

Присс О.П., Жукова В.Ф.

Таврический государственный агротехнологический университет

ОПТИМАЛЬНЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭКЗОГЕННЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПАСЛЬОНОВЫХ ОВОЩЕЙ

Аннотация

Исследовано влияние различных концентраций ионола в сочетании с лецитином на продолжительность хранения, естественную убыль массы и выход товарной продукции томатов и перца. Обработка антиоксидантами позволяет увеличить продолжительность хранения, уменьшить естественную убыль массы, повысить выход товарной продукции томатов и перца. Установлены оптимальные концентрации экзогенных антиоксидантов для хранения плодов томата и перца.

Ключевые слова: антиоксиданты, концентрация, хранение, томаты, перец, ионол, лецитин.

Priss O.P., Zhukova V.F.

Tavria State Agrotechnological University

OPTIMAL CONCENTRATIONS OF EXOGENOUS ANTIOXIDANTS FOR STORAGE OF SOLANACEAE VEGETABLES

Summary

Effect of various concentrations of BHT in combination with lecithin on the shelf life, natural weight loss and marketable products of tomatoes and sweet peppers was studied. Lower physiological loss in weight, high marketability and longer shelf life were recorded at fruits under conditions of treatment with antioxidants. The optimal concentration of exogenous antioxidants for storage of tomato and sweet pepper fruits was found.

Keywords: antioxidants, concentration, storage, tomato, sweet pepper, BHT, lecithin.

УДК 644.144

ВПЛИВ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ПОДОВЖЕННЯ ГАРАНТІЙНОГО ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ПІННОЇ СТРУКТУРИ

Шаповалова Н.П.

Національний університет харчових технологій

Досліджено вплив пакувальних матеріалів на зміну якості кондитерських виробів пінної структури під час зберігання. Доведено ефективність пакування збивних кондитерських виробів у біоксально орієнтовані поліпропіленові пакети з високими бар'єрними властивостями.

Ключові слова: зефір, пастила, лукум, біоксально орієнтовані поліпропіленові пакети, якість кондитерських виробів.

Постановка проблеми. Пакування є одним із найважливіших чинників, що забезпечують збереження якості товару протягом усього логістичного ланцюга товароруку. Основним призначенням пакування є збереження якості та кількості товару, захист його від шкідливого впливу навколишнього середовища та подовження терміну зберігання.

Висока гігроскопічність більшості кондитерських виробів спричиняє інтенсивне поглинання вологи із навколишнього середовища, а низький рівень рівноважної вологості навпаки, призводить до випаровування вологи з продукту та як наслідок швидке черствіння. Це безпосередньо стосується кондитерських виробів з пінною структурою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Збивні кондитерські вироби (пастила, зефір, лукум збивний) за своєю структурою відносяться до пін, в яких невеликі бульбашки газу займають основну частину об'єму. Такі продукти складаються з переривистої повітряної фази і суцільної рідкої або щільної фази, що підтримує структуру піни. Остання, як

дисперсна система, набуває властивості твердого тіла: зберігає власну форму, володіє модулем зсуву і поверхневими властивостями [1].

Під час зберігання кондитерських виробів відбуваються складні фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні процеси, які зумовлені їх властивостями, умовами та терміном зберігання. Деякі з них суттєво впливають на зміну якості виробів під час їх зберігання. Зміна вмісту вологи найчастіше впливає на зміну органолептичних та фізико-хімічних показників та, відповідно, втрату якості та кількості кондитерських виробів під час товароруку.

Гігроскопічні властивості більшості кондитерських виробів в межах термінів зберігання, що передбачені стандартами, мало змінюються при зміні відносної вологості повітря за низьких температур. Але збільшення температури при постійному значенні відносної вологості повітря викликає різкі коливання вологовмісту кондитерських виробів.

Для збивних виробів, які являють собою піноподібну структуру, характерним є процес черствіння:

вироби втрачають вологу, первинну консистенцію, твердіють, змінюється їх структура і форма. Інтенсивність цих процесів залежить від умов зберігання, відносної вологості і температури навколишнього середовища, рецептури виробів, природи і концентрації драглеутворюючих речовин, кількості доданої патоки та ступеня дисперсності пастильних мас.

Пастильні кондитерські вироби найчастіше пакують в стандартні ящики з гофрованого картону згідно до вимог ГОСТ ДСТУ 6441-2003 «Вироби кондитерські пастильні» [2]. Фасовані вироби пакуються в індивідуальне пакування.

Багаторічна практика кондитерського виробництва свідчить про те, що індивідуальне пакування потрібно для того, щоб захистити продукт від забруднення, дії сонячних променів, механічних пошкоджень, злипання, висихання, потрапляння вологи, збільшення терміну зберігання, зберігання привабливого вигляду продукції протягом гарантованого терміну.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Однією із важливих умов збереження кондитерських виробів з пінною структурою є підтримання оптимального рівноважного вологовмісту продукту впродовж всього терміну зберігання [3]. Пакування збивних виробів за допомогою полімерних матеріалів дають можливість підтримати оптимальний мікроклімат всередині упакування і тим самим розширити межі відносної вологості повітря та температурного інтервалу зберігання. Проте при невірному виборі початкового гігроскопічного стану продукту полімерні пакувальні матеріали можуть сприяти, наприклад, виникненню «парникового ефекту» – збільшенню температури та вологості повітря в упакуванні, що призводить до швидкого росту мікрофлори.

Якість вакуумного пакування залежить від властивостей використаних матеріалів і обладнання. Для вакуумного пакування використовують плівки з низькими показниками проникності кисню, вуглекислого газу, азоту і водяної пари. При виборі важливо враховувати і співставляти бар'єрні властивості плівки для упакованої продукції. Досить ефективно застосування багатошарових плівок, які включають різні матеріали [4].

Мета статті. З метою вивчення можливості подовження терміну зберігання кондитерських виробів запропоновано використання високозахисних пакувальних матеріалів, які запобігають газообміну між навколишнім середовищем і упакуванням. Для підвищення бар'єрних властивостей упакування використано полімерні металізовані матеріали в комбінації поліпропілену на основі сарану.

Виклад основного матеріалу. Досліджено вплив біоксально орієнтованих поліпропіленових пакетів (БОПП металізовані GM-200), з високими бар'єрними властивостями які характеризуються низьким рівнем проникнення водяної пари, кисню та вуглекислого газу на подовження терміну зберігання збивних кондитерських виробів [5].

Об'єктом досліджень слугували кондитерські вироби зефір «Біло-рожевий» та лукум збивний «Пряжене молоко» виготовлені за традиційною рецептурою.

Для визначення змін якості пастильних виробів під час зберігання свіжо виготовлена продукція була упакована в стандартні ящики з гофрованого картону за ГОСТ 13512-91 масою нетто

4кг. Дно ящиків було вистелено пергаментом за ГОСТ 1341-97. Пастильні вироби були уложені рядами з перестиланням між ними підпергаментом за ГОСТ 1760-86. Ящики були обтягнуті багатошаровою високобар'єрною плівкою ПЕ+ОПА товщиною 65-75 мкм.

Паралельно для пакування збивних виробів використано багатошарові біоксально орієнтовані поліпропіленові пакети (БОПП металізовані GM-200) масою 200г. Продукти зберігали в складському приміщенні при температурі $18 \pm 3^\circ\text{C}$, відносній вологості повітря 75% протягом 90 дб.

Гарантійний термін зберігання пастильних виробів з дня виготовлення не більш ніж: для зефіру 30 дб, для лукуму збивного – 25 дб, згідно з діючими стандартами ДСТУ ГОСТ 6441-2003 «Вироби кондитерські пастильні», ДСТУ 4688:2006 «Східні солодоці типу м'яких цукерок» [2].

Досліджено масова частка вологи методом висушування до постійної маси за ДСТУ 4910:2008 [6], гранична напруга зсуву методом пенетрації та адгезійна міцність методом рівномірного відриву, при якому вимірюють значення зусилля, необхідного для відділення адгезива від субстрата одночасно по всій площі контакту.

При зберіганні пастильних виробів домінуючим є фізичний процес – випаровування вологи з поверхні виробів, тобто переміщення вологи з центральних шарів до поверхні. Це явище викликає пересичення рідкої фази та її перекристалізацію, за рахунок чого збільшується кількість твердої фази. Нові кристали нарощуються на вже існуючі. За рахунок збільшення розмірів кристалів структура пастильної маси стає грубодисперсною. Вироби стають твердими, втрачають свої ніжну консистенцію.

Зміни вмісту масової частки вологи в пастильних виробах, під час зберігання у різному упакуванні показано на рис. 1.

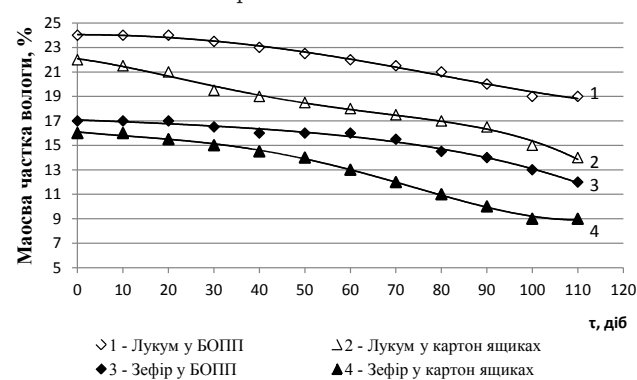


Рис. 1. Зміна МЧВ пастильних виробів під час зберігання в різних способах пакування ($T = 18^\circ\text{C}$, $\phi = 75\%$)

У всіх варіантах пастильних виробів які зберігалися у картонних ящиках вміст масової частки вологи відповідав вимогам стандарту протягом 25 дб. Втрата вологи в цих виробах відбувалась інтенсивніше. Вміст вологи в зефірі, упакованому в БОПП відповідав вимогам стандарту протягом 90 дб і становив 14%, у дослідному лукумі МЧВ становила 20% протягом всього терміну зберігання та відповідав вимогам. Навіть після 90 дб вироби, які зберігалися у БОПП характеризувались м'якою консистенцією, що дозволяє подовжити термін зберігання від 1 до 3

місяців, тобто збільшити його в 3 рази, у порівнянні з гарантійним терміном встановленим стандартом.

Пакування продукції у БОПП дозволило зберегти органолептичні властивості кондитерських виробів, які в комплексі визначають смакові відчуття, що підтверджується і структурно-механічними показниками готових виробів, а саме міцністю структури (рис. 2).

Аналіз результатів пенетраційних досліджень показав, що у виробів які зберігались у біоксально орієнтованих поліпропіленових пакетах, відмічалось незначне зростання показника граничної напруженості зсуву порівняно з виробами, які зберігались у традиційній упаковці (картонні ящики). Механічна міцність структури цих зразків практично не змінювалась, протягом 3-х місяців зберігалась ніжна пружно-еластична консистенція. Таким чином, упакування продукції у БОПП уможливило зберегти МЧВ та органолептичні показники пастильних виробів набагато краще, ніж виробів, які зберігались у стандартних картонних ящиках.

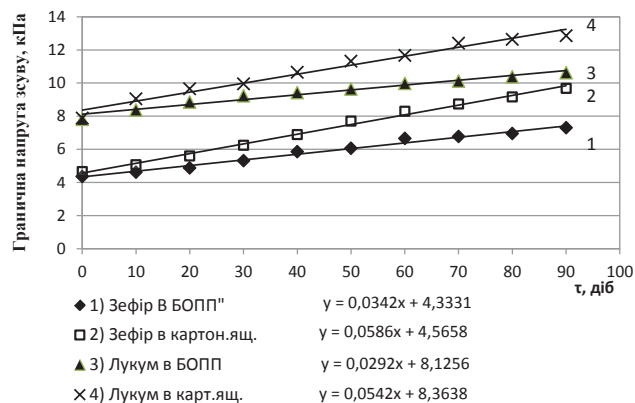


Рис. 2. Зміни граничної напруженості зсуву пастильних виробів під час зберігання в різних способах пакування

Зберігання пастильних виробів при різних температурних режимах зумовило зниження адгезійної міцності (рис. 3).

Вивчення адгезійних властивостей пастильних виробів дає змогу розібратися в сутності механіз-

му утворення поверхні та отримати вироби з заданими властивостями та оптимальними показниками якості.

Фізико-хімічні процеси, які відбувалися в пастильних виробках у процесі зберігання при різних температурах ($t = 6-32^{\circ}\text{C}$), обумовлюють зменшення сили адгезійного відриву.

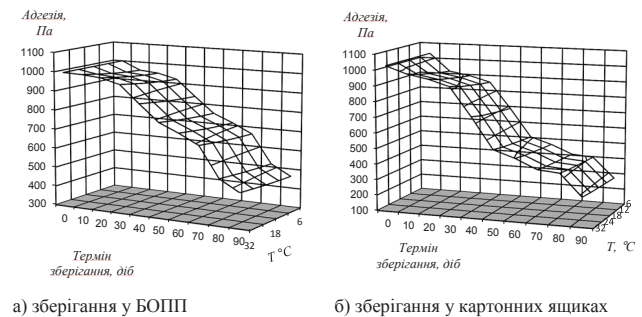


Рис. 3. Зміна адгезійної властивості пастильних виробів під час зберігання у різних способах пакування (а, б)

Стабілізація адгезійних властивостей для зефіру і лукуму які зберігались у БОПП спостерігалась протягом 30-60 днів, тоді як у виробках упакованих у стандартні ящики спостерігалось значне зниження показника адгезійної міцності, та, як наслідок, різке твердіння структури.

Висновки і пропозиції. За проведеними дослідженнями доведено доцільність пакування готових пастильних виробів в БОПП дозволяє уповільнити процес висихання та черствіння пастильної маси, дає змогу довше зберігати ніжну пружну консистенцію пастильних виробів та утримувати їх форму.

Завдяки низьким значенням проникнення по відношенню до водяного пару, кисню та вуглекислого газу, БОПП гальмують випаровування води і, тим самим, дозволяє збільшити термін зберігання в 3 рази, порівняно з гарантійним терміном встановленим стандартом, без зниження їх якості за органолептичними та структурно-механічними показниками.

Список літератури:

1. Рудавська Г. Б. Реологічні властивості нових пастильних виробів / Г. Б. Рудавська, Н. П. Шаповалова, О. В. Романенко // Продовольча індустрія АПК. – 2011. – № 5 – С. 34-37.
2. Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови.: ДСТУ ГОСТ 6441-2003. [Чинний від 2003-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 7 с.
3. Сидомов М. Ю. Сохранение свежести кондитерских изделий. – М.: ЦНИИТЭИ Пищепром, 1983 – 25 с.
4. Мікульонок І. О. Полімери в пакуванні / І. О. Мікульонок, Г. Л. Рябцев // Упаковка. 2001. – № 4. – С. 16-18.
5. Замотаев П. В. Ориентированные полипропиленовые пленки. К.: ИАЦ Упаковка, 1998. – 62 с.
6. Вироби кондитерські. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин: ДСТУ 4910:2008. [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 11 с.

Шаповалова Н.П.

Национальный университет пищевых технологий

ВЛИЯНИЕ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОДОЛЖЕНИЕ ГАРАНТИРОВАННОГО СРОКА ХРАНЕНИЯ ЗБИВНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПЕННОЙ СТРУКТУРЫ

Аннотация

Исследовано влияние упаковочных материалов на изменение качества кондитерских изделий пенной структуры во время хранения. Доказана эффективность упаковки пастильных кондитерских изделий в биоксально-ориентированные полипропиленовые пакеты с высокими барьерными свойствами.

Ключевые слова: зефир, пастила, лукум, биоксально-ориентированные полипропиленовые пакеты, качество кондитерских изделий.

Shapovalova N.P.

National University of Food Technologies

EFFECT OF PACKAGING MATERIALS FOR THE CONTINUATION OF THE GUARANTEED SHELF LIFE OF THE FOAM STRUCTURE CONFECTIONERY

Summary

The influence of packaging materials to change the quality of the confectionery foam structure during storage. The efficiency package Pastila confectionery biaxially-oriented polypropylene bags with high barrier properties.

Keywords: zephyr, pastila, lukum, biaxially-oriented, polypropylene, the quality of the confectionery.

УДК 664.65

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ ПРІСНОГО ТІСТА

Юрченко С.Л.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Досліджено функціонально-технологічні властивості харчових добавок (поліпшувачів борошна), які широко представлені на ринку України. Вивчено вплив сухої клейковини та поліпшувача «Айсмікс» на органолептичні та структурно-механічні характеристики прісного тіста. Встановлено збільшення значень показників граничної напруги зсуву та деформації у зразках прісного тіста з харчовими добавками, що свідчить про покращення характеристик клейковини. Досліджено, що суха клейковина та поліпшувач «Айсмікс» знижують показник адгезії прісного тіста на 7% і 53% відповідно в порівнянні зі зразком без добавок. Визначено, що для отримання прісного тіста з високими органолептичними та структурно-механічними показниками раціональний інтервал використання сухої клейковини повинен складати 1,0...2,0%, поліпшувача «Айсмікс» – 0,2...1,0% до маси борошна.

Ключові слова: харчові добавки, поліпшувачі борошна, суха клейковина, «Айсмікс», клейковина, прісне тісто.

Постановка проблеми. У структурі харчування людини значне місце займають страви з борошна (пельмені, вареники, млинці, оладки та ін.), які користуються попитом у населення завдяки приємному зовнішньому вигляду та гарним смаковим якостям. За рахунок застосування різних начинок асортимент виробів з прісного тіста досить різноманітний.

Відомо, що для приготування прісного тіста необхідно використовувати сильне борошно вищого ґатунку. Проте, аналіз статистичних даних вітчизняного пшеничного борошна свідчить, що 90% борошна характеризується недостатнім вмістом клейковини і зниженою її якістю [1, 2, 3]. Тому актуальним є питання покращення якості прісного тіста зі зниженими якісними та кількісними характеристиками клейковини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що існують різні способи впливу на якість прісного тіста зі слабого борошна. Для покра-

щення структурно-механічних властивостей тіста можлива заміна частини рідини, в якості якої використовують молочну сироватку, кефір, молоко та воду на протертий до гомогенного стану молочний білок. На думку авторів, молочний жир, діючи на клейковинний комплекс борошна разом з молочним білком, покращує реологічні властивості та якість клейковини тіста.

Існують дані, що для поліпшення якості рідкого тіста зі слабого борошна рекомендується використовувати овочеві і фруктові (морквяні, бурякові, капустияні, яблучні та ін.) пасти, соки. Згідно з літературними даними, їх введення до рецептури тіста сприяє зміцненню клейковини, що позитивно відбивається на структурно-механічних властивостях тістових оболонок. Механізм виникнення такого ефекту пояснюється фізико-хімічною взаємодією компонентів добавок з клейковиною і крохмалем борошна. Крім того, володіючи колоїдними властивостями, ці добавки здатні виконувати каркасну