«Їстівна» плівка як необхідна складова хлібобулочних виробів для подовження свіжості

О.С. Шульга, А.І. Чорна, к.т.н., Л.Ю. Арсеньєва, д.т.н., НУХТ, м. Київ

Вступ. Розвиток ринкових відносин вплинув на всі галузі агропромислового комплексу України, зокрема й на хлібопекарну промисловість. Свіжість хліба є пріоритетною споживчою властивістю, що впливає на вибір покупця. Проблемі збереження свіжості хліба присвячено багато робіт вітчизняних та закордонних науковців. У зв'язку з широким асортиментом пакувальних матеріалів великого значення набувають проблеми, пов'язані зі змінами, що відбуваються в хлібобулочних виробах: реологічних та гідрофільних властивостей м'якушки, ретроградації крохмалю, перерозподілу вологи, мікроструктури м'якушки, можливе мікробіологічне псування виробів та зміна їх органолептичних показників. Новим досягненням у галузі функціонального пакувального матеріалу є створення так званих їстівних паковань, що формуються на харчових продуктах як оболонки та покриття, видаляти які перед вживанням продукту не обов'язково. Захисні покриття забезпечують надійніший захист харчового продукту. Перевагами такого способу захисту хлібобулочних виробів є використання екологічно безпечних речовин та порівняна простота технічних рішень. Метою роботи є дослідження впливу «їстівного» покриття на якість хліба.

Матеріали і методи. Основним плівкоутворюючим компонентом було обрано крохмаль, що обумовлено його властивостями: нетоксичністю, гідрофільністю, сумісністю з природними та синтетичними речовинами. Допоміжними компонентами було обрано воду, гліцерин та еламін. Так як крохмаль є типовою гідрофільною речовиною і може містити 30–40 % зв'язаної вологи, то найбільш доступним і поширеним пластифікатором крохмалю є вода. Як пластифікатор використовували гліцерин, що ґрунтується на його здатності, завдяки підвищенню спіральної структури, крохмалю уповільнювати процеси ретроградації амілози, які призводять до погіршення якісних показників плівки під час її зберігання. Гліцерин є гідрофільним і розчиняється у воді в різних співвідношеннях. Він запобігає появі крихкості плівки, перешкоджаючи надмірному випаровуванню вологи у процесі сушіння, а низький тиск парів гліцерину дає змогу залишатися йому в речовині протягом тривалого часу зберігання продукції.

«Їстівне» покриття отримували шляхом змішування тапіокового крохмалю, води, гліцерину та подальшим нагріванням суміші при 85–90 °С протягом 10 хв. Потім суміш охолоджували і додавали еламін. Готовий розчин наносили на свіжоспечений хліб намащуванням. Мета подальших досліджень — вивчення впливу плівкоутворюючого розчину «їстівного» покриття на показники якості хліба з пшеничного борошна протягом зберігання та його стійкості до черствіння.

Результати. Одним зі шляхів запобігання випаровуванню вологи зі скоринки хлібних виробів є створення бар'єру, що утворюється тонкою плівкою

«їстівного» покриття. Температура приготування розчину крохмалю, температура внесення пластифікатора та тривалість перемішування мають певний вплив на якість отриманої плівки, який буде вивчатися в подальших дослідженнях.

Зміна властивостей м'якушки під час зберігання відбувається в такій послідовності: скоринка втрачає блиск і хрусткість, смак і аромат, притаманні свіжому хлібу, з'являється жорсткість, знижується еластичність і пружність як цілого хліба зі скоринкою, так і його м'якушки, підвищується здатність м'якушки кришитися при різанні ножем, відбувається втрата вологи внаслідок випаровування та зменшується маса. Такі зміни в хлібобулочних виробах є наслідком складних фізико-хімічних і колоїдних процесів, які обумовлюють черствіння, а також втрату вологи, що є причиною усихання виробів та зменшення їхньої маси.

Для зберігання властивостей хліба та збагачення його корисними речовинами, до складу покриття додавали еламін — натуральний концентрат з морської капусти, що збагачує організм йодом та мінеральними речовинами.

Для контролю було обрано неупакований пшеничний хліб. Умови зберігання: температура (18±3 °С) і відносна вологість 70–75 %. Перевіряли якість хліба через 3, 24 та 48 год порівняно з контрольними виробами за показниками, що свідчать про черствіння хліба відповідно до чинних нормативних документів.

Результати експериментальних досліджень зміни якості хліба з «їстівним» покриттям під час зберігання наведені в табл. 1 та 2.

Таблиця 1.

Зміна деформаційних характеристик пшеничного хліба під час його зберігання

Деформація м'якушки на пенетрометрі	**Без плівкового покриття (контрольний зразок)**	**З плівковим покриттям**
Через 3 год. після випікання:		
загальна	82	89
пластична	61	62
пружна	21	27
Через 24 год. після випікання:		
загальна	51	54
пластична	43	41
пружна	12	12
Через 48 год. після випікання:		
загальна	27	28
пластична	18	20
пружна	9	10

Таблиця 2.

Зміна властивостей хліба під час його зберігання

Тривалість зберігання, год	**Кришкуватість, %**		**К-ть адсорбованої води**		**W, %**	
	контроль	*зразок*	*контроль*	*зразок*	*контроль*	*зразок*
3	1,662	1,273	393,2	371	42,4	41,6
24	2,106	1,767	338,4	298,39	41,3	41,8
48	4,732	4,455	322,2	315,92	36,8	35,6

Висновки. В результаті експериментальних досліджень встановлено, що хліб з «їстівним» покриттям довше зберігає свіжість, а використане покриття позитивно впливає на органолептичні показники хліба та підвищує його поживну цінність.

Література

1. *Легонькова О., Сдобникова О.* Биоразлагаемые материалы в технологии упаковки // Тара и упаковка. — 2003. — № 6. — С. 78–80.
2. *Takeo K., Tokumura A., Kuge T.* Complexes of starch and its related materials with organic compounds // Starch/Starke — 1973. — № 25. — P. 357–362.