

Вплив зшитого модифікованого крохмалю та ізоляту молочного білка на структурно-механічні властивості тіста для зтяжного печива

Петренко М. М., Дорохович А. М.

Національний університет харчових технологій

Серед широкого асортименту борошняних кондитерських виробів зтяжне печиво найбільше відповідає вимогам нутріціології щодо вмісту макро- та мікронутрієнтів, однак в його хімічному складі відчувається дефіцит харчових волокон та білків. Беручи до уваги стрімке поширення серед населення таких хвороб, як ожиріння, цукровий діабет та загальну незбалансованість раціону харчування сучасної людини, актуальною являється розробка продуктів функціонального призначення, збагачених біологічно активними речовинами. Одним з можливих напрямків є використання нетрадиційної сировини рослинного і тваринного походження, багатой на клітковину та білок. В даній роботі пропонується застосувати у якості збагачувачів білками та харчовими волокнами ізолят молочного білка та зшитий модифікований крохмаль.

Зшитий модифікований крохмаль належить до групи стійких модифікованих крохмалів, які стійкі до розщеплення ферментами тонкого кишечника людини, а значить здатні без змін надходити до товстого кишечника, де виконують роль харчових волокон [1]. Споживання стійких крохмалів сприяє покращенню цілого ряду функцій організму людини – зменшує рівень холестерину в крові, покращує травлення, зменшує ризики появи в ньому злоякісних пухлин тощо [2]. Стійкі крохмалі характеризуються низькою калорійністю, яка знаходиться в межах 1,5-2,5 ккал/г, що дозволяє використовувати їх у розробці дієтичних продуктів. Ізолят молочного білка служить джерелом тваринного білка з високим вмістом незамінних амінокислот [3]. Готовий ізолят казеїну являє собою білий амфотерний порошок без ясно вираженого смаку і запаху, що дозволяє вносити його до рецептури печива без зміни його органолептичних властивостей та робить його дешевим та зручним білковим збагачувачем для функціональних продуктів [4].

При внесенні до рецептури нової сировини найбільш важливим є дослідити її вплив на структурно-механічні властивості тіста, від якості якого напряду залежить якість готового продукту. Зокрема було досліджено зміну структурно-механічних властивостей тіста на фаринографі Брабендера, вплив нової сировини на граничну напругу зсуву тіста, його пружність та адгезивні властивості (на приладі «Структурометр СТ-1») та його густину.

Отримані фаринограми представлені на рис. 1. Аналіз фаринограм був проведений за загальною методикою, результати наведено в табл. 1. Внесення в тісто зшитого крохмалю суттєво не впливає на час утворення тіста, його еластичність і розтяжність, однак слід відмітити, що в його присутності водопоглинальна здатність тіста зростає на 3%, розрідження протягом замісу

тіста не спостерігається. Внесення ізоляту молочного білка суттєво впливає на час утворення тіста – він зростає на 50%, показник еластичності та розтяжності тіста при цьому змінюється зі 110,0 од. до 120,0 од. Водопоглинальна здатність тіста зі зшитим крохмалем та ізолятом молочного білка зростає на 6%, порівняно з контрольним зразком, розрідження протягом замісу не спостерігається.

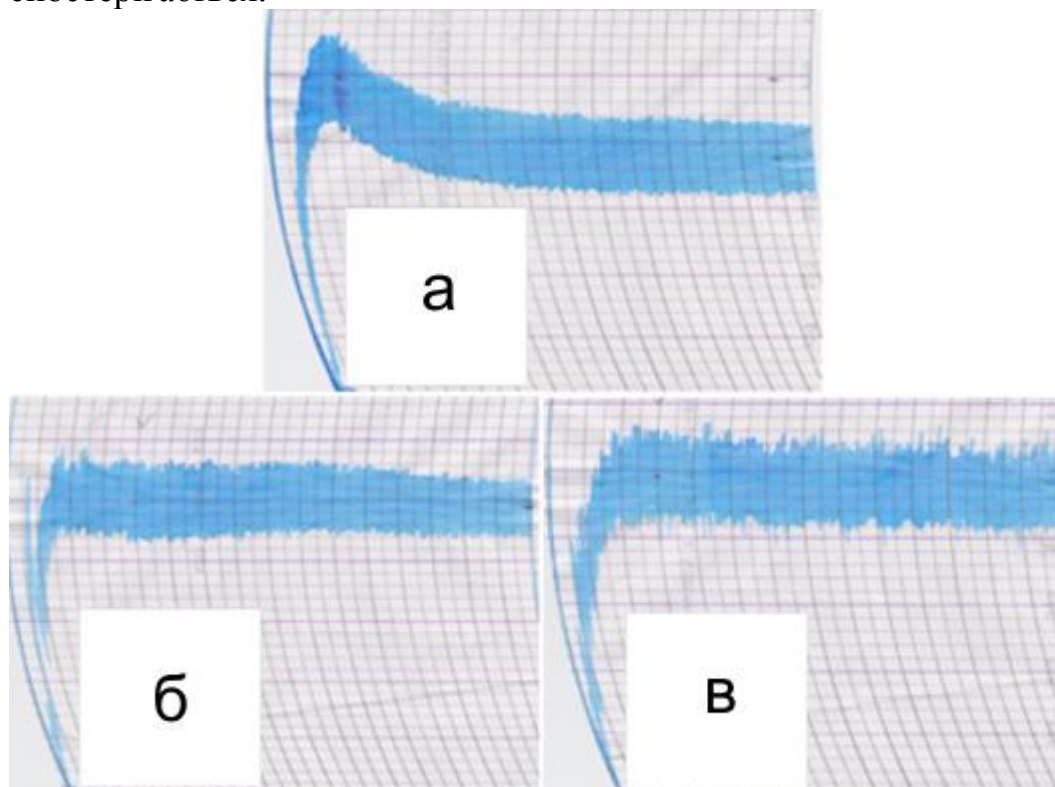


Рис. 1 – Фаринограми зразків тіста: а – контроль, б – зразок з зшитим крохмалем, в – зразок з зшитим крохмалем та ізолятом молочного білка

Таблиця 1 – Структурно-механічні властивості тіста

Показники	Назва зразка		
	Контроль	Зі зшитим крохмалем	Зі зшитим крохмалем та ізолятом молочного білка
Водопоглинальна здатність, $\text{см}^3/100 \text{ г}$	58,0-55,6	59,4-57,9	61,0-59,5
Час утворення тіста, хв	2,0	2,0	4,0
Еластичність розтяжність, од	110,0	110,0	120,0
Розрідження протягом замісу, од	120,0	0,00	0,00

Що стосується граничної напруги зсуву тіста, то додавання зшитого крохмалю підвищує її на 16%, а при одночасному внесенні до тіста зшитого

крохмалю та ізоляту молочного білка значення зростає на 34%. Зростання значень граничної напруги тіста можна пояснити появою більш міцних форм зв'язку вологи в тісті та загальним посиленням його структури за рахунок внесення нових сировинних компонентів.

Вилежування зтяжного тіста протягом 90 хв дозволяє знизити значення граничної напруги для усіх зразків на 5-7%. Під час вилежування відбувається остаточне формування клейковинного каркасу та зняття залишкових напружень в тісті, що виникли під час замішування тіста, що покращує його еластичність і полегшує його подальшу обробку.

Таблиця 2 – Густина, модуль пружності та адгезія зтяжного тіста

Показники	Назва зразка		
	Контроль	Зі зшитим крохмалем	Зі зшитим крохмалем та ізолятом молочного білка
Густина тіста, кг/м ³	1290	1316	1324
Модуль пружності, кПа	52,0	56,2	59,3
Адгезійна напруга, кПа	0,21	0,20	0,20

Виходячи з отриманих даних можна стверджувати, що внесення нової сировини несуттєво змінює значення адгезійної напруги зтяжного печива, порівняно з контрольним зразком, що дозволить формувати тістові заготовки, виготовлені з тіста за даними рецептурами на існуючому обладнанні. Густина тіста в усіх зразках незначно зростає в межах 2,0-2,5%,

Внесення зшитого крохмалю та ізоляту молочного білка також підвищує модуль пружності на 7,5 та 6,2% відповідно. Загалом очевидно, що внесення вищезгаданої сировини до рецептури печива не чинитиме суттєвих перешкод, а в окремих випадках і сприятиме утворенню зтяжного тіста з належними пружно-еластичними властивостями для забезпечення високої якості готової продукції.

Список використаної літератури

1. Полумбрик М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини / М.О. Полумбрик. – К. : Академперіодика, 2011. – 487 с.
2. Fuentes-Zagarova E., Riquelme-Navarrete M.J., Sanchez-Zapata E. Resistant starch as functional ingredient: a review // Food Res. Int. 2010. v. 43, p. 931–942.
3. Махинько, В. М. Високобілкові добавки в хлібопеченні / В. М. Махинько, Л. М. Черниш // Хранение и переработка зерна. – 2014. – № 6 (183). – С. 57–60.
4. Капрельянц, Л. В. Функціональні продукти / Л. В. Капрельянц, К. Г. Юргачова. – Одеса : Друк, 2003. – 312 с.