

Їстівна плівка та покриття – перспективна заміна традиційній обгортці помадних цукерок

Шульга О.С., Петруша О.О.

Національний університет харчових технологій

Екологічні аспекти упаковки і досі залишаються актуальними. Одними з варіантів екологічної заміни традиційних пакувальних матеріалів є біодеградабельні пакувальні матеріали виготовлені з природної відновлюваної сировини, наприклад, полісахаридів, білкових речовин тощо. Оскільки такі полісахариди як крохмаль, клітковина, пектин та білкові речовини – желатин, ізоляти білків молока і сироватки є складовими харчових продуктів, тому пакувальні матеріали виготовлені на їх основі також можна споживати разом з продуктами. В світовій літературі подібні матеріали називають їстівними плівками або покриттями.

Українська кондитерська промисловість поки ще не використовує їстівні плівки та покриття, хоча не вирішеним залишається питання подовження строку зберігання деяких кондитерських виробів, зокрема помадних цукерок. Головною перешкодою для тривалого зберігання цих виробів є десорбційні процеси, зазначені О. О. Кохан і А. М. Дорохович [1, 2]. На сьогодні для подовження строку зберігання помадних цукерок використовують інвертазу, глазурування, пакування в герметичну полімерну тару, а також введення до їх рецептури речовин, які б гальмували видалення вологи з корпусів (зменшення вмісту гігроскопічних речовин, збільшення вологостримувальних тощо).

З літературних джерел відомо, що їстівні плівки або покриття [3-5] запропоновані до використання для зберігання свіжих овочів та фруктів [6, 7], бісквіту [8], смаженого арахісу [9] тощо. Вони не тільки сприяють збереженню свіжості виробів, але також можуть мати функціональні властивості [10]: антимікробні [11], пробіотичні [12] тощо.

Нами запропоновано використовувати їстівну плівку наступного складу: крохмаль (кукурудзяний або картопляний), желатин, карбамід (Е 927 b), лляна олія. Розчин плівки на поверхню виробів наносять після формування корпусів цукерок шляхом глазурування.

Товщину їстівного покриття вимірювали за допомогою «електронного ока». Встановлено, що товщина їстівного покриття становить 0,09-0,13 мм. Більше значення товщини знаходиться на горизонтальній поверхні цукерки.

Впродовж строку зберігання кількість кристалічної фази цукерки збільшується. Схема розрахунку ступеня кристалічності приведена на рис. 1. Згідно проведеного розрахунку ступінь кристалічності цукерки (вміст твердої фази), що зберігалася в полімерній плівці становить 68 %, а цукерки що зберігалася в їстівному покритті – 65 %.

Отже, запропонований склад плівки дозволяє зберегти свіжість помадних цукерок не гірше, а навіть краще (на 3 %) ніж синтетичне пакування.

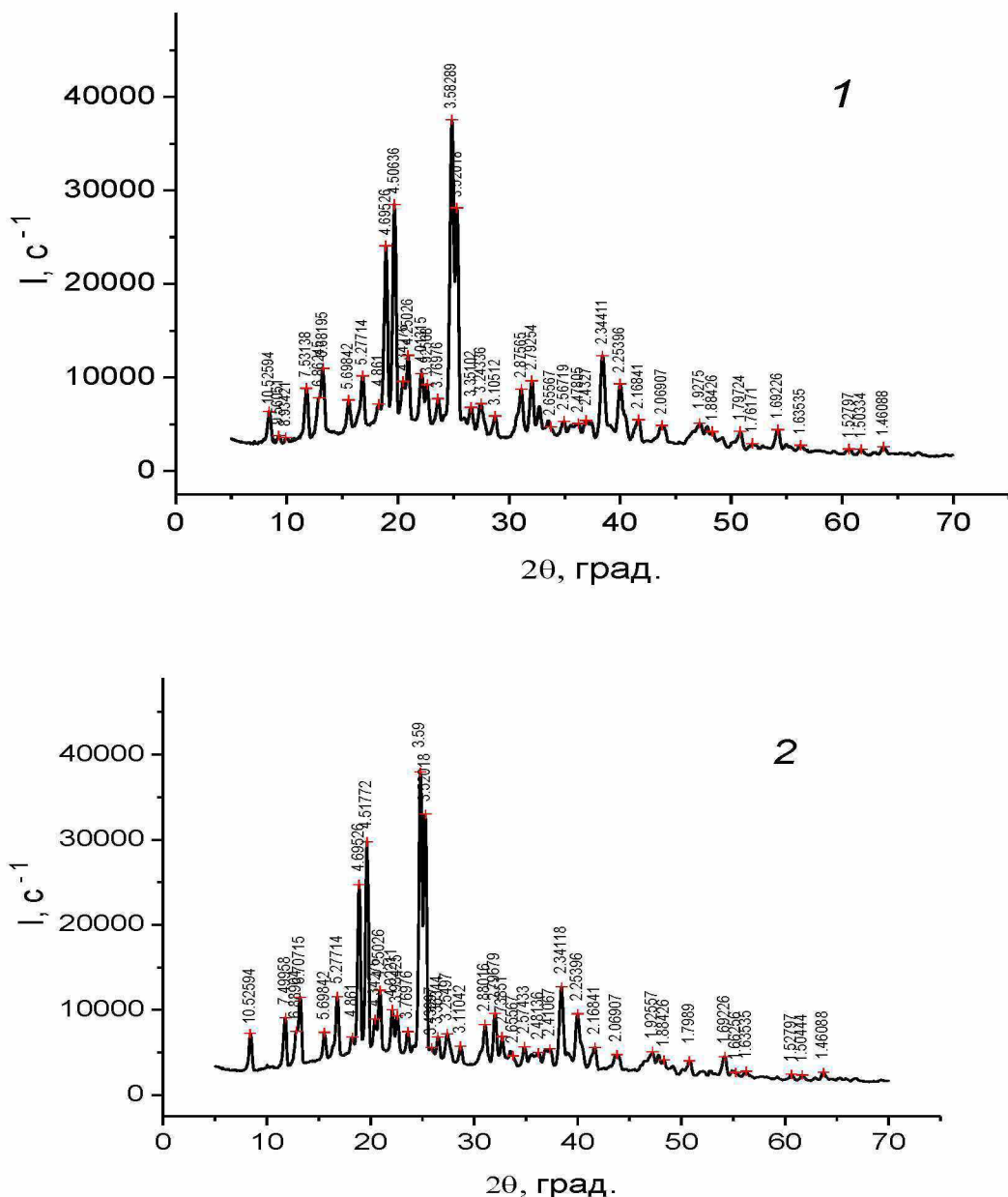


Рис. 1 – Рентгенограми цукерок, що зберігалися в полімерній плівці (1) та у істівній плівці (2)

Аналогічні до рис. 5 знімки фіксувалися впродовж строку зберігання з періодичністю один раз на тиждень.

За допомогою «електронного ока» обраховані розміри фракцій та кількісний вміст кожної фракції, результати наведено в таблиці.

Результати табл. 1 показують, що дрібнокристалічна структура цукерок краще зберігається для зразків з істівним покриттям. Так, наприклад, на 28 добу зберігання зразків в зразку у полімерній плівці з'являється фракція кристалів більше 51 мкм, а у зразку в істівній плівці така фракція взагалі відсутня.

Кількість меншої фракції (41-50 мкм) в контрольному зразку більша вдвічі, ніж у досліджуваному зразку.

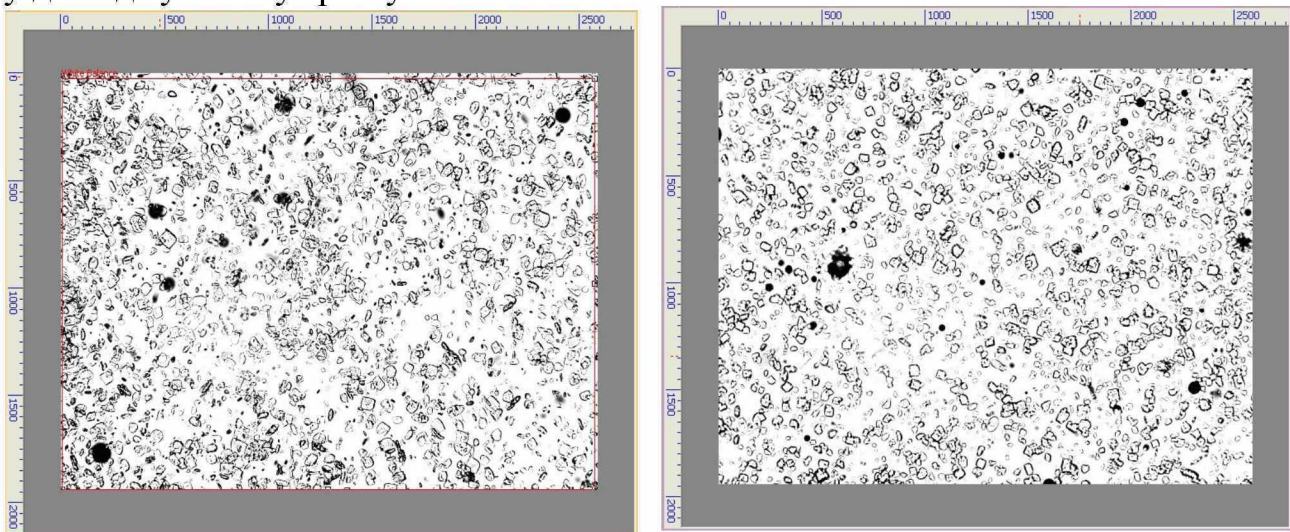


Рис. 2 – Вигляд кристалів цукру помадних цукерок при збільшенні 1000 ліворуч цукерка, що зберігалася у синтетичній плівці, праворуч – у їстівній плівці після місяця зберігання

Таблиця 1 – Розміри кристалів цукру та їх кількості в цукерках впродовж строку зберігання

Строк зберігання, діб	Зразок	Кількість фракції, %					
		<10 мкм	11...20 мкм	21...30 мкм	31...40 мкм	41...50 мкм	>51 мкм
0	К;3	-	33	40	-	-	27
7	К	18	82	-	-	-	-
	3	62	38	-	-	-	-
14	К	-	87	13	-	-	-
	3	-	-	32	66	2	-
21	К	-	-	13	27	60	-
	3	-	27	40	33	-	-
28	К	-	-	-	53	27	20
	3	-	-	40	47	13	-
40	К	-	-	14	39	47	-
	3	-	21	54	25	-	-

Примітка. К – зразок цукерок, який зберігався в полімерній плівці; 3 – зразок цукерок, який зберігався в їстівній плівці.

Отже, застосування їстівного покриття є ефективним заходом для збереження дрібнокристалічної структури цукерки, що є визначальним у разі

споживання цукерок, оскільки це впливає на ступінь ніжності сприйняття цукерки при споживанні.

Висновки

Отримані результати підтверджують, що використання їстівної плівки є доцільним, ступінь кристалічності та зміна розміру кристалів впродовж строку зберігання зберігаються на рівні зі зразками, що були запаковані у полімерну плівку.

Список використаної літератури

1. Кохан О.О. Інноваційні технології кондитерських виробів подовженого Терміну зберігання / О.О. Кохан, А.М. Дорохович // Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції – основні засади її конкурентоздатності : матеріали III Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції, 9 вересня 2014 р. — К., 2014. – С. 41-47.

2. Патент 70679 А, МПК А23G 3/20, А23G 3/34 (2006.01) Спосіб виробництва помадних цукерок / Дорохович А.М., Гавва О.О. ; заявник Національний університет харчових технологій. - № 20031212096 ; заявл. 23.12.2003 ; опубл. 15.10.2004, Бюл. №10, 2004 р.

3. Embuscado M. E., Huber K. C. Edible films and coatings for food applications. – New York : Springer, 2009. – 411 p

4. Віннікова Л.Г. Їстівні плівки і покриття, їх роль в якості упаковки / Л.Г. Віннікова, А.В. Кишеня // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького Том 18 № 1 (65) Ч. 4. – 2016. – 32-39.

5. Кудрякова Г.Х. Съедобная упаковка: состояние и перспективы / Г.Х. Кудрякова, Л.С. Кузнецова, М.Н. Нагула, Н.В. Михеева // Пищевая промышленность. – 2007. – №6. – С. 24-25.

6. Galgano F. et al. Biodegradable packaging and edible coating for fresh-cut fruits and vegetables / F. Galgano // Italian Journal of Food Science. – 2015. – Vol. 27. – №. 1. – P. 1-20.

7. Lin D. Innovations in the Development and Application of Edible Coatings for Fresh and Minimally Processed Fruits and Vegetables / D. Lin, Y. Zhao // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. – 2007. – Vol. 6. – P. 60-75.

8. Panchev I. N. Influence of edible films upon the moisture loss and microstructure of dietetic sucrose-free sponge cakes during storage / I. N. Panchev, M. R. Baeva, S. I. Lambov // Drying technology. – 2005. – Vol. 23. – №. 4. – P. 925-940.

9. Wambura P. Effects of sonication and edible coating containing rosemary and tea extracts on reduction of peanut lipid oxidative rancidity / P. Wambura, W. Yang, N. R. Mwakatage // Food and bioprocess technology. – 2011. – Vol. 4. – №. 1. – P. 107-115.

10. Falguera V. Edible films and coatings: structures, active functions and trends in their use / V. Falguera, J. Quintero, A. Jiménez, J. Muñoz, A. Ibarz // Trends in Food Science & Technology. – 2011. – Vol. 22. – №6. – P. 292-303.

11. Seydim A.C. Antimicrobial activity of whey protein based edible films incorporated with oregano, rosemary and garlic essential oils / A.C. Seydim, G. Sarikus // Food Research International. – 2006. – Vol. 39. – P. 639-644.
12. Kanmani P. Development and characterization of novel probiotic-residing pullulan/starch edible films / P. Kanmani, S.T. Lim // Food Chemistry. – 2013. – Vol. 141(2). – P. 1041-1049.