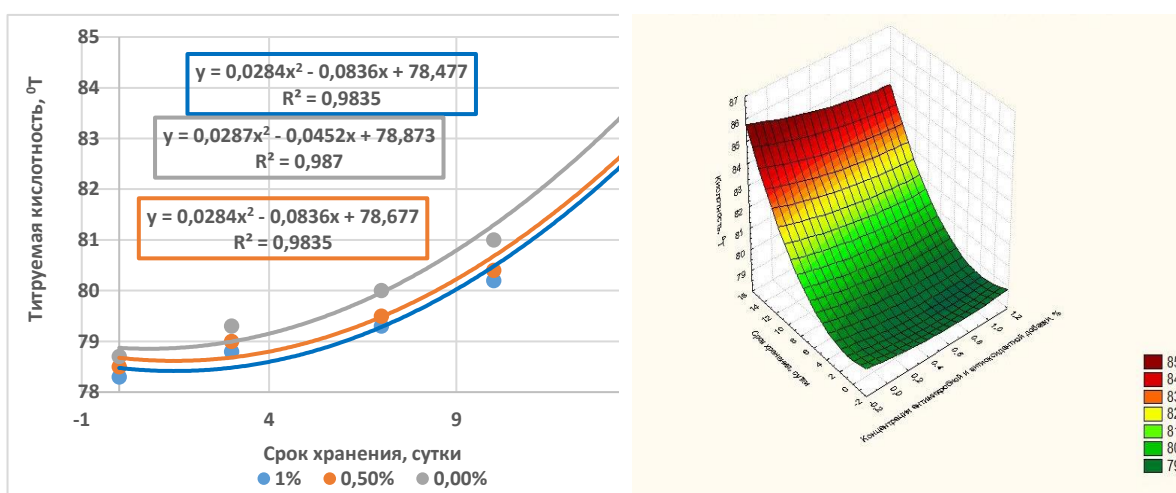


Рис. 1 Изменение титруемой кислотности сметаны массовой долей жира 15,0%, упакованной в опытные образцы термоформованной полимерной упаковки с различной концентрацией антимикробной и антиоксидантной добавки в зависимости от ее срока хранения

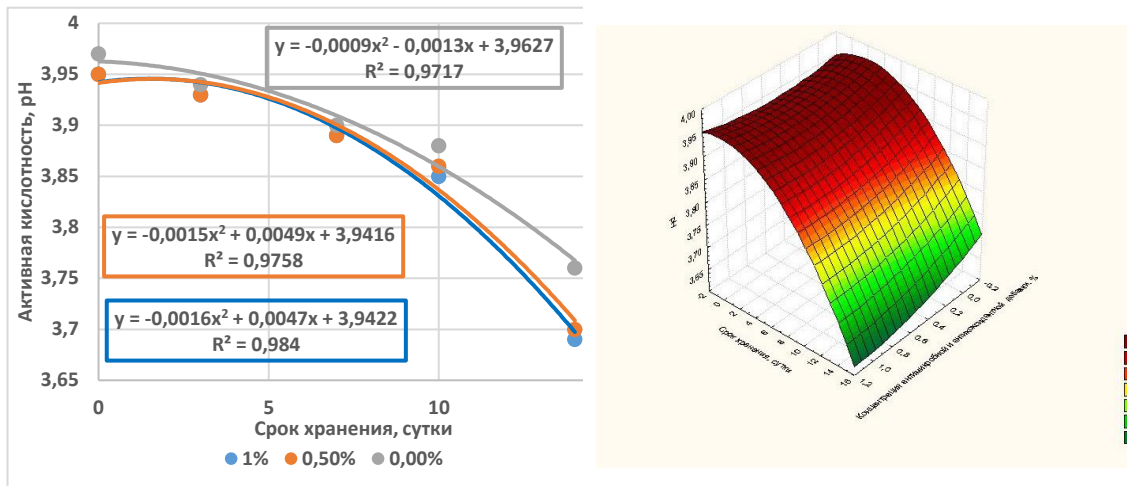


Рис. 2. Изменение активной кислотности сметаны массовой долей жира 15,0%, упакованной в опытные образцы термоформованной полимерной упаковки с различной концентрацией антимикробной и антиоксидантной добавки в зависимости от ее срока хранения

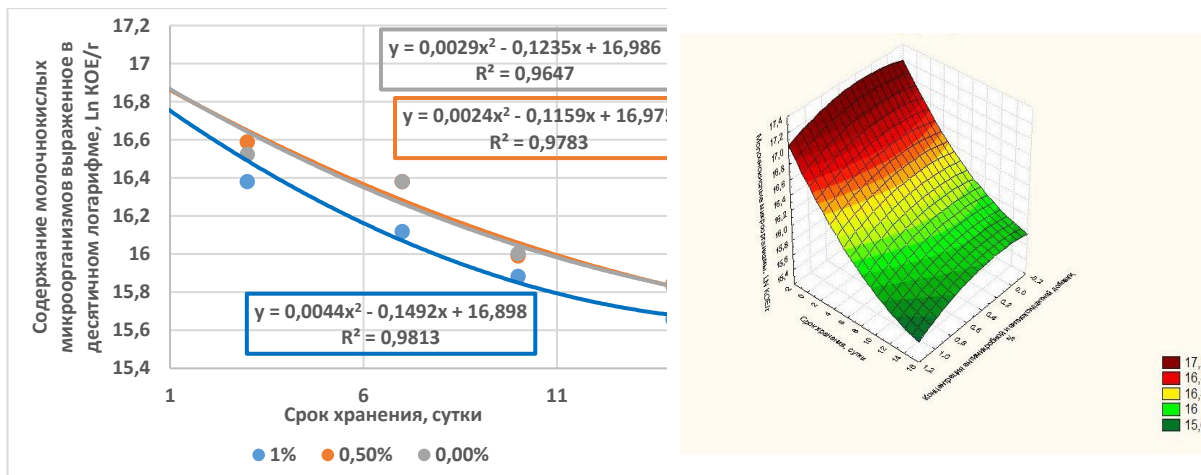


Рис. 3. Изменение содержания молочнокислых микроорганизмов в сметане массовой долей жира 15,0%, упакованной в опытные образцы термоформованной полимерной упаковки с различной концентрацией антимикробной и антиоксидантной добавки в зависимости от ее срока хранения

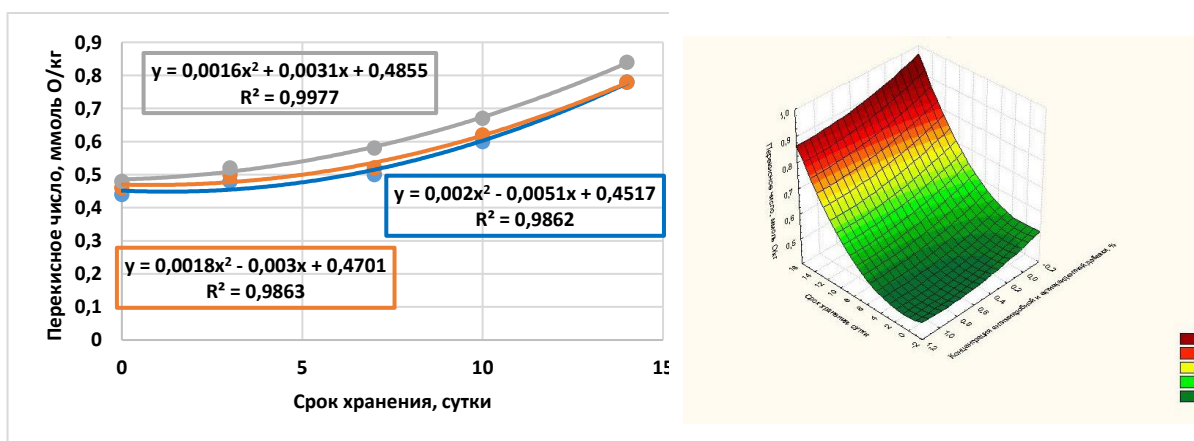


Рис. 4. Изменение перекисного числа в выделенном жире из сметаны массовой долей жира 15,0%, упакованной в опытные образцы термоформованной полимерной упаковки с различной концентрацией антимикробной и антиоксидантной добавки в зависимости от ее срока хранения

Результаты органолептических исследований показали, что у образцов сметаны, упакованной в полимерную упаковку без модифицирующей добавки и с антимикробной и антиоксидантной добавкой в концентрациях 0,5 и 1,0% на

протяжении 10 суток хранения не наблюдается изменений во внешнем виде (сметана представляет собой густую однородную массу, с глянцевой поверхностью, и слегка вязкой консистенцией), вкусе и запахе (сметана обладает кисломолочным

запахом и вкусом; с легким привкусом топленого масла), и цвете (белый с легким кремовым оттенком равномерный по всей массе). На 10-14 сутки хранения сметаны 15,0% жирности во всех трех видах упаковочных материалов наблюдаются незначительные изменения органолептических показателей. Наблюдается незначительное отделение сыворотки и появляется легкий привкус окисленного жира.

В образцах сметаны массовой долей жира 15,0% упакованных в полимерную упаковку без модифицирующей добавки наблюдается увеличение титруемой кислотности в среднем на 1-1,5 °Т на конец срока хранения по сравнению с образцами, упакованными в полимерную упаковку с комплексной антимикробной и антиоксидантной добавкой.

Так же следует отметить, что во всех образцах упакованной сметаны массовой долей жира 15,0% наблюдается уменьшение значения активной кислотности, причем в модифицированной полимерной упаковке этот процесс протекает чуть более интенсивно. На 10 суток хранения величина рН для образцов сметаны, упакованной в опытные образцы полимерной модифицированной упаковки, составляет 3,69, в то время как у образцов сметаны в упаковке без модифицирующей добавки величина рН составляет 3,76.

Во всех образцах сметаны 15,0% жирности наблюдается увеличение перекисного числа в жире, выделенном из продукта. Причем характер его изменения в процессе хранения у всех образцов идентичный.

Результаты микробиологических исследований сметаны массовой долей 15,0% показывают, что количество молочнокислых микроорганизмов в сметане, упакованной в опытную термоформованную упаковку с антимикробной добавкой 1,0% незначительно уменьшается, что коррелируется с полученными результатами физико-химических исследований сметаны массовой долей жира 15,0% (изменение кислотности).

Таким образом, резюмируя вышеизложенное разработанная антимикробная упаковка имеют хорошие предпосылки для их применения в различных отраслях промышленности для обеспечения стойкости в хранении мясных, молочных и пищевых продуктов.

#### Список публикаций:

1. Федотова, О.Б. Вопросы безопасности упаковки для молочной продукции // О.Б. Федотова / От истоков к современности. Сборник материалов Международной недели сыроделия и маслоделия, посвященной 70-летию ВНИИМС. -Углич, ВНИИМС,2014, С.243-249

2. Федотова О. Б. Безопасность упаковки, как неотъемлемая часть безопасности молочных продуктов / О. Б. Федотова // Качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов / Доклады научно-практической конференции. – Углич, 8 – 9 сентября 2004. Ч. 2. С. 217 – 220.

3. Коулз, Р. Упаковка пищевых продуктов / Р. Коулз, Д. МакДауэлл, М. Дж. Кирван; пер. с англ. под ред. Л. Г. Махотиной. – СПб.: Профессия, 2008. – 416 с.

4. Федотова О.Б. «Активная упаковка» из полимерных материалов [текст] / О.Б. Федотова, Д.М. Мясенко, А.В. Шалаева // Молочная промышленность 2010 №1 с 22-23.

5. Клабукова И.Н. Экстракт бересты для создания функциональных продуктов питания / И.Н. Клабукова Н.Г. Преснухина, О.В. Константинова, Л.И. Тарасова, Т.Г. Тагиева // Масло и жиры 2008 №5(87), С.8-10

6. Дьячук, Г.И. Пищевые добавки на основе бетулина / Г.И.Дьячук, Т.Г. Вишневецкая // Фармацевтическое обозрение.- 2002.- № 6.- С.53-54.

7. Зобкова З.С. Пороки молока и молочных продуктов. Причины возникновения и меры предупреждения / З.С. Зобкова // М. - 2006. - 100 с.