

УДК 664.663.9

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ЦЕНТРУ М'ЯКУШКИ ПРИ ПАКУВАННІ НА ЯКІСТЬ БАТОНУ ПРИ ЙОГО ЗБЕРІГАННІ

Білик Олена анатоліївна

к.т.н., доцент

Кочубей-Литвиненко Оксана Валер'янівна

к.т.н., доцент

Бондаренко Юлія Вікторівна

к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

Анотація: В даній роботі розглянуто вплив температури м'якушки виробів під час пакування на якість готових виробів у процесі зберігання на прикладі батону «Нива». Встановлено, що в процесі зберігання упакованих виробів органолептичні показники якості батонів найкращі за температури у м'якушці виробів під час пакування 27..35 °С. За цієї температури показники, що характеризують черствіння незначно менші ніж при пакуванні 42..55°С, проте більша вірогідність запобіганню мікробіологічному псуванню.

Встановлено, що в процесі зберігання упакованих виробів незначно зменшується їх об'єм, формостійкість, зменшується вміст вологи і тим в меншій мірі чим вищою була температура пакування. Внаслідок затримки пакувальною плівкою випаровування вологи, усихання упакованих виробів за 96 год. на 6,04% менше ніж не упакованих. Найменше усихання спостерігається при температурі пакування 55 °С.

Ключові слова: температура, пакування, органолептичні показники, фізико-хімічні показники, батон.

Найпоширенішим і масовим виробництвом у харчовій промисловості є хлібопекарське.

Хлібобулочні вироби є найважливішими продуктами харчування населення багатьох країн світу. Щоденна норма споживання хліба в різних країнах складає – 150...500 г на душу населення.

Однією із важливих проблем хлібопекарської промисловості є подовження тривалості збереження виробами свіжості [1, 2].

Втрати свіжості хлібобулочними виробами пов'язані з двома процесами, що йдуть паралельно й незалежно один від одного: усиханням й черствінням. Для уповільнення перебігу цих процесів у готових виробках застосовують різні заходи [2, 3, 4]. На сьогодні вельми перспективним способом подовження термінів свіжості хліба є пакування його в плівку.

Це рішення продиктоване вимогами сьогоденних реалій: з одного боку це законодавчий важіль (подовження терміну придатності упакованої продукції, а також необхідність маркування), з іншого — маркетинговий (формування більш вимогливого споживача).

Високі бар'єрні властивості плівки дозволяють запобігти швидкому усиханню та черствінню хліба [5].

Метою нашої роботи було дослідження впливу температури центру м'якушки батонів при пакуванні на його якість під час зберігання.

Під час досліджень пакування батонів здійснювали у поліпропіленову неорієнтовану плівку (товщина плівки 25 мікронів, паропроникливість для кисню 3400 ± 250 см³/м² на добу за температури центру м'якушки 27, 35, 42 та 55 °С.

Результати досліджень на органолептичні та фізико-хімічні показники якості батонів через 24, 48, 72 і 96 годин зберігання наведені в табл. 1 і 2.

Таблиця 1 – Органолептичні показники якості батонів «Нива», запакованих за різної температури м'якушки

Температура пакування, °С	Тривалість зберігання, год				
	4	24	48	72	96
<i>Стан поверхні</i>					
Без упаковки (контроль)	Гладка, блискуча				
Упаковані вироби, за температури, °С 27	Гладка, матова				Матова
35	Гладка, матова				Дещо зморщена
42	Гладка, матова	Матова			Зморщена
55	Матова, волога	Зморщена, волога			Зустрічалось пліснявіння
<i>Стан м'якушки</i>					
Без упаковки (контроль)	Еластична, пружна		Не еластична, жорстка		Черства
Упаковані вироби, за температури, °С 27	Еластична, пружна	Еластична, менш пружна	Мало еластична	Не пружна, кришкувата	
35	Еластична, пружна	Еластична, менш пружна	Мало еластична	Не пружна, кришкувата	
42	Еластична, пружна	Еластична, менш пружна	Не еластична, волога	Не пружна, волога на дотик	
55	Еластична, пружна	Еластична, менш пружна	Не еластична, волога	Не пружна, волога на дотик	
<i>Смак і запах</i>					
Без упаковки (контроль)	Приємний, притаманний батону	Менш виразновиражений	Надто слабо виражений	Не свіжий	
Упаковані вироби, за температури, °С 27	Приємний, притаманний батону	Приємний, притаманний батону	Слабо виражений	Не свіжий	
35	Приємний, притаманний батону	Приємний, притаманний батону	Слабо виражений	Не свіжий	
42	Приємний, притаманний батону	Приємний, притаманний батону	Віддалений запах плісняви	Запах плісняви	
55	Приємний, притаманний батону	Приємний, притаманний батону	Віддалений запах плісняви	Запах плісняви	

За даними таблиці 1 було виявлено, що температура пакування значно впливає на органолептичні властивості. За усіма показниками температура 42 і 55°C виявилася найбільш не придатною для пакування. Починаючи з першої доби зберігання спостерігалось незначне зволоження виробу, зморщення скоринки, втрата блиску, що з кожною добою посилювалося. На 72 год. зберігання в деяких зразках з'явився запах плісняви, на 96 год. – зустрічалося пліснявіння. Це може бути пов'язано з тим, що хліб упакований при такій температурі містить надмірну вологу і завдяки низькій паропроникності плівки не втрачає її і як наслідок створюються сприятливі умови для розвитку плісняви. При температурі 42°C ці процеси також спостерігалися, але дещо у сповільненій формі.

При пакуванні виробу за температури м'якушки 27, 35°C скоринка втрачає блиск, але залишається достатньо хрусткою, смак її помітно погіршувався через 96 год. Таким чином, найкраще органолептичні показники зберігаються при пакуванні за температури 27, 35°C протягом 72 годин. Поряд з цим було відзначено, що протягом першої доби зберігання, упаковані та не упаковані зразки виробів мали приємний притаманний батону запах і смак. Після другої доби зберігання в не упакованому виробі смак і запах був вже менш виражений внаслідок того, що за відсутності упаковки аромат швидко звітрювався і вже на 96 год. з'явилися ознаки виробу, що втрачає свіжість.

У разі пакування виробів за температури м'якушки 42, 55°C на 72 годині зберігання з'явився віддалений запах і присмак плісняви, котрий на 96 годині став більш виразним.

Таким чином, з огляду на зміну органолептичних показників більш доцільним є пакування при температурі 27, 35°C.

Як свідчать дані табл. 2 під час зберігання виробів їх питомий об'єм незначно зменшується в перші 2 доби зберігання і дещо більше в наступні 2 доби і складає 3,0...3,8 %. В більшій мірі, на 0,5...0,8 % зменшується питомий об'єм зразків упакованих за температури 42 і 55 °C порівняно зі зразками, що

пакували за температури 27, 35 °С. Це очевидно пов'язане зі зморщенням відволоженої скоринки.

Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники якості батонів «Нива», запакованих за різної температури м'якушки

Температура пакування, °С	Тривалість зберігання, год				
	4	24	48	72	96
<i>Питомий об'єм, см³/г</i>					
Без упаковки (контроль)	2,89	2,78	2,71	2,68	2,65
Упаковані вироби, за температури, °С					
27	3,06	3,05	3,03	3,01	2,98
35	2,94	2,93	2,92	2,91	2,87
42	2,83	2,81	2,78	2,76	2,74
55	2,95	2,92	2,87	2,85	2,84
<i>Формостійкість (H/d)</i>					
Без упаковки (контроль)	0,56	0,54	0,52	0,49	0,48
Упаковані вироби, за температури, °С					
27	0,55	0,55	0,54	0,54	0,53
35	0,56	0,55	0,55	0,53	0,53
42	0,59	0,59	0,58	0,57	0,56
55	0,60	0,60	0,60	0,57	0,57
<i>Масова частка води в м'якушці, %</i>					
Без упаковки (контроль)	42,7	42,1	41,2	40,7	40,0
Упаковані вироби, за температури, °С					
27	42,8	42,4	41,9	41,5	41,1
35	43,0	42,6	41,7	41,5	41,1
42	43,1	42,8	42,2	41,9	41,4
55	42,9	42,7	42,4	42,1	41,4
<i>Кислотність, град</i>					
Без упаковки (контроль)	1,4	1,4	1,5	1,7	1,8
Упаковані вироби, за температури, °С					
27	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
35	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
42	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
55	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5

Поряд зі зменшенням питомого об'єму незначно зменшується також формостійкість, тим більше, чим довше зберігались вироби незалежно від температури пакування. Це може бути пояснено втратами виробами вологи, тобто усиханням.

Значно менші втрати вологи за більш високих температур пакування, можна пояснити тим, що при пакуванні за більш високої температури крохмаль повільніше віддає вологу, внаслідок, уповільнення його ретроградацію.

Дослідження втрати масової частки вологи при зберіганні показали, що не упаковані вироби за 4 доби зберігання втрачають 2,7 % (абсолютних) вологи; при пакуванні за температури 27 і 35 °С – відповідно 2,0 % та 1,9 %, тобто на 0,7...0,8 % менше; а за температури пакування 42 і 55 °С – 1,7 % і 1,5 %, тобто на 1...1,2 % менше. Основною причиною зменшення втрат вологи є пакувальний матеріал, що затримує виділення вологи у простір.

Одним із показників якості виробів, що нормується є кислотність. Як видно з таблиці 2 незалежно від температури пакування через 3 доби зберігання кислотність батонів підвищилась на 0,2 град, в той час як в не упакованих виробках на 0,4 град, що пояснюється зменшенням окислювальних процесів у виробках під пакувальною плівкою. Але ці зміни дуже незначні.

Таким чином, пакування виробів значно затримує втрату ними вологи, що має позитивно впливати на органолептичні властивості м'якушки, збереження нею м'якості, а також сприяти зменшенню затрат на усихання.

Висновки

Встановлено, що в процесі зберігання упакованих виробів незначно зменшується їх об'єм, формостійкість, зменшується вміст вологи і тим в меншій мірі, чим вищою була температура пакування. Внаслідок затримки пакувальною плівкою випаровування вологи, усихання упакованих виробів за 96 год. на 6,0% менше ніж не упакованих. Найменше усихання спостерігається за температури пакування 55 °С.

Зважаючи на зміни органолептичних показників якості батонів при зберіганні, оптимальною можна вважати температуру пакування 27...35 °С. За цієї

температури показники, що характеризують черствіння незначно менші ніж при пакуванні 42...55°C, проте більша вірогідність запобіганню мікробіологічному псуванню.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва / В.І. Дробот. – К.: Логос, 2002. – 368 с.
2. Горячева А.Ф. Сохранение свежести хлеба. / А.Ф. Горячева, Р.В. Кузьминский – М.: Легкая и пищевая про-ть, 1984. – 191с.
3. Килкаст, Д. (2012). Стабильность и срок годности. Хлебобулочные и кондитерские изделия. Санкт-Петербург.
4. Поландова, Р. Д., Козюкина, О. Ю., Еркинбаева, Р. К. (2004). Технология хлебобулочных изделий с удлинёнными сроками хранения, Хлебопечение России, 5, 16-17.
5. Захаревич В.Б. Пакувальні матеріали для хлібобулочних виробів / Гавва О.М., Юхно М.І. // Пищевая наука и технология. – 2012. – №1(18). — С. 104-106.