

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ОЖИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ПІСОЧНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Шидловська О.Б., Іщенко Т.І.,
Медвідь І.М., Андросюк А.М.

Національний університет харчових технологій

У статті розглянуто доцільність використання порошку з ягід та насіння ожини як джерела біологічно активних речовин в технології пісочного напівфабрикату для підвищення харчової цінності продукції. Встановлено вплив дослідної сировини на фізико-хімічні, структурно-механічні показники якості тіста та готових виробів. Наведено порівняльну органолептичну оцінку пісочних напівфабрикатів збагачених продуктами переробки ожини та надані рекомендації щодо їх дозування.

Ключові слова: борошняні кондитерські вироби, пісочний напівфабрикат, продукти переробки ожини, порошок з ягід ожини, порошок з насіння ожини.

Постановка проблеми. Аналіз стану здоров'я населення, що проводиться останні кілька десятиліть провідними фахівцями, переконливо свідчить про взаємозв'язки між характером харчування і розвитком хронічних неінфекційних захворювань, таких як хвороби серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, злоякісні новоутворення, цукровий діабет, алергічні захворювання та ін. Зміна структури харчування призвела до надмірного споживання легкозасвоюваних вуглеводів, тваринних жирів і скорочення споживання поліненасичених жирних кислот, більшості вітамінів, мінеральних речовин (кальцію, заліза, йоду, фтору, селену, цинку) та харчових волокон. Таким чином, населення потребує значного коригування харчового раціону. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є створення продуктів з покращеною харчовою цінністю за рахунок зміни їх рецептурного складу та використання нутрієнтів оздоровчого призначення.

Найбільш поширену групу продуктів харчування складають борошняні кондитерські вироби, що включають кілька сотень найменувань та користуються найбільшою популярністю серед різних верств населення. Більшість з них характеризуються привабливим зовнішнім виглядом, приємним смаком і ароматом, легкою засвоюваністю та достатньо високою енергетичною цінністю, внаслідок використання в технології виробництва високорафінованої сировини, позбавленої незамінних для організму людини поживних речовин [1]. Тому, актуальним є питання створення борошняних кондитерських виробів, збагачених дефіцитними харчовими речовинами та впровадження їх у виробництво як на підприємствах кондитерської галузі, так і в закладах ресторанного господарства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливою групою борошняних кондитерських виробів являється продукція з пісочного тіста, на долю якої припадає близько 25% від їх загального виробництва. Як і інші вироби, що містять велику кількість цукру та борошна вищого сорту, борошняні кондитерські вироби з пісочного тіста потребують корегування з точки зору збагачення на речовини, необхідні для нормального функціонування організму людини (макро- і мікроелементи, вітаміни, поліненасичені жирні кислоти, клітковину і т.д.). На сьогоднішній день багато наукових праць вітчизняних та зарубіжних вчених присвя-

чено борошняним кондитерським виробам, в тому числі пісочним напівфабрикатам. Так, авторами [2] досліджено можливість застосування кальцієвмісної добавки продуктів переробки шкаралупи яєць з метою покращення мінерального балансу організму та запобігання хвороб, пов'язаних з дефіцитом кальцію. Більшість вчених вважають перспективними технології виробів з пісочного тіста з використанням нетрадиційної багатофункціональної рослинної сировини. Існують розробки рецептур пісочних напівфабрикатів збагачених такими рослинними компонентами, як порошок із хурми, порошок з листя волоського горіха, порошок папороті, банановий та ананасовий порошки, шрот розторопші плямистої, кріопорошки з виноградних вичавок та чорноплідної горобини, насіння льону, борошно кедрового горіха, ядра насіння соняшнику, борошно насіння гарбуза [3-9]. Науковцями досліджено можливість повної або часткової заміни пшеничного борошна ячмінним, гречаним, рисовим та використання їх сумішей в технології пісочного напівфабрикату [10]. Додавання нетрадиційної сировини дозволило не лише розширити асортимент виробів з пісочного тіста, а й підвищити їх харчову та знизити енергетичну цінність, поліпшити структурно-механічні та органолептичні властивості, забезпечити профілактику аліментарно-залежних захворювань.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Перспективним напрямом покращення якості виробів з пісочного тіста, розширення їх асортименту, а також надання оздоровчих властивостей вважають використання нетрадиційної рослинної сировини у вигляді порошків. В основі створення продуктів з підвищеною харчовою цінністю лежить принцип заміни висококалорійних інгредієнтів компонентами, які мають меншу енергетичну цінність. В результаті аналізу літературних джерел сировиною для збагачення пісочного напівфабрикату такими компонентами було обрано продукти переробки плодів ожини, а саме – порошки з ягід та насіння.

Харчова цінність ожини зумовлена особливостями її хімічного складу, зокрема наявністю ряду біологічно активних речовин. Складність використання свіжих плодів ожини в раціоні харчування протягом року, великі втрати при зберіганні та транспортуванні, необхідність збереження харчової цінності ягід для ефективного використання у виробництві та розширенні асор-

тименту харчових виробів обумовили переробку плодів ожини у порошки.

Порошок з ягід ожини характеризується високим вмістом антиоксидантів, до яких належить β -каротин – 2,59 мг/100 г, вітамін Е – 3,47 мг/100 г та аскорбінова кислота – 298 мг/100 г. Також ягоди ожини є джерелом клітковини, пектину, органічних кислот, моносахаридів та мінеральних речовин: калію – 514 мг/100 г, кальцію – 229 мг/100 г, магнію – 177 мг/100 г, натрію – 62,1 мг/100 г, фосфору – 185 мг/100 г, заліза – 6,72 мг/100 г та марганцю – 26,7 мг/100 г. Порошок з ягід ожини містить в собі величезну кількість фенольних сполук, які мають протизапальну дію. Ожина має захисні для організму властивості завдяки флавонолам, антоціанам, лейкоантоціанам і катехінам, а регулярне вживання ягід ожини здатне зупинити поширення ракових клітин. Завдяки багатому набору харчових і біологічно активних речовин порошок з плодів ожини є цінним лікувально-профілактичним засобом.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є вивчення доцільності і технологічної можливості використання подрібнених до порошокподібного стану продуктів переробки ожини в технології пісочного напівфабрикату.

Виклад основного матеріалу. Об'єктом дослідження обрано пісочний напівфабрикат на основі традиційної рецептури № 8 [11] із використанням порошоків із ягід та кісточок ожини. Дослідженню підлягали зразки пісочного напівфабрикату з додаванням порошоків із продуктів переробки ожини у кількості 3, 5, 7 та 9% до маси борошна. Порошки плодів ожини вносили до пісочного напівфабрикату в складі емульсії, приготованої із усіх рецептурних компонентів, крім борошна пшеничного. Якість пісочного напівфабрикату обумовлена дисперсністю жиру в емульсії та її стійкістю, а порошки з ягід та кісточок ожини містять значну кількість білкових і пектинових речовин, які мають високу емульгуючу та стабілізуючу здатність. Тому введення продуктів переробки ожини в рецептуру напівфабрикату має сприяти підвищенню стійкості емульсії і тим самим поліпшувати якість виробів.

Кількість клейковини та її фізичні характеристики визначають технологічні властивості борошна і якість борошняних виробів. Для дріжджового, листового, пісочного, заварного тіста бажано, щоб клейковина була еластичною, у міру пружною і мала середню розтяжність, для бісквітного тіста вона повинна бути слабкою за якісними характеристиками. 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 ожини на вміст сирової та сухої клейковини та її якісні характеристики (табл. 1).

Отримані результати показують, що масова частка сирової та сухої клейковини зменшується зі збільшенням кількості добавок. Зі зростанням концентрації порошоків із ягід та із насіння ожини від 3 до 7% вміст клейковини зменшується у порівнянні з контролем на 0,6-9,3% та 1,0-10,2% відповідно. При цьому зі зменшенням масової частки клейковини при збільшенні дозування порошоків підвищується її пружність, про що свідчить зменшення показника деформації. Величина деформації стиснення дослідних зразків з порошками із ягід та насіння ожини в кількості від 3 до 7% від маси пшеничного борошна нижча, ніж контрольний зразок на 2,8-32,4% і 4,2-36,6% відповідно.

Отже, внесення продуктів переробки плодів ожини, які містять меншу кількість білків гліадинової та глютелинової фракції, ніж пшеничне борошно, 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 ягід ожини сприяють утворенню «середньої» за якістю клейковини пшеничного борошна і формуванню розсипчастої структури пісочного тіста.

Результати впливу на фізико-хімічні (масова частка вологи, питомий об'єм, намоцувальність, лужність, щільність) та структурно-механічні (гранична напрута зсуву тіста) показники якості пісочного напівфабрикату з додаванням продуктів переробки ожини представлені в табл. 2.

Аналізуючи якість пісочного напівфабрикату, бачимо, що зі збільшенням дозування порошоків масова частка вологи 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, в зразках із додаванням порошку з насіння ожини, який містить найбільшу кількість харчових волокон (25,1%), вологість тіста збільшується на 0,1-1,5%, а готового виробу – на 0,6-3,4% порівняно з контролем.

З підвищенням частки харчових волокон, що вносяться з порошком ожини незначно зростає

Таблиця 1

Вплив продуктів переробки ожини на кількість і якість клейковини

Показник	Конт роль (без добавок)	Пісочний напівфабрикат з додаванням порошоків ожини, % до маси борошна					
		з ягід			з насіння		
		3	5	7	3	5	7
Вміст сирової клейковини, %	31,5	30,0	28,7	28,0	29,9	28,0	27,8
Вміст сухої клейковини, %	12,1	11,5	10,9	10,2	11,4	10,5	9,8
Розтяжність, см	17,4	17,3	17,2	17,0	17,2	17,1	16,9
Гідратаційна здатність клейковини, %	180	172	163	158	168	162	157
ІДК, од. приладу	71	61	53	44	59	51	43

Джерело: розроблено авторами

гранична напруга зсуву пісочного тіста, ймовірно внаслідок зменшення вмісту дисперсійного середовища та збільшення концентрації частинок дисперсної фази.

Показник щільності пісочного напівфабрикату з додаванням порошоків з ягід та з насіння ожини порівняно з контролем значно не підвищується, а намочуваність знижується, залишаючись в межах допустимих норм (не нижче 120%). Лужність дослідних зразків зменшується, що обумовлено значним вмістом в порошках ожини харчових кислот.

Використання продуктів переробки ожини в технології пісочного напівфабрикату впливає не лише на фізико-хімічні та структурно-механічні, а й на органолептичні показники якості готових виробів. Встановлено, що внесення порошоків із ягід і насіння ожини в кількості 3-7% до маси борошна не призводить до зміни форми, стану поверхні та вигляду на зламі. Досліджувані вироби набувають вишневого відтінку, який посилюється зі збільшенням дозування порошку ожини. Введення порошку із насіння надає пісочному напівфабрикату присмного смаку і аромату властивого ожині, а з ягід – слабокислого присмаку. Показники якості виробів з додаванням 9% порошку з ягід і насіння ожини знижуються: форма виражена дещо слабше, поверхня шорстка, консистенція злегка ущільнена. Напівфабрикати з порошком із ягід набувають темно-вишневого кольору і кисло-присмаку. Структура виробів з додаванням порошку з насіння ожини неоднорідна внаслідок присутності дрібнодисперсних частинок.

Для більш повної характеристики органолептичних показників досліджуваних зразків пісочного напівфабрикату з продуктами переробки ожини проведено їх порівняльну оцінку (в балах), яка свідчить про те, що рівень якості готових виробів залежить від кількості внесених порошоків. Оцінки «відмінно» було досягнуто при додаванні 3-7% порошоків з ягід та насіння ожини до маси борошна, «добре» – 9% з ягід; «задовільно» – 9% з насіння (рис. 1, 2).

Проаналізувавши органолептичні показники якості пісочного напівфабрикату визначили, що найбільш раціональним є внесення продуктів переробки ожини в кількості 5% порошоків з ягід та насіння до маси борошна. При цьому дослідні зразки мають покращені споживчі властивості, в тому числі фізико-хімічні та структурно-механічні показники знаходяться у межах, регламен-

тованих нормативними документами. Зважаючи на те, що порошок із ягід ожини відрізняється більш високим вмістом білкових речовин, ліпідів, пектину, α -каротину, токоферолів і мінеральних речовин, а із насіння – клітковини, органічних кислот, β -каротину та Р-активних речовин, можна зробити висновок, що в якості збагачувача доцільніше використовувати порошок із цілих ягід ожини.

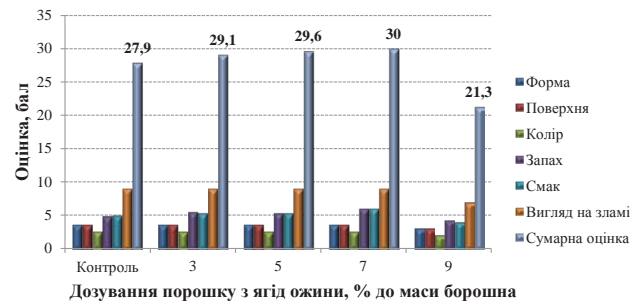


Рис. 1. Органолептичні показники якості пісочного напівфабрикату з додаванням порошку з ягід ожини

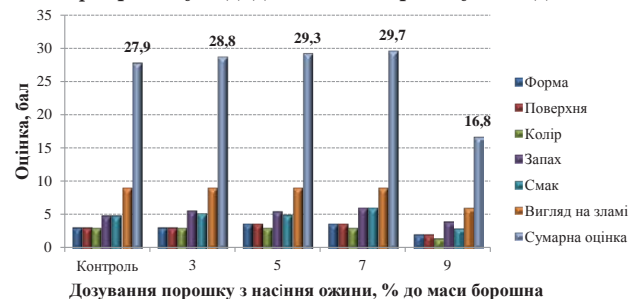


Рис. 2. Органолептичні показники якості пісочного напівфабрикату з додаванням порошку з насіння ожини

Джерело: розроблено авторами

Висновки та пропозиції. На основі представлених досліджень, очевидною є можливість використання продуктів переробки ожини в технології борошняних кондитерських виробів з пісочного тіста з метою створення нових виробів із заданими властивостями, що дозволить використовувати їх як для профілактики аліментарно-залежних захворювань, так і для нормалізації роботи організму людини. З наведених результатів можна зробити висновок, що розроблені пісочні напівфабрикати оздоровчого призначення за органолептичними, фізико-хімічними та

Таблиця 2

Показники якості пісочного напівфабрикату

Показник	Контроль	Пісочний напівфабрикат з додаванням порошоків ожини, % до маси борошна							
		з ягід				з насіння			
		3	5	7	9	3	5	7	9
Тіста:									
Вологість, %	20,82	20,84	20,86	20,88	21,09	20,86	20,89	20,95	20,03
Гранична напруга зсуву, кПа	10,63	10,64	10,65	10,66	10,73	10,66	10,67	10,69	10,72
Пісочного напівфабрикату:									
Вологість, %	4,66	4,68	4,7	4,71	4,77	4,69	4,71	4,73	4,82
Щільність, кг/м ³	439,4	439,9	440,3	440,7	442,6	440,2	440,5	440,9	442,9
Намочуваність, %	140,8	140,6	140,1	138,3	137,5	140,3	138,5	138,1	137,2
Лужність, град.	1,1	0,98	0,93	0,8	0,72	1,04	0,98	0,95	0,90

Джерело: розроблено авторами

структурно-механічними показниками якості не поступаються виробам приготуванням за традиційною рецептурою, тому можна надати рекомендації щодо доцільності використання в їх технології порошку з ягід ожини в кількості 5% до маси борошна.

Список літератури:

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. Чорна Н.В. Перспективи використання кальцієвмісних добавок у технології борошняних кондитерських виробів із пісочного тіста / Н.В. Чорна, Б.Б. Ботштейн, Т.М. Хаустова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. – 2012. – Вип. 1. – С. 306–311.
3. Дзюндзя О.В. Кондитерські вироби функціонального призначення з використанням порошоків хурми / О.В. Дзюндзя, Н.Ю. Ярошенко // Технологія харчування і товарознавство. – 2011. – № 4. – С. 27–32.
4. Поп Т.М. Технологія пісочних кондитерських виробів з порошком листя волоського горіха та борошном «Здоров'я» / Т.М. Поп // Харчова наука і технологія. – 2016. – № 2 (10). – С. 58–65.
5. Типсіна Н.Н. Использование порошка папоротника в производстве песочного печенья и бисквитного полуфабриката / Н.Н. Типсіна, Е.В. Мельникова // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 12. – С. 219–224.
6. Ільдїрова С.К. Технологія виробів з пісочного тіста з використанням дикорослої розторопші плямистої / С.К. Ільдїрова, С.Е. Стіборовський, О.В. Старостеле // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 1 (10). – С. 91–94.
7. 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.
8. Підвищення харчової цінності пісочного напівфабрикату за рахунок кедрового борошна / А.Л. Рогова, О.В. Іванова, Т.Г. Панасова, Л.М. Медведь // Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. – 2008. – № 1 (28). – С. 99–102.
9. Власова К.В. Анализ потребительского спроса на песочный полуфабрикат с мукой семян тыквы [Електронний ресурс] / К.В. Власова, В.А. Козлова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2011. – № 2 (7). – Режим доступу: <http://www.gu-unpk.ru/public/file/archive/n2%202011.pdf#page=27>
10. Чудік Ю.В. Удосконалення технології бісквітних і пісочних напівфабрикатів на основі ячмінного борошна: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Чудік Ю.В.; Нац. ун-т харч. технологій. – К., 2002. – 20 с.
11. Павлов А.В. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий / А.В. Павлов. – Л.: Гидрометиздат, 1998. – 294 с.

**Шидловская Е.Б., Ищенко Т.И.,
Медвидь И.Н., Андросюк А.М.**

Национальный университет пищевых технологий

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЕЖЕВИКИ В ТЕХНОЛОГИИ ПЕСОЧНОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Аннотация

В статье рассмотрена целесообразность использования порошка из ягод и семян ежевики как источника биологически активных веществ в технологии песочного полуфабриката для повышения пищевой ценности продукции. Установлено влияние исследовательского сырья на физико-химические, структурно-механические показатели качества теста и готовых изделий. Приведена сравнительная органолептическая оценка песочных полуфабрикатов обогащенных продуктами переработки ежевики и даны рекомендации по их дозировке.

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, песочный полуфабрикат, продукты переработки ежевики, порошок из ягод ежевики, порошок из семян ежевики.

**Shydlovska O.B., Ishchenko T.I.,
Medvid I.M., Androsyuk A.M.**

National University of Food Technologies

USING OF PROCESSING PRODUCTS FROM BLACKBERRIES IN THE TECHNOLOGY OF SHORTCRUST SEMI-FINISHED GOODS

Summary

The article examines the feasibility of using powder with berries and seeds blackberries as a source of biologically active substances in the technology of shortcrust semi-finished product to increasing the nutritional value of products. Determined the effect of the investigation raw materials on physicochemical and structural and mechanical indicators of quality of dough and finished products. Shows the comparative organoleptic assessment of shortcrust semi-finished product enriched with products processing from blackberries and rendered the recommendations of their dosing.

Keywords: pastry products, shorterust semi-finished product, products processing from blackberries, berries blackberry powder, seeds blackberry powder.