УДК 664.682.001.76

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ ПІСОЧНОГО ПЕЧИВА З ВИКОРИСТАННЯМ КЛІТКОВИНИ

Юрченко С.Л., Колеснікова М.Б., Юрченко Е.П.
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Досліджено властивості клітковини насіння гарбуза з ананасом, яка пропонується на ринку України. Вивчено вплив клітковини на характеристики клейковини пшеничного борошна. Встановлено, що клітковина практично не здійснює впливу на показники якості клейковини пшеничного борошна та характеризується значною вологозв'язуючою здатністю. Визначено, що для отримання пісочного печива з високими органолептичними показниками раціональна заміна пшеничного борошна на клітковину повинна складати 20% від його початкової маси. Встановлено, що клітковина під час виробництва пісочного печива може вводитись як у сухому (на стадії просіювання сухих компонентів та подальшому їх перемішуванні) так і в гідратованому вигляді (на стадії замісу тіста).
Ключові слова: харчові волокна, клітковина, вологозв'язуюча здатність, клейковина, пісочне печиво.

Постановка проблеми. Борошняні кондитерські вироби займають значну частку в загальному обсязі виробництва кондитерської продукції і представлені широким асортиментом. Більшість з них характеризуються привабливим зовнішнім видом, достатньо високою енергетичною цінністю, окрім вуглеводів та жирів, містять також білки.

Технічний прогрес у харчовій промисловості, розробка та впровадження нових інгредієнтів, зміна світогляду сучасного споживача внесли свої корективи до структури харчування людини. Застосування різних способів очищення сировини в ході технологічної обробки призвело до перевантаження раціону високорафінованими харчовими продуктами та стійкого дефіциту в ньому харчових волокон, які є незамінними компонентами природної нерафінованої їжі [1, 2]. Тому актуальним є питання використання клітковини, зокрема в технології борошняних кондитерських виробів, які є продукцією з високою частотою споживання.

© Юрченко С.Л., Колеснікова М.Б., Юрченко Е.П., 2016

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що існують різні шляхи збагачення борошняних кондитерських виробів харчовими волокнами. Так авторами [1] досліджено можливість застосування джерел харчових волокон – знежиреного какао-порошку з підвищеною кількістю какаовели, яблучної клітковини, порошку з клітковини аронії та чорної смородини, ягідної клітковини з різним ступенем дисперсності у виробництві функціональних кондитерських виробів.

Існують дані щодо використання вторинної рослинної сировини, а саме продуктів переробки зародків пшениці та бурякового жому – добавок «Шрот зародків пшениці харчовий» та «Бурякові волокна» з метою підвищення харчової цінності виробів. Встановлено, що добавки характеризуються значною водопоглинальною та жирозв'язувальною здатністю, що дозволяє не лише прогнозувати підвищення харчової та біологічної цінності готових виробів, але й здійснювати позитивний вплив на процеси тістоутворення [2].

У літературі є відомості про використання добавки «Цитри-Фай» («CITRI-FI»), яка являє собою апельсинові харчові волокна у вигляді порошку кремового кольору. Волокна продукту отримують з клітинних тканин висушеної апельсинової м'якоті без використання хімічних реагентів за допомогою механічної обробки та використовують в технології кондитерських виробів [3].

Проведений аналіз літературних даних свідчить, що на даний час з метою зниження енергетичної та підвищення харчової цінності борошняних кондитерських виробів, застосовують різноманітні харчові волокна, які забезпечують високі показники якості готової продукції. Слід відзначити, що асортимент харчових волокон досить різноманітний, а тому їх властивості ще не достатньо вивчені.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Відомо, що харчові волокна відіграють важливу фізіологічну роль у харчуванні. Тому з урахуванням сучасного способу життя потреба у харчових волокнах збільшилася з 20...25 г до 45...50 г [1]. Нестача харчових волокон в їжі обумовила пошуки шляхів її поповнення. Серед них – введення в щоденні раціони харчування людини рослинної сировини, що містить значну кількість харчових волокон.

Перелік харчових волокон, який представлено на ринку України, досить різноманітний, тому є необхідність у більш детальному вивченні властивостей клітковини та встановлення можливості її використання в технології пісочного печива.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є вивчення властивостей клітковини насіння гарбуза з ананасом (далі за текстом – клітковина), яка пропонується на ринку України ТОВ «ГРІНВІЗА» та визначення можливості її застосування у виробництві пісочного печива.

Виклад основного матеріалу. Численні літературні джерела свідчать [1, 2, 4], що харчові волокна широко використовуються при виробництві ковбасних, хлібобулочних та кондитерських виробів, продуктів швидкого приготування, що сприяє зниженню їх енергетичної та підвищенню харчової цінності.

Одним з шляхів вирішення вищезазначеного питання може бути використання клітковини насіння гарбуза з ананасом у виробництві пісочного печива. Характеристика добавки на 100 г продукту представлена в табл. 1.

Органолептичні показники клітковини, що досліджується, представлено у табл. 2.

Таблиця 1

Характеристика добавки на 100 г продукту

Найменування добавки	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Харчова та енергетична цінність, ккал
Клітковина насіння гарбуза з ананасом	42,7	8,1	22,0	200

Джерело: [5]

Таблиця 2

Органолептичні показники клітковини

Назва показника	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	Дрібнодисперсний порошок з включеннями сухих часточок ананасу
Колір	Світло-кремовий
Запах та смак	Приємний, добре виражений запах ананасу, з нейтральним смаком

Джерело: [5]

Вологість – це показник, який контролюється на всіх етапах виробництва кондитерських виробів, бо здійснює суттєвий вплив на якість напівфабрикатів та готову продукцію. Результати з визначення даного показника свідчать, що середнє значення вологості клітковини склало близько 83,0%.

Одним із важливих показників, що характеризує властивості речовин є вологозв'язуюча здатність. В якості об'єктів досліджень було використано клітковину у чистому вигляді та в присутності цукру й масла вершкового. Кількість цукру і масла, що використовували в модельних системах, відповідають відсотковому вмісту рецептури пісочного печива, що становить 18% та 27% відповідно. З урахуванням вищезазначеного було досліджено процес поглинання води різними модельними системами за температури 20...22°С (рис. 1).

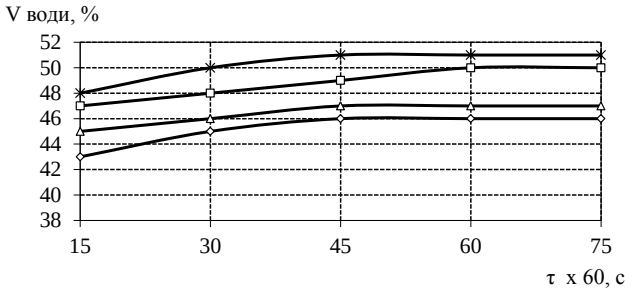

Рис. 1. Залежність поглинання води модельними системами з використанням клітковини у часі: ж – клітковина, □ – «клітковина – цукор», Δ – «клітковина – масло вершкове», ◊ – «клітковина – масло вершкове – цукор»

Джерело: розроблено авторами

Отримані дані свідчать, що вологозв'язуюча здатність досліджуваних систем коливається у межах від 43 до 51%. Найнижчими показниками характеризується модельна система «кліткови-

на – масло вершкове – цукор», що обумовлено властивостями складових системи. Так присутність в системі масла вершкового та цукру перешкоджає молекулам клітковини поглинати вологу: жир обволакує молекулу клітковини і вона погано адсорбує вологу, а цукор є конкурентом за воду, що призводить до погіршення даного показника. Також простежується прямо пропорційна залежність об'єму зв'язаної води від часу витримування зразків. Отже, можна зробити висновок, що вологозв'язуюча здатність клітковини залежить від багатьох факторів, а саме: часу, механічного перемішування, температура води, присутності додаткових компонентів у системі.

Відомо, що якість готових виробів залежить, насамперед, від якості борошна, тому було досліджено вплив клітковини на якісні показники клейковини пшеничного борошна. Попередніми дослідженнями було встановлено доцільність заміни пшеничного борошна на клітковину у кількості 20% від його початкової маси у рецептурі.

На рис. 2 представлено напрями проведення експериментальних досліджень з визначення впливу клітковини на властивості клейковини.

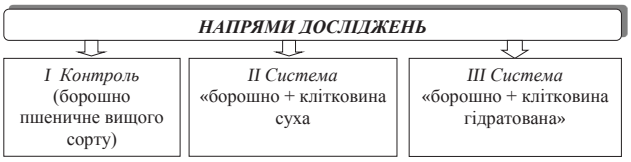

Рис. 2. Напрями експериментальних досліджень з визначення впливу клітковини на властивості клейковини

Джерело: розроблено авторами

Кількість і якість клейковини, що відмивається з пшеничного борошна, є основними показниками його якості. Якість клейковини характеризується кольором, еластичністю (здатність клейковини відновлювати свою форму після розтягування або стискання), розтяжністю (здатність розтягуватися на певну довжину над лінійкою до розриву) і пружністю (здатність чинити опір під час стискання). Залежно від показників якості клейковину пшеничного борошна поділяють на три групи.

Кількість клейковини та її фізичні характеристики визначають технологічні властивості борошна і якість борошняних виробів. Для дріжджового, листкового, заварного тіста бажано, щоб клейковина була еластичною, у міру пружною і мала середню розтяжність, для бісквітного і пісочного тіста вона повинна бути слабкою за якісними характеристиками [6, 7].

У зв'язку з цим необхідно було визначити, як зміняться властивості клейковини в присутності клітковини, що буде додаватися у пісочне тісто (рис. 3).

З даних рис. 3 видно, що вміст клейковини у контрольну зразку складає 27,8%. Це свідчить про те, що клейковина борошна середньої сили. Кількість клейковини у другому зразку становить 21,2% та у третьому – 23,4%, що пояснюється частковою заміною борошна на клітковину.

За результатами досліджень встановлено, що кількість клейковини у перерахунку до маси борошна у зразках з клітковиною зменшується прямо пропорційно зменшенню питомої ваги борошна. Тобто додавання клітковини як у сухому, так і у гідратованому вигляді дещо знижує кількісний вміст клейковини у системі з 27,8% до 21,2...23,4%.

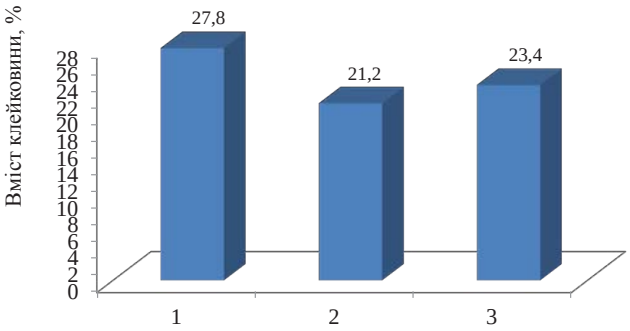

Рис. 3. Вплив клітковини на вихід сирої клейковини, %: 1 – борошно пшеничне, 2 – борошно пшеничне з сухою клітковиною, 3– борошно пшеничне з гідратованою клітковиною

Джерело: розроблено авторами

Результати з визначення показника розтяжності та еластичності зразків клейковини, що досліджувались, представлено у табл. 3.

Отримані дані свідчать, що клітковина трохи погіршує показник розтяжності клейковини і становить за вмісту 20% 110...130 мм в порівнянні з контролем – 150 мм.

Таблиця 3

Показники якості клейковини пшеничного борошна

Найменування показника	Характеристика зразків		
	Борошно	Борошно +20% сухої клітковини	Борошно +20% гідратованої клітковини
Розтяжність	150 мм	110 мм	130 мм
Еластичність	задовільна	нееластична	задовільна

Джерело: розроблено авторами

Таким чином, в ході лабораторних відпрацювань досліджено вплив клітковини на показники якості клейковини пшеничного борошна. Слід зазначити, що клітковина характеризується значною вологозв'язуючою здатністю, що необхідно враховувати під час розробки рецептур.

Проведеними дослідженнями встановлено, що клітковина під час виробництва пісочного печива може вводитись двома різними способами – у сухому та у гідратованому вигляді. У сухому вигляді клітковина вводиться безпосередньо на стадії просіювання сухих компонентів та подальшому їх перемішуванні. Гідратована клітковина потребує додаткової операції у технологічному процесі виробництва, а саме попереднє замочування у воді за температури 20°С та Г:М=1:0,5 протягом 15...30 хв. Після чого у набряклому вигляді вноситься на стадії замісу тіста.

Отримані дані покладено до основи при розробці проекту рецептур пісочного печива з використанням клітковини.

Висновки і пропозиції. Зазначено, що харчові волокна є незамінними компонентами їжі сучасної людини. Досліджено властивості клітковини насіння гарбуза з ананасом ТОВ «ГРІН-ВІЗА», яка представлена на ринку України.

Отримані дані свідчать, що клітковина практично не здійснює впливу на показники якості клейковини пшеничного борошна та характеризується значною вологозв'язуючою здатністю. Зазначено, що найкращий результат спостерігається при 20% заміні пшеничного борошна на клітковину від його початкової маси.

Встановлено, що клітковина під час виробництва пісочного печива може вводитись як у сухому так й у гідратованому вигляді. Отримані дані покладено до основи удосконалення рецептурного складу та технологічного процесу виробництва пісочного печива з використанням клітковини.

Список літератури:

1. Дорохович А. М., Оболкіна В. І., Гавва О. О., Своєволіна Г. В. Використання харчових волокон при виробництві кондитерських виробів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.nuft.edu.ua
2. Касабова К. Р., Самохвалова О. В., Олійник С. Г. Характеристика нових джерел харчових волокон для збагачення борошняних кондитерських виробів [Текст] // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. – № 6/11 (66). – С. 8-13.
3. Грек О. В., Красуля О. О. Комплексна оцінка якості жирових молочних продуктів з рослинними інгредієнтами // Таврійський науковий вісник Науковий журнал. – 2010, Вип. 71. – С. 67-75.
4. Йовбак У. С., Кирпіченкова О. М., Оболкіна В. І., Крапивницька І. О. Застосування пектинвмісної овочевої сировини під час виробництва комбінованих борошняних кондитерських виробів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://journals.uran.ua/index.php
5. ТУ15.8-33289849003:2006 Клітковина насіння гарбуза з ананасом.
6. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів: навчальний посібник / За заг. ред. Лисюк Г. М. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. – 464 с.
7. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва / В. І. Дробот. – К.: ЛОГОС, 2002. – 320 с.

Юрченко С.Л., Колесникова М.Б., Юрченко Э.П.
Харьковский государственный университет питания и торговли

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА ПЕСОЧНОГО ПЕЧЕНЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛЕТЧАТКИ

Аннотация
Исследованы свойства клетчатки семян тыквы с ананасом, которая предлагается на рынке Украины. Изучено влияние клетчатки на характеристики клейковины пшеничной муки. Установлено, что клетчатка практически не оказывает влияния на показатели качества клейковины пшеничной муки и характеризуется значительной водосвязывающей способностью. Определено, что для получения песочного печенья с высокими органолептическими показателями рациональная замена пшеничной муки клетчаткой должна составлять 20% от его первоначальной массы. Установлено, что клетчатка при производстве песочного печенья может вводиться как в сухом (на стадии просеивания сухих компонентов и дальнейшем их перемешивании), так и в гидратированном виде (на стадии замеса теста).
Ключевые слова: пищевые волокна, клетчатка, влаговсязывающая способность, клейковина, песочное печенье.

Yurchenko S.L., Kolesnikova M.B., Yurchenko E.P.
Kharkiv State University of Food Technology and Trade

IMPROVEMENT OF PRESCRIPTION COMPOSITION SHORTBREAD WITH USING CELLULOSE

Summary
The properties of pumpkin seeds with pineapple cellulose, which is offered on the Ukrainian market, have been researched. The impact of cellulose on characteristics of wheat flour gluten has been studied. It was found that cellulose has practically no impact on the quality indicators of wheat flour gluten and is characterized by a noticeable water-binding capacity. It was defined that for getting shortbread with high organoleptic marks rational replacement of wheat flour cellulose should make 20% of its original mass. It is found that cellulose in the production of shortbread can be input both in dry (at the stage of dry components sifting and their further stirring), and in hydrated forms (at the stage of dough batch).
Keywords: dietary fibber, cellulose, water-binding capacity, gluten, shortbread.