

УДК 664.681.1

Шидловська О.Б., Медвідь І.М., Шадура А.М.

**ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ
ПЕРЕРОБКИ ГЛОДУ КОЛЮЧОГО В ТЕХНОЛОГІЇ ПІСОЧНОГО
ПЕЧИВА**

Національний університет харчових технологій

м. Київ, вул. Володимирська 68, 01601

Shydlovska O., Medvid I., Shadura A.

**INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF USING PRODUCTS
PROCESSING FROM HAWTHORN PRICKLY IN SHORTBREAD
COOKIES TECHNOLOGY**

National University of Food Technologies, Kyiv, str. Volodymyrska 68, 01601

Анотація. У статті розглянуто доцільність використання порошків із плодів, м'якоті зі шкіркою та кісточок глоду колючого як джерела біологічно активних речовин в технології пісочного печива для підвищення харчової цінності продукції. Встановлено вплив дослідної сировини на фізико-хімічні (кількість та якість клейковини, вологість, лужність, щільність, рівень намокання), структурно-механічні (гранична напруга зсуву) та органолептичні показники.

Ключові слова: борошняні кондитерські вироби, пісочне печиво, продукти переробки глоду колючого, порошок із плодів глоду, порошок із м'якоті зі шкіркою глоду, порошок із кісточок глоду.

Abstract. The article reviewed the expediency of using powder from the fruits, the pulp with the peel and the seeds hawthorn prickly as a source of biologically active substances in the technology of shortbread cookies to increasing the nutritional value of products. Proved the effect of the investigation raw materials on physicochemical (quantity and quality of gluten, humidity, alkalinity, density, level of

wetting), structural and mechanical (limiting shear stress) and organoleptic characteristics.

Keywords: flour confectionery, shortbread cookies, products processing from hawthorn prickly, powder hawthorn fruit, powder from the pulp with the peel of hawthorn, powder of seeds hawthorn.

Вступ. В останнє десятиліття стрімко розвивається нова система поглядів на харчування людини. Харчування має бути раціональним за своїм складом і надавати оздоровчий ефект на організм в цілому. Тому, рекомендується додавати в традиційні продукти сировину, яка містить біологічно активні речовини та виконує ту, або іншу лікувально-профілактичну функцію.

Найбільш поширену групу продуктів харчування займають борошняні кондитерські вироби, які традиційно користуються великим попитом серед населення. Внаслідок цього їх вплив на стан здоров'я людини достатньо великий. Аналіз хімічного складу та харчової цінності борошняних кондитерських виробів свідчить, що переважна більшість з них не відповідає вимогам нутриціології. Незбалансованість їх складу пов'язана з високим вмістом жирів, вуглеводів та відносно низьким — білків, харчових волокон, ненасичених жирних кислот, вітамінів та мінеральних речовин [1].

Тому, значну увагу науковці приділяють розробленню борошняних кондитерських виробів з покращеною поживною цінністю та якісними органолептичними показниками. Ці завдання можна вирішити за рахунок зміни рецептури виробів та використання в технології борошняних кондитерських виробів нутрієнтів функціонального та дієтичного призначення. Створення нової продукції може здійснюватися за наступними напрямками: збагачення білкового складу, корегування жирнокислотного складу, використання різних видів вуглеводів, вітамінізація та мінералізація продукції, широке застосування природних біологічно активних речовин [2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливою групою борошняних кондитерських виробів являється пісочне печиво, яке з кожним роком набуває все більшої популярності за рахунок різноманітності форм та

смаку, відносно тривалого терміну зберігання та низької вартості. Вітчизняними та закордонними вченими було досліджено можливість збагачення пісочного печива за рахунок внесення таких рослинних компонентів, як обліпиховий, кунжутний та кедровий шрот, порошок із хурми, банановий та ананасовий порошки, кріопорошки з виноградних вичавок та чорноплідної горобини, пюре з моркви, олії льону, розторопші, насіння винограду тощо [4-8]. Додавання нетрадиційної сировини дозволило не лише розширити асортимент пісочного печива, а й підвищити його харчову та знизити енергетичну цінність, поліпшити структурно-механічні та органолептичні властивості, забезпечити профілактику аліментарно-залежних захворювань [3].

В результаті аналізу літературних джерел перспективною сировиною для збагачення пісочного печива було обрано продукти переробки плодів глоду колючого, а саме - порошки із м'якоті зі шкіркою, із кісточок та плодів. Харчова цінність глоду зумовлена особливостями його хімічного складу, зокрема наявністю ряду біологічно активних речовин. Складність використання свіжих плодів глоду в раціоні харчування протягом року, великі втрати при зберіганні та транспортуванні, необхідність збереження харчової цінності ягід для ефективного використання у виробництві та розширенні асортименту харчових виробів обумовили переробку плодів глоду колючого у порошки.

Високий вміст аскорбінової кислоти (105 мг/100г), каротиноїдів (10,4 мг/100г) і токоферолу (9,6 мг/100г) в порошках з плодів глоду дозволяє використовувати їх як джерело антиоксидантів. Антиоксиданти є ефективним захистом від руйнівної сили вільних радикалів, які накопичуючись в організмі людини, є однією з головних причин патологічних процесів, що спричиняють передчасне старіння і розвиток багатьох захворювань. Організм людини не здатний синтезувати антиоксиданти, тому ці речовини повинні надходити з продуктами харчування. Також, порошок з плодів глоду є джерелом харчових волокон (23,6%), пектину (3,5%), органічних кислот, моносахаридів (20,5%), Р-активних (4410 мг/100г) та мінеральних речовин (мг/100г): калію – 460, кальцію

– 210, магнію – 143, натрію – 6,2, фосфору – 160, заліза – 4,5 та мангану – 0,52. Споживання глоду дозволяє нормалізувати обмін речовин, поліпшити процеси травлення, нормалізувати артеріальний тиск, знизити збудливість центральної нервової системи, посилити імунітет організму. Високий вміст харчових волокон сприяє просуванню їжі по шлунково-кишковому тракту з виведенням із організму токсичних речовин, холестерину, шлаків.

Мета роботи – вивчення доцільності і технологічної можливості використання подрібнених до порошкоподібного стану продуктів переробки глоду колючого в технології пісочного печива.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктом дослідження обрано пісочне печиво на основі традиційної рецептури № 8 [9] із використанням порошків із плодів, м'якоті зі шкіркою та кісточок глоду колючого. Дослідженню підлягали зразки пісочного печива з додаванням порошків із продуктів переробки глоду у кількості 3, 5 та 7% до маси борошна.

Якість виробів визначали за фізико-хімічними (кількість та якість клейковини, вологість, лужність, щільність, рівень намокання), структурно-механічними (гранична напруга зсуву) та органолептичними показниками. Вологість виробів визначали методом висушування до постійної маси; лужність – титруванням за відомою методикою; щільність – за відношенням маси виробів до об'єму, який вони займають. Намочуваність визначали за відношенням маси виробів після намокання до маси сухих виробів.

Визначення структурно-механічних властивостей пісочного тіста, а саме граничної напруги зсуву, проводили на структурометрі. Методика визначення граничної напруги зсуву тіста полягала на визначенні зусилля загрузки конусу при його проникненні на певну глибину в харчовий продукт, встановлення часу релаксації, який виникає при його деформації та розрахунку граничної напруги зсуву з урахуванням кута при вершині конусу.

Кількість сирої клейковини визначали шляхом її відмивання з тіста, сухої - висушуванням за допомогою сушильної шафи. Якість сирої клейковини

оцінювали за її розтяжністю та пружністю. Розтяжність клейковини визначали за допомогою градуйованої лінійки, а пружність – на приладі ІДК.

Виклад основного матеріалу дослідження. Порошки плодів глоду вносили до пісочного печива в складі емульсії, приготованої із усіх рецептурних компонентів, крім борошна пшеничного.

Враховуючи, що реологічні властивості тіста і якість готових виробів із нього знаходяться в емпіричній залежності від властивостей клейковини борошна, на першому етапі досліджень вивчали вплив продуктів переробки плодів глоду колючого на вміст сирої та сухої клейковини та її якісні характеристики в залежності від величини загальної деформації в одиницях приладу ІДК (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив продуктів переробки глоду на кількість і якість клейковини

Показник	Контроль (без добавок)	Пісочне печиво з додаванням порошків глоду, % до маси борошна								
		із плодів			із м'якоті зі шкіркою			із кісточок		
		3	5	7	3	5	7	3	5	7
Вміст сирої клейковини, %	31,5	30,0	28,7	28,0	29,9	28,0	27,8	30,1	29,2	28,1
Вміст сухої клейковини, %	12,1	11,5	10,9	10,2	11,4	10,5	9,8	11,7	11,1	10,7
Розтяжність, см	20,5	19,7	18,2	16,5	19,5	17,8	16,1	20,0	18,6	17,0
Гідратаційна здатність клейковини, %	180	172	163	158	168	162	157	174	167	159
ІДК, од. приладу	71	61	53	44	59	51	43	62	54	45

Результати досліджень показали, що масова частка сирої та сухої клейковини зменшується зі збільшенням дозування плодових порошків. Додавання порошків із м'якоті зі шкіркою, кісточок і плодів глоду сприяє зменшенню вмісту клейковини у порівнянні з контролем на 5-11,7%, 3,5-10,8% та 4,7-11,1% відповідно. При цьому підвищується пружність клейковини, про що свідчить зниження показника деформації. Величина деформації стиснення

дослідних проб з порошками із м'якоті зі шкіркою, кісточок та плодів глоду в кількості 3%, 5% та 7% від маси борошна нижча, ніж контрольного зразку на 16,9-39,4%, 12,7-36,6% та 14-38% відповідно. З огляду на отримані дані, внесення продуктів переробки плодів глоду колючого, які містять меншу кількість білків гліадинової та глютеїнової фракцій, ніж борошно пшеничне, призводить до зниження вмісту клейковини та зміцнення її структурно-механічних властивостей. Підвищення пружних властивостей клейковини є результатом утворення білково-полісахаридних комплексів при взаємодії білків борошна з полісахаридами внесених добавок, що призводить до ущільнення структури білкових речовин за рахунок додаткового утворення нових зв'язків (іонних, водневих, гідрофобних). Таким чином, порошки із м'якоті зі шкіркою, кісточок та плодів глоду сприяють утворенню «середньої» за якістю клейковини пшеничного борошна і формуванню розсипчастої структури пісочного тіста.

Якість пісочного печива обумовлена дисперсністю жиру в емульсії та її стійкістю, а порошки глоду містять значну кількість білкових і пектинових речовин, які мають високу емульгуючу та стабілізуючу здатність. Тому, введення порошку з плодів глоду в рецептуру напівфабрикату має сприяти підвищенню стійкості емульсії і тим самим поліпшувати якість виробів. Результати впливу продуктів переробки глоду на показники якості пісочного печива наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Показники якості пісочного печива

Показник	Контроль (без добавок)	Пісочне печиво з додаванням порошків глоду, % до маси борошна								
		із плодів			із м'якоті зі шкіркою			із кісточок		
		3	5	7	3	5	7	3	5	7
Тіста:										
Вологість, %	20,82	20,85	20,87	20,99	20,83	20,86	20,95	20,89	21,03	21,82
Гранична напруга зсуву, кПа	10,63	10,65	10,66	10,71	10,64	10,66	10,69	10,67	10,72	10,75

Готового виробу:										
Вологість, %	4,66	4,69	4,7	4,74	4,67	4,69	4,73	4,71	4,77	4,84
Щільність, кг/м ³	439,4	440,0	440,3	442,5	439,8	440,0	442,1	440,5	442,8	446,3
Намочуваність, %	140,8	139,5	138,7	137,3	139,7	138,9	137,6	138,4	137,6	136,1
Лужність, град	1,1	1,09	1,06	1,02	1,08	1,03	0,98	1,1	1,09	1,07

Аналізуючи якість пісочного печива, бачимо, що зі збільшенням дозування порошків масова частка води тіста і готових виробів зростає. Це можна пояснити збільшенням вмісту харчових волокон (пектинів, клітковини), які утримують вологу в зв'язаному стані в тісті та в процесі випікання. Так, у зразках із додаванням порошку із кісточок глоду, який містить найбільшу кількість харчових волокон (44,3%), вологість тіста збільшується на 0,3-8,1%, а готового виробу – на 1,1-4,7% порівняно з контролем.

З підвищенням частки харчових волокон, що вносяться з порошком глоду незначно зростає гранична напруга зсуву тіста, ймовірно внаслідок зменшення вмісту дисперсійного середовища та збільшення концентрації частинок дисперсної фази.

Результати досліджень вказують на те, що щільність пісочного печива з порошками продуктів переробки глоду значно не підвищується, а намочуваність знижується залишаючись в межах допустимих норм (не нижче 120%). Лужність дослідних зразків зменшується, що обумовлено значним вмістом в порошках органічних кислот.

Крім фізико-хімічних показників якості, важливими споживчими властивостями продукту є органолептичні. Дослідження органолептичних показників якості пісочного печива свідчить про те, що внесення порошків із плодів і м'якоті зі шкіркою глоду в кількості 3% та 5%, а кісточок – 3% від маси борошна не призводить до зміни форми та стану поверхні виробів порівняно з контролем. При цьому печиво має приємний легкий аромат і присмак глоду. Збільшення дозування порошків із плодів та м'якоті зі шкіркою глоду до 7%, з кісточок – 5% призводить до погіршення органолептичних показників, зокрема вироби погано тримають форму та мають шорсткувату поверхню, структура їх

ущільнюється. Пісочне печиво набуває інтенсивного кольору та вираженого кислого присмаку, а також має неоднорідну текстуру внаслідок присутності дрібнодисперсних частинок порошків.

Проаналізувавши органолептичні показники якості пісочного печива визначили, що найбільш раціональним є внесення продуктів переробки глоду у кількості 5% порошків із плодів та м'якоті зі шкіркою, а також 3% - з кісточок глоду до маси борошна. При цьому дослідні зразки мають покращені споживчі властивості, в тому числі фізико-хімічні показники знаходяться у межах, регламентованих нормативними документами. Зважаючи на те, що порошок із кісточок відрізняється більш високим вмістом білкових речовин, ліпідів, клітковини, протопектину і токоферолів, а із м'якоті зі шкіркою – засвоюваних вуглеводів, розчинного пектину, органічних кислот, аскорбінової кислоти, каротинів і мінеральних речовин, можна зробити висновок, що в якості збагачувача доцільніше використовувати порошок із цілих плодів глоду колючого.

Висновки

На підставі отриманих результатів, очевидно є можливість використання продуктів переробки глоду в технології пісочного печива з метою створення нових виробів із заданими властивостями, що дозволить використовувати їх як для профілактики, так і для нормалізації роботи організму людини. На основі аналізу фізико-хімічних, структурно-механічних та органолептичних показників якості пісочного печива з різним вмістом порошку з плодів глоду, можна надати рекомендації щодо доцільності його використання в технології печива в кількості 5% до маси борошна.

Література

1. Шестак, О.В. Сучасний стан та тенденції розвитку кондитерської галузі/ О.В. Шестак// Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Актуальні проблеми розвитку українського суспільства. - 2013. - № 6(980). - С. 132-137

2. Дорохович А.М. “Печенье: группы, рецептуры, ингредиенты”/ А.М. Дорохович, В.В. Дорохович, О.М. Яременко// Продукты & Ингредиенты. - 2012. - №8. - С. 39

3. Сирохман, І. Споживчі властивості нового печива можна поліпшити, додаючи до їх рецептури нетрадиційну рослинну сировину/ І. Сирохман, Т. Лозова, О. Давидович// Зерно: журн. соврем. агропромышленника. - 2010. - №2. - С.15-16

4. Кравченко, М.Ф. Технологія пряникових виробів, збагачених кунжутним і кедровим шротом/ М.Ф. Кравченко, Н.Ю. Ярошенко// Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. праць. - 2015. - Вип. 1 (21). - С. 392-400

5. Дзюндзя, О.В. Кондитерські вироби функціонального призначення з використанням порошків хурми/ О.В. Дзюндзя, Н.Ю. Ярошенко // Технологія харчування і товаровознавство. - 2011. - №4. - С. 27-32.

6. Чуйко, А.М. Дослідження якості виробів із дріжджового тіста і пісочного печива з використанням кріопорошків із рослинної сировини / А.М. Чуйко, М.М. Чуйко, О.С. Орлова, С.О. Єрьоменко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2014. - № 13 (68). - С. 133-137

7. Задорожня, О.С. Дослідження впливу каротиновмісної сировини на фізико-хімічні та структурно-механічні властивості пісочного тіста та печива / О.С. Задорожня, А.В. Гавриш, В.Ф. Доценко // Наукові праці НУХТ. - 2014. - № 20. - С. 214-219

8. Давидович, О. Я. Нетрадиційні види олій у виробництві борошняних кондитерських виробів/ О. Я. Давидович, Н. С. Палько // Продукты & Ингредиенты. - 2012. - №3. - С. 8-9

9. Павлов, А. В. Сборник рецептов мучных кондитерских и булочных изделий / А. В. Павлов. - Л: Гидрометеиздат, 1998. - 294 с.

Дата відправлення: 28.01.2016

© Шидловська О.Б, Медвідь І.М., Шадура А.М.