

КАРТОПЛЯНІ ПЛАСТІВЦІ У ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБАХ

В. ДРОБОТ,
доктор технічних наук
О. БІЛИК, Н. САВЧУК,
кандидати технічних наук
С. БАХТИРЬОВ
Національний університет
харчових технологій

Проблема збереження свіжості хлібобулочних виробів - актуальна для хлібопекарських підприємств, оскільки черствіння буханців призводить до економічних збитків. При черствінні м'якушка стає жорсткою, втрачаються смак та аромат

виробів, що істотно знижує їх споживчу цінність.

Проблемі подовження зберігання хлібом свіжості присвячено багато робіт вітчизняних і кондитерських науковців. До заходів, що затримують черствіння, відносять впровадження прогресивних технологій приготування тіста, використання хлібопекарських поліпшувачів, харчових добавок, нетрадиційної сировини, застосування пакувальних матеріалів.

Останніми роками, у зв'язку з розробкою високоефективних технологій переробки кар-

топлі в продукти тривалого зберігання, з'явилась можливість широкого використання картоплепродуктів при виробництві хлібопекарської продукції для збагачення її мікро-нутрієнтами, харчовими волокнами, збереження свіжості.

У НУХТі досліджено доцільність використання в хлібопеченні картопляних пластівців (КП) фірми ЛТД "Меікюань Фуд Ко (Китай) та картопляних пластівців С107 і С 104 фірми "КМС" (Данія). Картопляні пластівці поряд з крохмалем містять 8,0-9,0 % білків, більш

Вплив картопляних пластівців на якість хліба і збереженість ними свіжості

Показники	Контроль (без до- давок)	З картопляними пластівцями % до маси борошна								
		КП			С 104			С 107		
		5	10	15	5	10	15	5	10	15
Питомий об'єм, см³/г	3,35	3,14	2,80	2,60	2,92	2,70	2,58	2,90	2,60	2,30
Пористість, %	78	76	74	72	76	74	72	74	72	70
Кислотність, град.	1,2	1,8	2,0	2,2	2,0	2,2	2,4	1,6	1,8	2,0
Формостійкість (Н/Д)	0,42	0,40	0,38	0,36	0,40	0,36	0,34	0,44	0,42	0,40
Деформація м'якушки, од. пенетрометра:										
Через 4 год.										
Загальна	68	74	78	83	70	74	78	72	76	80
Пластична	40	44	46	48	41	44	46	44	47	50
Пружна	28	30	32	35	29	30	32	28	29	30
Через 24 год.										
Загальна	54	60	64	68	56	59	62	58	61	66
Пластична	44	47	48	49	45	46	47	45	46	49
Пружна	10	13	16	19	11	13	15	13	15	17
Через 48 год.										
Загальна	46	50	54	58	47	49	52	49	52	56
Пластична	40	42	44	46	40	41	43	41	43	45
Пружна	6	8	10	12	7	8	9	8	9	11
Поглинання води м'якушкою, % (набухання)										
Через 4 год.	472	508	519	530	500	512	520	505	517	524
Через 24 год.	427	470	483	492	462	478	485	467	481	487
Через 48 год.	390	433	445	453	424	439	448	430	444	449
Кришковатість м'якушки, %										
Через 4 год.	0,50	0,50	0,45	0,40	0,50	0,45	0,40	0,50	0,45	0,40
Через 24 год.	3,00	3,00	2,70	2,50	3,00	2,90	2,80	3,00	2,80	2,60
Через 24 год.	4,10	3,80	3,60	3,40	4,00	3,90	3,80	3,90	3,70	3,50

цінних за амінокислотним складом, ніж білки пшеничного борошна, до 7,0 % клітковини, мінеральні речовини, серед яких вагома кількість калію, магнію, натрію.

Крохмаль картопляних пластівців у процесі їх виробництва набуває властивостей модифікованого, набухаючого, що зумовлює його велику гідратаційну здатність [1]. Досліджували вплив картопляних пластівців на технологічний процес, якість і черствіння хлібобулочних виробів.

Хліб готували з борошна вищого сорту (масова частка вологи - 12,8 %, вміст клейковини - 24 %, ІДК - 85 од.) за рецептурою матнакаша (борошно вищого сорту - 100 кг, дріжджі пресовані - 3,0 кг). Тісто готували безопарним способом. Картопляні пластівці вносили під час замішування тіста в кількості 5, 10 і 15 % до маси борошна, зважаючи на те, що, за даними науковців [1], при доданні більшої кількості картопляних продуктів м'якушка хліба заминається.

Оцінку якості готових виробів проводили через 4 год. після випікання (див. табл.). Установлено, що при доданні в тісто картопляних пластівців підвищується на 0,8 - 1,8 град. титрована кислотність, інтенсифікується процес бродіння. **Це є наслідком поліпшення живильного середовища для мікрофлори тіста за рахунок додаткових поживних речовин, унесених з картопляними пластівцями. Тривалість дозрівання тіста скорочується на 20 - 30 хв., а вистоювання - на 10 - 15 хв. Позитивним чинником є можливість збільшення вологості тіста при нормальній його консистенції, що дає можливість збільшити вихід хліба.**

З даних таблиці видно: внесення картопляних пластівців зменшує об'єм, формостійкість хліба, підвищує його кислотність, тобто погіршуються фізико-хімічні показники якості. Це

пов'язано з тим, що пластівці містять значну кількість сухих вкраплень клейстеризованого крохмалю, які не вступають у контакт з тістом і залишаються в ньому аж до початкового періоду випікання.

У хлібі з пластівцями змін традиційного смаку не спостерігається, наявність присмаку картоплепродуктів не відчувалася, колір м'якушки не змінювався, пористість виробів - у межах норм, передбачених для виробів з борошна вищого сорту. **Зважаючи на те, що черствіння хліба супроводжується змінами в структурно-механічних властивостях м'якушки, визначали її загальну, пружну й еластичну деформацію через 24 і 48 год. зберігання на пенетрометрі АП 4/1. Якраз упродовж такої тривалості зберігання виробів відбуваються основні зміни в структурі біополімерів хліба [2].**

Установлено, що в хлібі з картопляними пластівцями фірми ЛТД "Меікюань Фуд Ко" при внесенні їх у кількості 5, 10 і 15 % до маси борошна через 24 год. зберігання загальна деформація м'якушки хліба була більшою, ніж у контролі, відповідно на 11, 18 і 26 %, а після 48 год. зберігання - 8, 17 та 26 %. Така ж тенденція спостерігалася й при використанні пластівців С 107 і С 104 фірми "КМС" (Данія) більшою чи меншою мірою. **Таким чином, чим більше вноситься картопляних пластівців, тим вища загальна деформація м'якушки хліба.**

Відомо, що затримка черствіння хлібобулочних виробів пов'язана зі зменшенням гідрофільних властивостей м'якушки, що спричинено ущільненням структури, а також зі зменшенням енергії системи внаслідок витрати її на кристалізацію високомолекулярних полімерів м'якушки [3]. Тому в разі внесення в хлібобулочні вироби гідрофільних компонентів, якими є збагачені картопляні пластівці, можна сподіватись на підвищення гідрофільності м'якушки.

Було досліджено гідрофільність колоїдів хліба за набуханням його м'якушки у воді. **Результати досліджень показали, що за додавання у тісто картопляних пластівців фірми ЛТД "Меікюань Фуд Ко" в кількості 5, 10 і 15 % до маси борошна через 24 год. зберігання набухання м'якушки хліба зменшилось на 7-8 %, через 48 год. - на 10-15 %, тоді як у контрольному зразку 10 і 17 % відповідно. За подібною схемою змінювалося набухання м'якушки хліба у разі використання картопляних пластівців С107 і С104 фірми "КМС" (Данія).**

Свіжість хліба характеризує також його кришкуватість [4]. Дослідження з визначення кришкуватості виробів через 24 і 48 год. зберігання показали, що вироби з картопляними пластівцями фірми ЛТД "Меікюань Фуд Ко" та С107 і С104 фірми "КМС" (Данія) мають меншу схильність до кришкуватості.

Таким чином, установлено, що внесення картопляних пластівців суттєво затримує черствіння хлібобулочних виробів. Проте дещо погіршуються фізико-хімічні показники якості виробів. Тому подальші дослідження мають бути спрямовані на їх покращання.

Літературні джерела.

1. Дробот В.И. *Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности*. - К.: Урожай, 1988. 152 с.
2. Кретович В.Л., Токарева Р.Р. *Проблема пищевой полноценности хлеба*. - М.: Наука, 1978. 286 с.
3. Горячева А.Ф., Кузьминская Р.В. *Сохранение свежести*. - М.: Лег. и пищ. Пром-сть, 1983. 240 с.
4. *Лабораторний практикум з технологій хлібопекарського та макаронного виробництва*. Під ред. В.І.Дробот. - К.: Центр навч. Літератури. 2006. 340 с.