

Хлебопекарское и кондитерское

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРАКТИЧЕСКИЙ, РЕКЛАМНЫЙ ЖУРНАЛ

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС: 94548



www.nashedelo.com.ua

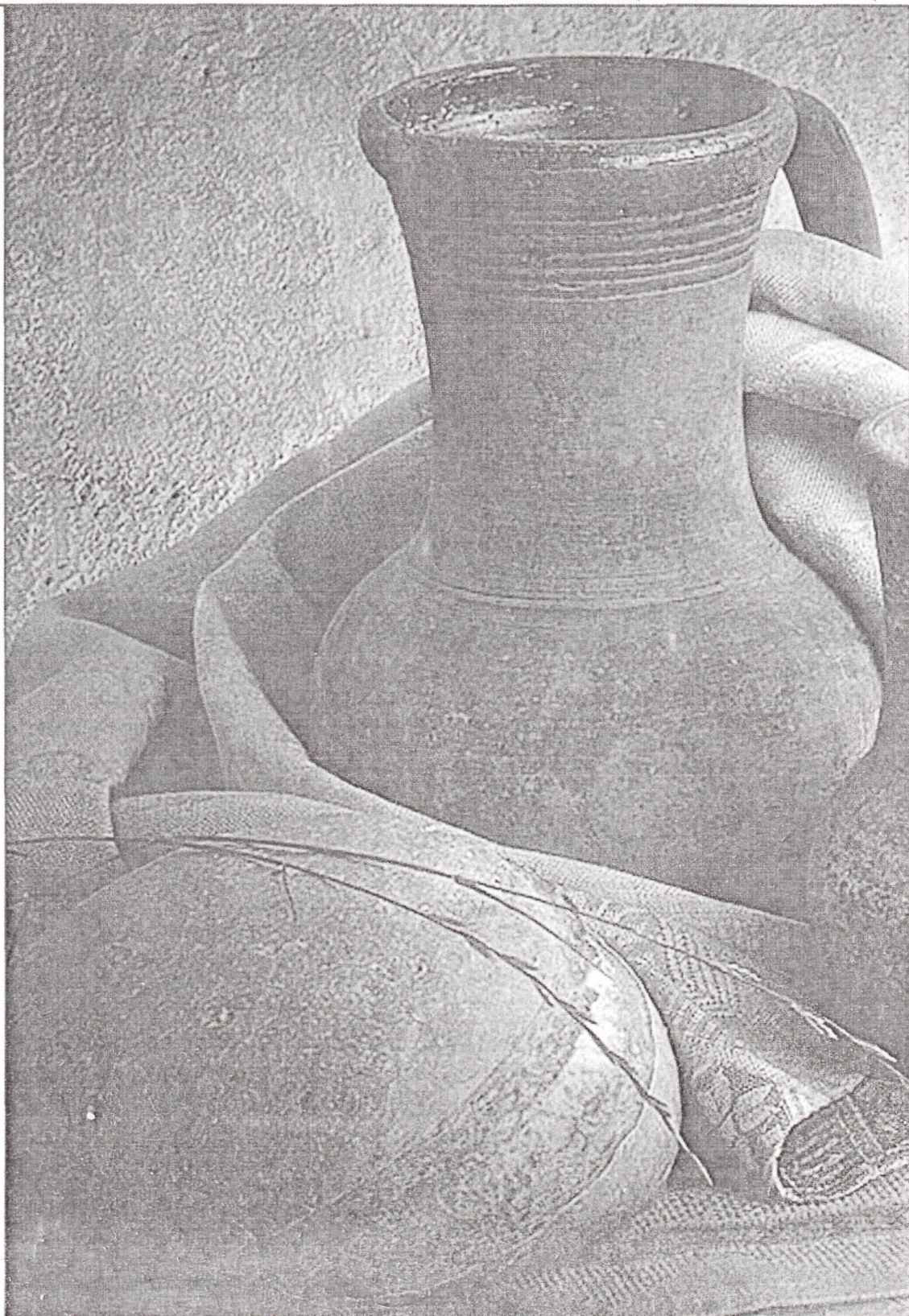
D **дело**

5/2011

Modern bakery and confectionary



ТЕХНОЛОГИИ
МАРКЕТИНГ
ИНГРЕДИЕНТЫ
УПАКОВКА
ОБОРУДОВАНИЕ
КаБаРе





Г.М. Лисюк, докт. техн. наук, професор,
О.В. Самохвалова, канд. техн. наук, доцент,
О.В. Неміріч, канд. техн. наук, доцент

Їстівні покриття як спосіб подовження терміну зберігання хлібобулочних виробів

Розвиток ринкових відносин вплинув на всі галузі агропромислового комплексу України, в тому числі й на хлібопекарську промисловість. Хлібобулочні вироби, хоч і є соціально важливим продуктом, повинні бути конкурентноздатними і приносити прибуток підприємству.

Свіжість хліба є пріоритетною споживчою властивістю, що впливає на вибір покупця хлібобулочних виробів. Крім того, черствий хліб, що повертається на підприємство для переробки, завдає значних збитків виробнику.

Проблемі збереження свіжості хліба присвячено багато робіт вітчизняних та закордонних науковців, провідна роль в яких належить пакуванню. Не зважаючи на широкий асортимент пакувальних матеріалів для хлібобулочних виробів, пошук нових способів та матеріалів для їх пакування є актуальним, але розробки в цьому напрямку поки що є одиничними [1-3].

Новим досягненням в цій галузі є створення так званих їстівних пакувань на харчових продуктах в вигляді оболонки та покриттів, видаляти які перед вживанням продукту не обов'язково.

Перевагами їстівних покриттів є використання екологічно безпечних природних біополімерів (білків та полісахаридів), порівняна простота технічних рішень, пов'язаних з нанесенням на поверхню продукту поліфункційного покриття, забезпечення щільного облягання поверхні продукту, за рахунок чого гарантується відсутність мікропорожнин – місця потенціального розвитку небажаної мікрофлори.

Метою роботи було дослідження можливості використання їстівних покриттів на основі рослинних і мікробних полісахаридів для подовження термінів зберігання хлібобулочних виробів.

Об'єктами досліджень були плівкоутворюючі розчини і покриття на основі крохмалю експериментального високоамілозного гібриду кукурудзи (далі за текстом «крохмаль») і ксампану; зразки батонів «Нарізний» з борошна пшеничного як контроль та з їстівним покриттям.

Гібрид високоамілозної кукурудзи відрізняється вмістом 60% амілози в структурі крохмального зерна. Крохмаль з цього гібриду одержують за традиційною технологічною схемою. Мікробний полісахарид ксампан (торговий знак «Біополімер ксампан» за ТУУ 88-105-001-2000) розроблений інститутом мікробіології і вірусології НАН України і отриманий Ладижинським НБЦ «Ензифарм» [4].

Поверхню виробів обробляли плівкоутворюючими водними розчинами полісахаридів намащуванням двічі перед посадкою виробів у піч та після випікання.

Вплив покриття на зміну органолептичних, фізико-хімічних та структурно-механічних показників якості зразків батонів, випечених у лабораторних умовах, аналізували через 3, 24, 48 та 72 год. після випікання. Упик визначали одразу після виходу виробів з печі, а усушку – через 1, 2 та 10 год. зберігання за температури 20 ± 1 °C.

Сорбційні характеристики плівок їстівного покриття на основі полісахаридів досліджували тензометричним методом [5].

Таблиця 2. Вплив їстівного покриття батонів на органолептичну оцінку під час зберігання

Зразок батонів з покриттям на основі	Органолептична оцінка якості, бал		
	Термін зберігання, год.		
	24	48	72
без покриття (контроль)	4,0	3,5	3,0
крохмалю	4,2	3,9	3,5
ксампану	4,3	3,9	3,5

Таблиця 3. Зміна показників якості батонів з їстівним покриттям під час зберігання

Показник	Після випікання		
	без покриття (контроль)	крохмалю	ксампану
Після випікання			
Пористість, %	66,0 ± 0,1	66,2 ± 0,2	66,2 ± 0,1
Стислість, од. пр.	56 ± 1	57 ± 1	58 ± 1
Крихкість, %	4,3 ± 0,1	4,3 ± 0,2	4,2 ± 0,1
Через 24 год			
Пористість, %	65,0 ± 0,1	65,1 ± 0,1	65,2 ± 0,2
Стислість, од. пр.	54 ± 1	56 ± 2	57 ± 3
Крихкість, %	9,4 ± 0,1	7,3 ± 0,2	7,4 ± 0,1
Через 48 год			
Пористість, %	65,0 ± 0,1	65,0 ± 0,2	65,1 ± 0,1
Стислість, од. пр.	42 ± 3	52 ± 1	52 ± 2
Крихкість, %	13,6 ± 0,1	10,8 ± 0,2	10,9 ± 0,1
Через 72 год			
Пористість, %	64,9 ± 0,2	65,0 ± 0,2	65,0 ± 0,1
Стислість, од. пр.	31 ± 1	41 ± 2	42 ± 1
Крихкість, %	16,9 ± 0,2	13,9 ± 0,2	12,9 ± 0,1

Таблиця 4. Зміна технологічних витрат батонів з їстівним покриттям

Зразок з покриттям на основі	Упікання, % (±0,1)	Усушка, % (±0,1)		
		1 год	2 год	10 год
Контроль (без покриття)	9,2	1,9	2,9	4,0
Крохмалю	7,0	1,2	1,3	1,9
Ксампану	7,2	1,1	1,2	1,8

їстівного покриття на основі амілозного крохмалю і скоринки батону – рис. 1.

Із рисунка видно, що при однаковій вологості навколишнього повітря (j) вологовміст плівки їстівного покриття більший, ніж в скоринці батону, тобто вода «затримується» покриттям, але скоринка при цьому не зволожується. Тому плівка служить своєрідним бар'єром для затримання процесів зневоднення або зволоження скоринки хлібобулочного виробу.

Одержані результати корелюють з даними динаміки вологості виробів протягом пролонгованого зберігання протягом 72 год. без пакування за температури 20 ± 1 °C (рис. 2).

З рис. 2 видно, що втрати вологи батонами з покриттям під час зберігання менші за контрольний зразок. Так, за 72 год. зберігання виробу з їстівним покриттям на основі крохмалю втрачають 19,5%, а на основі ксампану – 19,0% проти контрольного зразка, у якого цей показник досягає 21,5%.

Таким чином, одержані дані дозволяють стверджувати, що їстівні покриття на основі досліджуваних полісахаридів створюють плівки на поверхні виробів, які запобігають впливу чинників зовнішнього середовища та втраті вологи.

У процесі зберігання хлібобулочних виробів поряд з погіршенням органолептичних показників відбуваються зміни структурно-механічних властивостей скоринки і м'якушки за рахунок черствіння. Органолептичну оцінку виробів, що досліджувалися, наведено в табл. 2.

Видно, що батони, вкриті досліджуваним покриттям, у процесі зберігання мають кращу органолептичну оцінку порівняно з контролем. Слід відзначити, що такі вироби через 48 год. зберігання мали органолептичні показники близькі до свіжого хліба, через 72 год. ці зразки відрізнялись дещо кращою органолептичною оцінкою, ніж контроль, у якого вона вже була незадовільною.

У табл. 3 наведено результати вивчення показників якості батонів з їстівним покриттям протягом зберігання, які свідчать, що в досліджуваних зразках протягом зберігання пористість не змінювалась. Стислість зразків протягом зберігання, яка характеризує ступінь свіжості м'якушки, зменшувалась на 24% у контрольному проти 16% у дослідних зразках.

Крихкість як показник, що характеризує черствість, у контрольного зразка зростала в 3,9 разів, а у виробів з покриттям на основі крохмалю та ксампану – в 3,1 та 3,0 рази відповідно.

Нанесення покриття на батони сприяє зменшенню технологічних витрат – упікання та усушки (табл. 4) за рахунок створення бар'єру на поверхні виробу, який перешкоджає випаровуванню вологи.

Як видно з табл. 2, усушка протягом 1...2 год. та 10 год. зберігання (регламентованого терміну витримання виробу без упаковки на підприємстві) зменшується, що свідчить про більш повільну втрату батонами вологи і є передумовою сповільнення процесів черствіння.

Таким чином, їстівне покриття, що утворюється полісахаридами на поверхні батонів з пшеничного борошна, сприяє більш повільній втраті ними вологості, зменшенню крихкості та покращенню стислості м'якушки, зниженню технологічних витрат, тобто уповільненню процесів черствіння і подовженню терміну зберігання хлібобулочних виробів на 24 год.

Проведений комплекс досліджень дозволяє в перспективі спрямувати експериментальну роботу на розробку «активних» їстівних покриттів для хлібобулочних виробів за рахунок внесення в них біологічно активних речовин, антиоксидантів, консервантів, бактерицидних агентів. ◀

Література:

- Додонов А.М., Муравин Я.Г. Съедобные упаковочные пленки и покрытия // Тара и упаковка. – 2002. – № 4. – С. 30-34.
- Гавва О.О., Безпалько А.П. Їстівна упаковка // Упаковка. – 2001. – № 4. – С. 40-41.
- Влияние пищевой пленки из бактериального полисахарида полимиксана на свежесть диетического бисквита без сахара / М.Р. Баева, И.Н. Панчев, Е.Н. Бухарова, Н.М. Птичкина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 2. – С. 40-42.
- Микробный полисахарид ксантан / Р.И. Гвоздяк, М.С. Матшевская, Е.Ф. Григорьев и др. – К.: Наукова думка, 1989. – 212 с.
- Гинзбург А.С., Савина И.М. Массовлагообменные характеристики пищевых продуктов. – М.: Легкая пром-сть, 1982. – 277 с.