

Щомісячний
науково-виробничий і
практичний журнал

Співвидавці та засновники
Національний університет
харчових технологій,
Державний департамент
з продовольства України,
Укрхлібпром, АТ "Київхліб" і
КП "Редакційно-видавничий
центр "ЗіХ"

Рік заснування
Березень 2004 р.

№ 2 (27) лютий

Журнал "Хлібопекарська і кондитерська промисловість України" - фаховий. Постанова Президії ВАКу України №4-05/5 від 08.06.05 р. (технічні науки)

Головний редактор
М.І.Перевертун.
Редакційна колегія

Бабенко С.Г. (голова правління, Укрхлібпром),
Белік В.Г. (докт. техн. наук, професор, гол. правл. ВАТ "УкрНДІпродмаш"),
Бондаренко І.К. (ген.дир., Асоціація "Полтавахліб"),
Васильченко О.М. (ген. дир. - гол. Ради об'єднання, Укрхлібпром),
Давченко О.Д. (гол. нагл. ради, ВАТ "Лубенський хлібозавод"),
Доценко В.Ф. (докт. техн. наук, професор, НУХТ),
Дорохович А.М. (докт. техн. наук, професор, НУХТ),
Дробот В.І. (докт. техн. наук, професор, НУХТ),
Дудко С.Д. (дир., Інститут післядипломної освіти),
Горганова К.Г. (докт. техн. наук, професор, ОНАХТ),
Ковбаса В.М. (докт. техн. наук, професор, НУХТ),
Кожанов Ю.Г. (техн. дир., ЗАТ "Укркондитер"),
Пархоменко П.М. (ген. дир., АТ "Київхліб"),
Русавський Л.В. (дир., хлібокомбінат №11, м. Київ),
Паламарчук В.В. (канд. мед. наук, професор, НАУ),
Новикова Л.І. (гол., Укрпродспілка),
Череда В.В. (дир., хлібокомбінат №10, м. Київ),
Шаповаленко О.І. (докт. техн. наук, професор, НУХТ),
Швець Н.Н. (презид., ВАТ "Макаронна фабрика", м. Київ),
Юрчак В.Г. (докт. техн. наук, доц., НУХТ),

Журнал видається за активної консультативної допомоги науковців Національного університету харчових технологій та Одеської національної академії харчових технологій.

Журнал розсилається бібліотекам України, список яких затверджений ВАКом.

За достовірність реклами та інформації відповідають рекламодавець та автор публікації.

Редакція листується з читачами тільки на сторінках журналу, не повертає і не рецензує рукописи.

Редакція сповідує плюралізм думок при публікації виробничих, проблемних і наукових матеріалів, хоча й залишає за собою право на заголовки та літературне редагування текстів.

Номер схвалено до друку рішенням Редакційної колегії: протокол № 18 від 09.01. 2007

Київ,
Колективне підприємство
"Редакційно-видавничий центр "ЗіХ"

"Хлібопекарська і кондитерська промисловість України", 2007

Зареєстрований Державним комітетом телебачення і радіомовлення України

Серія KB, № 8588. 29.03.2004 р.

Шеф-дизайнер – І.І.Чайка.

Комп'ютерний набір – В.В.Куліненко.

Зверстано в редакції журналу
"Хлібопекарська і кондитерська промисловість України"

Хлібопекарська і кондитерська промисловість України

Зміст

ЗАПРОШУЄМО ДО ДІАЛОГУ

О.Ставбунская	Обзор рынка хлебобулочных изделий в России и Европе. Какие требования предъявляют к упаковке хлеба?.....	3
И.Шматченко	Как лучше организовать макаронное производство	8
Н.Наливайко	Регулярное потребление шоколада должно всячески поощряться	13
Л.Арсеньева, В.Дробот	Втрати йоду під час випікання хліба сягають 90 %	14
Ю.Полунина, С.Чистякова	Ассортиментная линейка сибирского хлебного рынка пополняется изделиями сложной рецептуры	16
Н.Горбань	Хлеб, который не черствеет 10 дней.....	17

НАД ЧИМ ПРАЦЮЮТЬ НАУКОВЦІ

А.Українець, А.Дорохович, В.Фоменко, М.Полумбрик	Поліцукридні добавки та цукрозамінники уповільнюють черствіння пряників	18
В.Пучкова, Г.Васюкова та ін.	Аби розпушити напівфабрикати й прискорити їх дозрівання	20
Г.Лисюк, С.Олійник, О.Кравченко, П.Карпенко	Хочете мати високу органолептику пшеничного хліба?.....	21

НОВІ Й ПРИЗАБУТІ РЕЦЕПТИ

Т.Камалов	Поговорим о пищевой ценности ягод, плодов, грибов и овощей.....	23
Л.Кузнецова	Полезная книга о том, почему ржаной хлеб - калачу дед	25
Г.Иванова, Е.Никулина	Облепиховый шрот в рецептуре мармеладов	28
Л.Шлеленко	Рецептуры хлеба с лечебными и профилактическими компонентами.....	30

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Л.Шаран, Л.Арсеньева, А.Шаран, Н.Григірчак	Як же впливають йодвмісні добавки на пригнічення збудників картопляної хвороби хліба?.....	32
Е.Мелешкина, А.Мартянова	Сухую пшеничную клейковину лучше всего добавлять в хлебопекарные улучшители.....	35
Н.Наливайко	Замороженный хлеб.....	38
І.Солоницька, І.Кулагіна	Внесення пластівців із пшеничних зародків прискорює дозрівання тіста.....	41
О.Лупанина	Основные сорта зернового хлеба	43
І.Чайка	Борошно з гречки	45

СТАТИСТИЧНІ ФОРМИ

В.Горовой	Из всех сладостей - шоколад наиболее благоприятный для сердечно-сосудистой системы	47
Т.Мокрова	Черствение хлеба и борьба с этим явлением	49
Прес-служба редакції	Рецептури і ТУ кексів	51

ВІСНИК НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

В.Куліненко	Усе про млинці та налисники	52
-------------	-----------------------------------	----

Над чим працюють науковці

ПОЛІЦУКРИДНІ ДОБАВКИ ТА ЦУКРОЗАМІННИКИ УПОВІЛЬНЮЮТЬ ЧЕРСТВІННЯ ПРЯНИКІВ

А.УКРАЇНЕЦЬ, А.ДОРОХОВИЧ,
доктори технічних наук
В.ФОМЕНКО,
кандидат хімічних наук
М.ПОЛУМБРИК,
інженер
Національний університет харчових
технологій
(м. Київ)

Борошняні кондитерські вироби (БКВ), зокрема пряничні, традиційно посідають значне місце в асортименті кондитерської продукції і користуються широким попитом серед населення. Це приводить до поліпшення якості готових виробів і сталого розвитку вітчизняної кондитерської промисловості. Проте збільшення експорту пряничних виробів на ринки країн Європейського Союзу стримує відносно низький термін їх зберігання. **У НУХТі проводяться дослідження, метою яких є визначення факторів, які впливають на черствіння пряників за допомогою фізико-хімічних методів аналізу.**

Черствіння БКВ є предметом наукових досліджень протягом багатьох років, проте і досі детально не вивчений. У літературі вказується, що ключова роль в такому механізмі належить процесам, пов'язаних зі зв'язуванням води [1, 2]. Так, учений Л'юнг [2] вважав, що ретроградація крохмалю, тобто його перетворення в БКВ з аморфного в більш стабільний кристалічний стан, призводить до іммобілізації молекул води в кристалічну структуру. Це призводить до зменшення кількості вільної води в БКВ при їх зберіганні. Згідно з припущеннями Віслера та Данієла [3] внаслідок ретроградації крохмалю вода виштовхується з матриці крохмалю.

Ці припущення були підтверджені експериментальними дослідженнями, проведеними за допомогою методу диференційної скануючої калориметрії. Вони вказують на те, що вільна вода з аморфної матриці мігрує до кристалічних областей крохмалю, де стає зв'язаною. **Для дослідження процесів ретроградації крохмалю в пряничних виробах ми використали метод рентгенофазового аналізу (РФА) з огляду на його високу інформативність для вирішення поставленої мети й простоту інтерпретації отриманих**

рентгенограм. На рентгенограмах зразків наявні лише дифракційні максимуми кристалічних речовин, а аморфні - відсутні. Окрім того, кристалічні речовини характеризуються набором, притаманних тільки їм дифракційним максимумам.

Отже, метод РФА може бути використаний для дослідження переходу речовин з кристалічного в аморфний стан і навпаки. Саме тому ми використали цей метод для дослідження ретроградації крохмалю. Всі рентгенограми були отримані за допомогою дифрактометра ДРОН-3,0. Процеси ретроградації крохмалю в сирцевих пряниках були досліджені нами на прикладі пряників "М'ятні" відразу після випікання та 7, 10 і 15 днів зберігання.

Пряники "М'ятні" були обрані нами з огляду на те, що до складу їх рецептур входить мінімальна кількість інгредієнтів. В кожному випадку з пряника було отримано зразок м'якушки товщиною 2 мм, рентгенограма якого потім аналізувалась. Всі рентгенограми були отримані в межах значень кутів відбиття від 7° до 30° через те, що в цих межах знаходяться всі дифракційні максимуми крохмалю. Рентгенограми зразків м'якушок пряників приведені на рисунку.

Як видно з нього, рентгенограма м'якушки свіжопеченого пряника (рис. а) характеризується високим ступенем руйнування кристалічної структури крохмалю і присутністю кристалічної фази молекул цукрози. Про вміст останньої свідчать максимуми відбиття $11,5^{\circ}$, 13° , 19° , 20° та $25,5^{\circ}$. Було помічено, що процес ретроградації крохмалю досягає певного максимуму, після якого процес проходить в зворотньому напрямку, тобто кристалічна фаза крохмалю руйнується. Рентгенограма м'якушки пряника, який зберігався 7 днів (рис. б), характеризується високим ступенем ретроградації крохмалю.

На рентгенограмі чітко видно дифракційні максимуми відбиття 15° , $17,5^{\circ}$, 18° , 20° і 23° , які належать кристалічному крохмалю. **Водночас, слід зазначити, що на рентгенограмі практично відсутні дифракційні максимуми цукрози, що може бути пов'язано з тим, що його не видно на фоні дифракційних максимумів крохмалю або, найвірогідніше, з переходом цукрози в аморфний стан.** Так, інтенсивність дифракційного максимуму, який відповідає значенню кута відбиття $25,5^{\circ}$ (рис. б), дорівнює приблизно 170, а інтенсивність цього ж максимуму на рентгеногра-

м'якушки сажоспеченого пряника (рис. А,) є більшою 200. Рентгенограма м'якушки пряника, який зберігався 10 днів (рис. в), як і пряника, який зберігався 7 днів (рис. б), відзначається високим ступенем ретроградації крохмалю.

Проте інтенсивність усіх дифракційних максимумів крохмалю на цій рентгенограмі є меншою за максимуми крохмалю в прянику, який зберігався 7 днів. На рентгенограмі м'якушки пряника, що зберігався 15 днів (черствого пряника), чітко видно наявність дифракційних максимумів як кристалічного крохмалю, так і цукрози. Інтенсивності дифракційних максимумів крохмалю є меншими за дифракційні максимуми зразка пряника, який зберігався 10 днів, а особливо 7 днів.

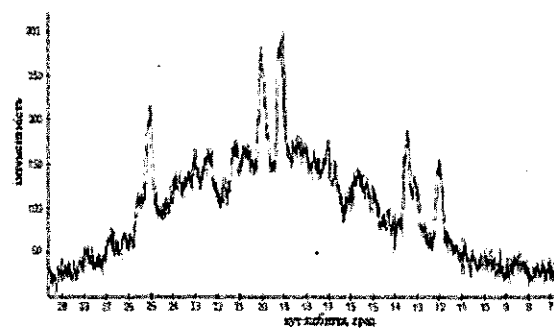
Це свідчить про те, що відомий факт ретроградації крохмалю в БКВ при їх зберіганні досягає певного максимуму, після чого відбувається зворотній процес - деградація кристалічної структури крохмалю. Саме цей процес, на нашу думку, є визначальним у черствінні пряничних виробів. Таким чином, за допомогою методу РФА нами досліджено як процес переходу крохмалю з аморфного в кристалічний стан (ретроградація), так і зворотній процес (деградація) при зберіганні пряничних виробів, що є причиною черствіння останніх.

Тобто, для подовження терміну зберігання пряничних виробів до складу їх рецептур слід вносити компоненти, які затримують процеси ретроградації крохмалю і подальшої її деградації. Такими є речовини, здатні зв'язувати воду, оскільки рушійною силою згаданих процесів є втрата вологи речовинами, які входять до складу пряників. Це можуть бути поліцукридні добавки нового покоління або цукрозамінники, які були повністю чи частково замінені на цукрозу в рецептурі БКВ.

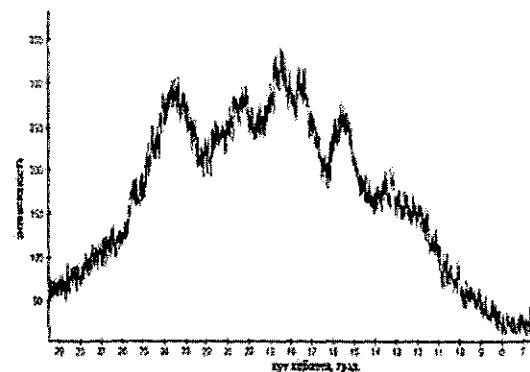
Використання перших потребує більш детального вивчення, а до вибору цукрозамінників слід підходити дуже обережно, оскільки вони безпосередньо впливають на формування структури готових виробів і мають цілий набір позитивних і негативних впливів на організм людини. Окрім того, необхідно визначити, яка з двох стадій (ретроградація чи деградація крохмалю) є лімітуючою стадією процесу черствіння БКВ, зокрема пряничних виробів.

Використана література.

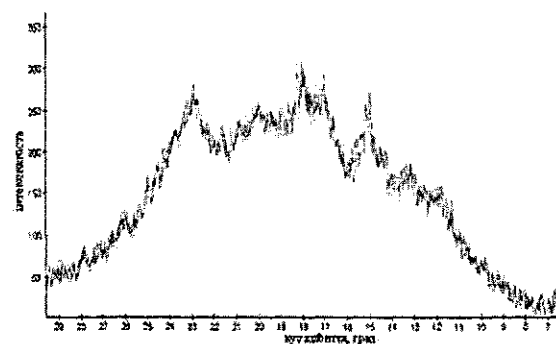
1. R. Ruan, S. Almaer, V.T. Huang et. al. Relationship between firming and water mobility in starch based food systems during storage // Cereal Chem. - 1996. v. 73, p. 328-332.
2. Leung H.K., Magnuson J.A., Bruinsma B.L. Water binding of wheat flour doughs and breads as studied by deuteron relaxation // J. Food Sci. - 1983. v. 48, p. 95-101.
3. Whistler R.L., Daniel J.R. Carbohydrates in food chemistry. 1985. Academic Press: New York 324 p.



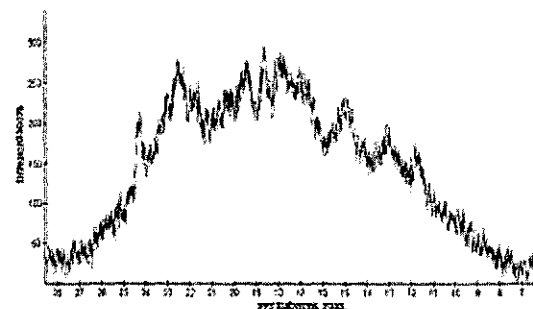
а



б



в



г

Рентгенограми м'якушки пряників "М'ятні" відразу після випікання (а), через 7 (б), 10 (в) і 15 (г) днів зберігання