

Досліджено можливість використання порошку з виноградних кісточок в технології здобного печива підвищеної біологічної цінності. Показано, що у порівнянні з пшеничним борошном він характеризується більшою водопоглинальною здатністю. Встановлено, що у присутності порошку з виноградних кісточок клейковина стає менш розтяжною та більш пружною. Доведено позитивний вплив порошку з виноградних кісточок на фізико-хімічні та органолептичні показники якості здобного печива

Ключові слова: виноградні вичавки, виноградні кісточочки, порошок, клейковина, водопоглинальна здатність, здобне печиво

Исследована возможность использования порошка из виноградных косточек в технологии сдобного печенья повышенной биологической ценности. Показано, что по сравнению с пшеничной мукой он характеризуется большей водопоглотительной способностью. Установлено, что в присутствии порошка из виноградных косточек клейковина становится менее растяжимой и более упругой. Доказано положительное влияние порошка из виноградных косточек на физико-химические и органолептические показатели качества сдобного печенья

Ключевые слова: виноградные выжимки, виноградные косточки, порошок, клейковина, водопоглотительная способность, сдобное печенье

УДК 634.8: 664.682/ 684

DOI: 10.15587/1729-4061.2016.69838

ВПЛИВ ПОРОШКУ З ВИНОГРАДНИХ КІСТОЧОК НА ЯКІСТЬ ЗДОБНОГО ПЕЧИВА

О. В. Самохвалова

Професор, кандидат технічних наук,
завідувач кафедри*

E-mail: sam-ov@mail.ru

Н. В. Гревцева

Кандидат технічних наук, доцент*

E-mail: nataver@yandex.ua

Т. М. Брикова

Аспірант*

E-mail: arizona19@mail.ru

А. М. Григоренко

Кандидат технічних наук, головний технолог

ТОВ «Чарівна мозаїка»

Автострадна набережна, 21-А, м. Харків, Україна, 61038

E-mail: anzhegrig@yandex.ru

*Кафедра технології хліба, кондитерських,

макаронних виробів і харчоконцентратів

Харківський державний університет харчування та торгівлі

вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051

1. Вступ

На сьогодні уряд багатьох країн світу розробляє та реалізує державні програми з покращення харчового статусу населення, які передбачають виробництво харчових продуктів повсякденного попиту, збагачених на фізіологічно-функціональні інгредієнти. В умовах погіршення екологічної ситуації, економічної кризи така продукція є необхідною для підтримки здоров'я та працездатності громадян, забезпечення гідного майбутнього через оздоровче харчування дітей та юнацтва.

Серед всіх верств населення високою популярністю користується печиво, зокрема здобне, яке традиційно виготовляється з борошна пшеничного вищого гатунку, маргарину або інших жирів, цукру, яєчних продуктів. Тому воно містить багато жиру та вуглеводів і збіднене на біологічно-активні речовини. У зв'язку з цим введення до його складу корисних компонентів – харчових волокон, поліфенольних сполук, мінеральних речовин, вітамінів справляє позитивний вплив на здоров'я людини. На такі компоненти багата сировина рослинного походження, серед якої особливої уваги заслуговують виноградні вичавки – відходи вино-

робного виробництва. Україна є однією з виноробних держав завдяки сприятливим для вирощування винограду кліматичним умовам південних областей та Закарпаття. Щорічно на українських винзаводах у великих кількостях накопичуються вичавки, які залишаються після переробки винограду різних сортів на вино та виноматеріали. Вони складаються з кісточок, шкірочок та залишків гребенів і є потужним джерелом харчових волокон (целюлози, геміцелюлоз, пектинових речовин, лігніну), поліфенолів (антоціанів, лейкоантоціанів, катехінів, флавонолів тощо), макро- та мікроелементів (калію, кальцію, магнію, фосфору, заліза, цинку, кремнію, міді), вітамінів (РР, С, холіну) [1, 2]. Виноградні вичавки є продуктом, що швидко псується. Тому відразу після переробки винограду їх піддають сушінню. Доведено, що максимальний вміст флавоноїдів, антоціанів, танінів, лінолевої кислоти у вичавках зберігається за умови їх сушіння за температури 50...52 °С [3]. Налагоджені технології отримання порошоків з загальних виноградних вичавків або з їх складових – з кісточок та шкірочок із залишками гребенів. За спеціальними технологіями із загальних вичавків відокремлюють кісточочки та отримують з них цінну виноградну олію. Жмих, що залишився після

віджимання олії, висушують та також подрібнюють у порошок.

Останніми роками помітна пильна увага до продуктів переробки винограду – олій, порошоків, екстрактів поліфенолів, – з боку медиків [4–7], фармацевтів [8–10] та косметологів [11, 12]. Це викликано широким спектром ефектів, властивих біологічно-активним сполукам винограду, що успішно використовуються у профілактиці, лікуванні та реабілітації різних захворювань, в тому числі серцево-судинних, легеневих, імунної недостатності. Фахівці харчової промисловості також не залишають виноградні вичавки поза увагою. Існують дослідження щодо використання таких добавок у виробництві харчової продукції, зокрема макаронних виробів [13], курячих наггетсів [14] кондитерських виробів [15, 16], але в Україні на сьогоднішній день така продукція майже не виробляється. Слід зазначити, що оскільки порошки отримують з відходів основного виробництва, вони, як правило, мають низьку вартість, що не викликає підвищення вартості продукції за умови їх застосування.

Враховуючи вищезазначене, можна зробити висновок, що порошки з кісточок винограду, відокремлених від виноградних вичавків, є цінними та перспективними добавками у виробництві борошняних виробів. Зважаючи на це, застосування таких порошоків для розширення асортименту борошняних кондитерських виробів масового та функціонального призначення, є актуальним.

2. Аналіз літературних даних та постановка проблеми

Питанню підвищення біологічної цінності печива приділяється велика увага. З цієї метою під час його виробництва пропонується використовувати різноманітні збагачувальні продукти переробки рослинної сировини: пюре морквяне та порошок з морквяних вичавків [17–19], борошно горобинове та кріо-порошок з чорноплідної горобини [20, 21], пюре з топінамбуру, чорниці, калини, гарбуза, яблук [22].

Серед рослинних збагачувальних добавок великим вмістом біологічно активних речовин, в першу чергу – антиоксидантів поліфенольної природи – відрізняються продукти переробки винограду. Їх рекомендується використовувати для підвищення якості та харчової цінності цукерок з комбінованими корпусами [23], нових сортів хліба з пшеничного та житньо-пшеничного борошна [24]. Причому, вже доволі давно доведено, що виноградні соки, порошки збагачують хлібобулочні та кондитерські вироби життєво необхідними компонентами і підвищують їх якість [25]. Проведені дослідження щодо використання продуктів переробки винограду і в технології здобного печива. Так, рекомендовано додавати у печиво мелене насіння винограду у кількості 7...9 % до маси борошна [21], екстракт з виноградних кісточок [26], кріо-порошки з виноградних вичавків у кількості до 5 % до маси борошна [27, 28]. Але такі добавки мають певні недоліки: розмір часток меленого насіння винограду доволі великий і відчувається у структурі печива, екстракт з виноградних кісточок має збіднений склад, оскільки містить лише ті речовини, які

перейшли до нього під час екстрагування, кріо-порошки є дорогими, бо їх виробництво є складним і передбачає використання рідкого азоту. За цих причин розроблені технології не реалізовані у промислових масштабах. Крім того, мелене насіння винограду та кріо-порошки додаються у невеликих кількостях, що не дозволяє суттєво збагатити борошняну продукцію на біологічно-активні речовини.

Слід зазначити, що в роботі [27] кріо-порошки, що використані для досліджень, вироблялись окремо з різних сортів винограду, але в умовах великих сучасних виноробних підприємств, які переробляють суміш винограду різних сортів розділити вичавки на сорти не є можливим. Дослідження щодо використання порошоків із вичавків, що утворюються безпосередньо на винзаводах і складаються з суміші різних сортів винограду, раніше не проводились. Відсутні системні уявлення про вплив таких порошоків на властивості пшеничного борошна, тіста, на харчову цінність борошняних виробів, немає рекомендацій щодо їх раціональних дозувань. Тому в роботі увагу приділено саме цим питанням.

3. Ціль та задачі дослідження

Метою досліджень є визначення раціонального дозування порошку з виноградних кісточок в технології здобного печива, збагаченого на біологічно активні речовини.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

- дослідити вплив порошку з виноградних кісточок на властивості клейковини пшеничного борошна;
- вивчити технологічні властивості досліджуваного порошку, а саме його водопоглинальну здатність;
- визначити зміни фізико-хімічних та органолептичних показників якості здобного печива у присутності порошку з виноградних кісточок.

4. Матеріали та методи досліджень

В якості матеріалів досліджень використовували борошно пшеничне хлібопекарське, порошок з виноградних кісточок (виробник – фірма «Олео Віта», м. Одеса, Україна), печиво здобне з додаванням порошку з виноградних кісточок та без нього.

Вплив порошку з виноградних кісточок на кількість клейковини, її пружність, розтяжність, гідратаційну здатність визначали за методами [29], водопоглинальну здатність борошна пшеничного та порошку з виноградних кісточок – за методиками, описаними в [30].

Випечене печиво охолоджували до температури 18...20 °С і проводили оцінку його якості за фізико-хімічними (питомий об'єм, вологість) і органолептичними (зовнішній вигляд, консистенція, смак, колір, запах) показниками [30].

Здатність печива до намокання визначали методом, заснованим на встановленні збільшення його маси після занурення в воду за температури 20 °С за встановлений час.

Для визначення показника намокання використовували спеціальну камеру з дверцями з нержавіючої

металевої сітки, виготовленої з проволочи діаметром 0,5 мм, з розміром отворів не більше 2 мм².

Перед початком роботи визначали масу мокрої порожньої клітки, для цього її занурювали в посуд з водою, виймали, давали стекти воді та витирали з зовнішньої сторони, а потім зважували.

В секції камери розміщували одне ціле печиво та зважували на технічних вагах. Потім клітку занурювали в посуд з водою з температурою 20 °С на 2 хв. Після того клітку виймали з води, витримували на протязі 30 с в нахиленому положенні та зважували клітку разом з печивом. Здатність печива до намокання визначали як відношення різниць маси клітки з вологим виробом і маси мокрої порожньої клітки та маси клітки з сухим виробом і маси мокрої порожньої клітки.

5. Результати досліджень водопоглинальної здатності порошку з виноградних кісточок, його впливу на властивості клейковини та якість здобного печива

Під час виробництва тіста для здобного печива слід використовувати борошно з низьким вмістом слабкої клейковини. Тому вивчали вплив порошку з виноградних кісточок на властивості клейковини пшеничного борошна. Його додавали до борошна у кількості 5,0; 10,0; 15,0; 20,0 %. Результати досліджень наведено в табл. 1.

Таблиця 1
Вплив порошку з виноградних кісточок на властивості клейковини пшеничного борошна

№	Дозування порошку, % від маси борошна	Вміст сирової клейковини, %	Масова доля вологи, %	Гідратаційна здатність, %	Колір	Розтяжність, см	Показник ІДК	
1	0 (контроль)	22,4±1,1	65,7±3,2	191,5±9,5	Кремовий	13,0	82	
2	1,0	22,2±1,1	65,2±3,2	182,5±9,0	Світлокоричневий	12,9	80	
3	2,0	22,0±1,1	64,7±3,1	171,8±8,5		12,7	78	
4	3,0	21,9±1,0	64,0±3,0	166,5±8,0		12,5	75	
5	4,0	21,7±1,0	62,8±3,0	161,7±8,0		12,3	71	
6	5,0	21,5±1,0	61,2±3,0	157,7±7,7		12,0	67	
7	6,0	20,9±1,0	59,8±2,9	148,8±7,3	Шоколадний	11,0	56	
8	7,0	20,1±1,0	57,4±2,8	134,7±6,6		10,5	54	
9	8,0	19,5±0,9	54,3±2,7	118,8±5,4		10,0	49	
10	9,0	18,8±0,9	50,6±2,5	102,4±5,0		9,2	47	
11	10,0	18,1±0,9	47,3±2,3	89,8±4,4		8,5	44	
12	11,0	17,5±0,8	45,1±2,2	82,1±4,1		8,0	41	
13	12,0	16,9±0,8	41,1±2,0	69,8±3,3		7,7	30	
14	13,0	Не відмівається						

Аналіз представлених даних свідчить, що додавання до борошна порошку з виноградних кісточок приводить до зменшення виходу клейковини. Так, внесення 5,0 % порошку знижує вміст клейковини в порівнянні з контролем на 4,0 %, а внесення 12,0 % – на 24,6 %. При додаванні 13,0 % порошку з виноградних кісточок відмити клейковину не вдається. Зниження виходу «сирової» клейковини пов'язано, ймовірно, з негативним впливом добавки на вологоутримуючу здатність клейковинних білків.

Якість клейковини також помітно змінюється зі збільшенням частки добавки. Так, якщо при внесенні

5,0 % порошку показник ІДК зменшується на 18,3 % в порівнянні з контрольним зразком, а клейковина за якістю стає задовільною, то при введенні 12,0 % порошку з виноградних кісточок показник ІДК знижується на 63,4 %, а клейковина характеризується за якістю як незадовільно міцна.

Розтяжність клейковини борошна при цьому поступово знижується. Додавання порошку у кількості 13,0 % укріплює клейковину настільки, що вона стає такою, що коротко рветься, а збільшення концентрації добавки призводить до того, що клейковину не вдається відмити, вона розсипається на дрібні шматочки. Тому у тісто для здобного печива для забезпечення розсипчастої структури порошок з виноградних кісточок доцільно додавати у кількості більше 12,0 %.

Зміцнювальний вплив порошку з виноградних кісточок на структуру клейковини, ймовірно, пов'язаний з доволі високим вмістом в ньому некрохмальних полісахаридів, дубильних речовин та інших поліфенолів, які взаємодіють з білками з утворенням комплексних сполук. Крім того, значна кількість речовин окисної дії, що містяться в порошку, ймовірно, призводить до окиснення сульфгідрильних груп у дисульфідні з появою міжмолекулярних містків [18]. Тому, поряд з іншими причинами, зрушення співвідношення між цими групами в значній мірі сприяє зміцненню структури клейковини при додаванні порошку з виноградних кісточок.

Забарвлення клейковини в шоколадний колір також підтверджує припущення про утворення комплексів між білками борошна та компонентами порошку.

Відомо, що чим вище гідрофільні властивості полімерів, тим більшу кількість води вони здатні зв'язати і певним чином вплинути на перебіг колоїдних та фізико-хімічних процесів, що відбуваються під час замішування тіста. Тому було визначено водопоглинальну здатність порошку з виноградних кісточок та борошна пшеничного залежно від температури. Тривалість набрякання становила 10 хв за 30, 60 та 90 °С. Отримані дані (рис. 1) показали, що за температури 30 °С коефіцієнт водопоглинальної здатності борошна пшеничного у 3 рази менше, ніж у порошку (0,63 проти 1,90). Тому під час утворення тіста біополімери порошку з виноградних кісточок конкурують з високогідрофільними компонентами борошна у процесі водопоглинання, що сприяє ущільненню тіста. За умови підвищення температури до 60 °С коефіцієнт водопоглинальної здатності порошку майже не змінюється, а борошно пшеничного зростає вдвічі. Це пояснюється початком процесу клейстеризації крохмалю і збільшенням ступеню його набухання. За температури 90 °С оклейстеризований крохмаль зв'язує максимальну кількість води, що призводить до підвищення коефіцієнту водопоглинальної здатності борошна пшеничного майже у 3 рази, у порівнянні з температурою 30 °С, та приближення його до водопоглинальної здатності порошку.

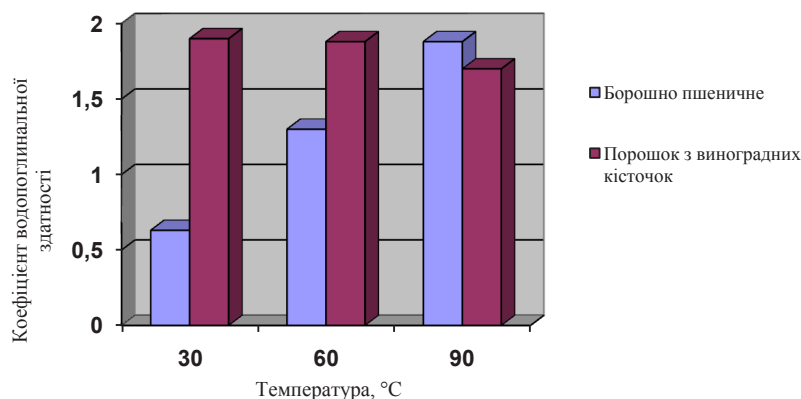


Рис. 1. Водопоглинальна здатність борошна пшеничного та порошку з виноградних кісточок

Таким чином, додавання дослідної добавки у тісто для здобного печива може привести до його ущільнення на етапі замісу, що треба враховувати при його механічній обробці, але на структуру випечених виробів впливає позитивно.

Під час вивчення впливу порошку з виноградних кісточок на якість здобного печива за основу була прийнята традиційна технологія печива здобного відсадного. Її технологія передбачає такі основні стадії: підготовку сировини, приготування яєчно-цукрово-масляної емульсії, замішування тіста, формування, випікання, а також охолодження випечених виробів.

Завдяки особливостям хімічного складу і антиоксидантним властивостям порошку з виноградних кісточок, він може сприяти подовженню термінів зберігання жировміщуючої продукції. У зв'язку з цим обрану добавку вводили на стадії утворення емульсії. Порошок характеризується гарними технологічними властивостями – він дрібнодисперсний, легко розподіляється між компонентами яєчно-цукрово-масляної емульсії, не утворює грудочок, надає рівномірного шокладного забарвлення. З точки зору харчової та біологічної цінності здобного печива концентрація порошку з виноградних кісточок повинна бути максимально можливою. Тому його додавали у кількості від 10,0 до 20,0 % до маси борошна.

Результати дослідження фізико-хімічних показників якості здобного печива з додаванням порошку з виноградних кісточок наведено в табл. 3.

Встановлено (табл. 3), що додавання порошку з виноградних кісточок майже не впливає на фізико-хімічні показники здобного печива.

Таблиця 3

Вплив порошку з виноградних кісточок на показники якості здобного печива

Кількість порошку, % від маси борошна	Вологість, %	Питомий об'єм, см ³ /г	Здатність до намокання, %
0 (контроль)	4,5±0,2	1,78±0,07	150±6,1
10	4,5±0,2	1,76±0,07	148±6,2
15	4,7±0,2	1,72±0,07	146±5,5
20	5,0±0,1	1,65±0,07	140±5,8

Так, при додаванні порошку у дослідному діапазоні кількостей незначно зменшується питомий об'єм печива – на 1,1–3,4 % у порівнянні з контролем, що знаходиться у межах похибки. Додавання 20,0 % порошку зменшує питомий об'єм печива на 7,3 %. Здатність до намокання зменшується на 1,3–2,7 % при додаванні 10,0 і 15,0 % порошку та на 6,7 % – при додаванні 20,0 % порошку. Тобто, додавання 10,0 і 15,0 % порошку майже не впливає на розпушеність печива, про що побічно свідчать показники питомого об'єму та здатність до намокання, а додавання 20,0 % порошку призводить до незначного ущільнення печива.

Таким чином, додавання порошку з виноградних кісточок до здобного печива у концентрації до 15,0 % від маси борошна не приводить до зміни показників якості, а збільшення концентрації добавки до 20,0 % незначно їх погіршує.

Результати дослідження органолептичних показників здобного печива з додаванням та без додавання порошку з виноградних кісточок представлено в табл. 4.

Таблиця 4

Вплив порошку з виноградних кісточок на органолептичні показники якості здобного печива

Кількість порошку, % від маси борошна	Зовнішній вигляд	Колір	Смак, запах	Консистенція
0 (контроль)	Форма збережена відповідно заданій, без надломів, здуття і тріщин	Золотистий	Приємний, властивий свіжоспеченому здобному печиву, без сторонніх присмаків і запахів	Розсипчаста, незатягнута, без слідів непромішування, на зламі рівномірна пористість
10	Форма збережена відповідно заданій, без надломів, здуття і тріщин	Світло-коричневий	Приємний, властивий свіжоспеченому здобному печиву, без сторонніх присмаків і запахів	Розсипчаста, не затягнута, без слідів непромішування, на зламі рівномірна пористість
15				
20		Шоколадний		Ущільнена, трохи затягнута, без слідів непромішування

Як свідчать дані табл. 4, додавання порошку з виноградних кісточок в кількості до 15,0 % від маси борошна не призводить до погіршення органолептичних показників здобного печива – вони не відрізняються від контрольних показників. Змінюється лише колір – він стає світло-коричневим. Збільшення концентрації до 20,0 % викликає ущільнення структури печива. Воно стає твердуватим, трохи затягнутим.

Таким чином, введення порошку з виноградних кісточок у здобне печиво з метою збагачення останнього на біологічно активні сполуки доцільно в концентрації

до 15 % від маси борошна. Це дозволить підвищити біологічну цінність печива за умов збереження його показників якості.

6. Обговорення результатів досліджень можливості використання порошку з виноградних кісточок в технології здобного печива

Як свідчать результати, отримані під час вивчення впливу порошку з виноградних кісточок на властивості клейковинних білків пшеничного борошна, його додавання у дослідних дозуваннях робить клейковину менш розтяжною та більш пружною. Це може негативно відбитись на якості виробів з таких видів тіста, як пісочне, бісквітне, тісто для здобного печива. Їх структура може набувати твердості, щільності замість того, щоб бути розсипчастою та ніжною. Саме тому в роботі [1] рекомендованою кількістю порошоків з виноградних вичавків, в тому числі з виноградних кісточок, є інтервал від 1,0 до 5,0 % від маси пшеничного борошна. Але з табл. 1 видно, що додавання досліджуваного порошку у кількості 13,0 % і більше суттєво укріплює клейковину, вона стає крихкою, розсипається, і відмити її неможливо. Така зміна властивостей клейковини дозволяє припустити, що тісто для здобного печива не ущільниться, а вироби з нього матимуть ніжну, розсипчасту консистенцію.

Дослідження водопоглинальної здатності порошку з виноградних кісточок, результати яких представлені в табл. 2, показали, що додавання порошку може впливати на процес тістоутворення під час приготування здобного печива. Підвищена у три рази водопоглинальна здатність досліджуваного порошку порівняно з пшеничним борошном за температури 30 °С, тобто приблизно за умов замішування тіста, викликає конкуренцію за воду між біополімерами борошна та некрохмальними полісахаридами порошку. Недостатня кількість вологи, яку поглинули полісахариди порошку, не дає можливості набухнути клейковинним білкам і сформуватися клейковинному каркасу, що в даній технології є передумовою утворення ніжної та розсипчастої структури випеченого печива. Виявлено також, що за температури 90 °С, тобто за умов випікання готової продукції, водопоглинальна здатність порошку з виноградних кісточок знаходиться на рівні водопоглинальної здатності пшеничного борошна, навіть є трохи нижчою. Це також можна розцінити як позитивний факт – структура випечених контрольних та дослідних зразків печива не буде сильно відрізнятися одна від одної.

Для перевірки цих припущень проведені дослідження показників якості здобного печива, результати яких представлені в табл. 3, 4. Доведено, що фізико-хімічні показники якості зразків здобного печива, виготовле-

ного з додаванням порошку з виноградних вичавків у кількості до 15,0 % від маси борошна майже не відрізняються від контрольних: вони мають такі ж питомий об'єм та здатність до намокання, як і контрольні зразки. Збільшення кількості добавки до 20,0 % від маси борошна дійсно погіршує структуру печива, призводячи до його ущільнення, про що свідчать знижені показники питомого об'єму та здатності до намокання.

Введення збагачувальних добавок у борошняні вироби може привести до небажаного погіршення їх органолептичних показників якості. Оцінка всіх зразків здобного печива (табл. 4) показує, що печиво з додаванням порошку з виноградних кісточок у кількості до 15,0 % характеризується гарними зовнішнім виглядом, кольором, смаком, запахом та консистенцією.

Таким чином, аналіз і узагальнення отриманих експериментальних даних свідчить про доцільність збагачення здобного печива шляхом додавання порошку з виноградних кісточок. Раціональним дозуванням його є 15,0 % від маси пшеничного борошна. Це дозволяє отримати продукцію високої якості, що містить поліфенольні сполуки, харчові волокна, мінеральні речовини та вітаміни, на які багатий досліджуваний порошок. Для більш повної характеристики біологічної цінності нового здобного печива з додаванням порошку з виноградних кісточок у подальшому планується провести дослідження хімічного складу розробленої продукції.

7. Висновки

1. Додавання до борошна пшеничного порошку з виноградних кісточок приводить до зниження виходу клейковини, зменшення її розтяжності та збільшення пружності; рекомендованою кількістю порошку у технології здобного печива є 13,0 % та вище, за цієї концентрації добавки клейковину не вдається відмити, вона розсипається на дрібні шматочки, що забезпечить розсипчасту структуру печива.

2. Водопоглинальна здатність порошку з виноградних кісточок за температури 30 °С втричі перевищує таку у борошна пшеничного, що не дає можливості набухнути клейковинним білкам і сформуватися клейковинному каркасу; за температури 90 °С водопоглинальна здатність порошку з виноградних кісточок знаходиться на рівні водопоглинальної здатності пшеничного борошна, навіть є трохи нижчою, що позитивно впливає на структуру випеченого печива.

3. Додавання у здобне печиво порошку з виноградних кісточок у кількості 15,0 % покращує фізико-хімічні (питомий об'єм та здатність до намокання) та органолептичні показники якості печива, збільшення концентрації добавки до 20,0 % незначно погіршує їх; тобто раціональним дозуванням дослідної добавки є 15,0 % від маси борошна пшеничного.

Література

1. Лисюк, Г. М. Нові напрями використання вторинних продуктів переробки винограду у виробництві борошняних виробів [Текст]: монографія / Г. М. Лисюк, Н. В. Верешко, А. М. Чуйко. – Харків: ХДУХТ, 2011. – 175 с.
2. Бареева, Н. Н. Виноградные выжимки – перспективный промышленный источник пектиновых веществ [Электронный ресурс] / Н. Н. Бареева, Л. В. Донченко. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/04/30/>

3. Батькова, И. А. Влияние температуры сушки на химический состав и антиоксидантные свойства виноградных выжимок [Текст] / И. А. Батькова, И. А. Яшина, Н. В. Макарова, М. Н. Новикова, Н. В. Смирнова // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2014 – № 2. – С. 36–38.
4. Holcombe, R. F. Results of a phase I pilot clinical trial examining the effect of plant-derived resveratrol and grape powder on Wnt pathway target gene expression in colonic mucosa and colon cancer [Text] / R. F. Holcombe, A. V. Nguyen, M. Martinez, M. J. Stamos, M.P. Moyer, K. Planutis et. al. // *Cancer Management and Research*. – 2009. – P. 25–37. doi: 10.2147/cmr.s4544
5. Suwannaphet, W. Preventive effect of grape seed extract against high-fructose diet-induced unsulin resistance and oxidative stress in rats [Text] / W. Suwannaphet, A. Meeprom, S. Yibchok-Anun, S. Adisakwattana // *Food and Chemical Toxicology*. – 2010. – Vol. 48, Issue 7. – P. 1853–1857. doi: 10.1016/j.fct.2010.04.021
6. Salim, S. The Role of Grape Powder in Emotional Well-Being and Memory Improvement [Text] / S. Salim, G. Patki, B. Jannise. – *Diet and Nutrition in Dementia and Cognitive Decline*, 2015. – P. 925–934. doi: 10.1016/b978-0-12-407824-6.00085-9
7. Ткаченко, А. И. Виноград – венец творения природы. Научно-методическое пособие для врачей и широкого круга читателей [Текст] / А. И. Ткаченко. – Харьков: Научно-лечебный фитоцентр «Авиценна», 2009. – 28 с.
8. Сагиндыкова, Б. А. Разработка таблеток с сухим экстрактом семян винограда с модифицированным высвобождением [Текст] / Б. А. Сагиндыкова, А. И. Тихонов, Д. С. Исабекова // *Вісник фармації*. – 2011. – № 1 (65). – С. 16–19.
9. Вороніна, Л. М. Поліфенольні екстракти винограду культурного на захисті печінки за умов оксидативного стресу [Текст] / Л. М. Вороніна, А. Л. Загайко, А. С. Самохін, Л. М. Алексеева // *Клінічна фармація*. – 2004. – Т. 8, № 2. – С. 36–37.
10. Grape Extracts May Be Effective Against Harmful Gut Bacteria [Electronic resource]. – Available at: <https://www.sciencedaily.com/releases/2009/03/090304132621.htm>
11. Птицын, А. Р. Технология выделения флавоноидов винограда *Vitis vinifera* сорта «Изабелла» для косметики и изучение их свойств [Текст]: автореф. дис. ... канд. хим. наук / А. В. Птицын. – Москва, 2007. – 26 с.
12. Бондакова, М. В. Разработка рецептуры и технологии производства косметических изделий с использованием экстракта винограда [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук / М. В. Бондакова. – Москва, 2014. – 23 с.
13. Sant'Anna, V. The effect of the incorporation of grape marc powder in fettuccini pasta properties [Text] / V. Sant'Anna, F. D. P. Christiano, L. D. F. Marczak, I. C. Tessaro, R. C. S. Thys // *LWT – Food Science and Technology*. – 2014. – Vol. 58, Issue 2. – P. 497–501. doi: 10.1016/j.lwt.2014.04.008
14. Cagdas, E. Effect of grape seed powder on oxidative stability of precooked chicken nuggets during frozen storage [Text] / E. Cagdas, S. Kumcuoglu // *Journal of Food Science and Technology*. – 2015. – Vol. 52, Issue 5. – P. 2918–2925. doi: 10.1007/s13197-014-1333-7
15. Aksoylu, Z. Effects of Blueberry, Grape Seed Powder and Poppy Seed Incorporation on Physicochemical and Sensory Properties of Biscuit [Text] / Z. Aksoylu, Ö. Çağındı, E. Köse // *Journal of Food Quality*. – 2015. – Vol. 38, Issue 3. – P. 164–174. doi: 10.1111/jfq.12133
16. Каліновська, Т. В. Використання вторинних продуктів переробки винограду під час розробки інноваційних технологій кондитерських виробів [Текст]: темат. зб. наук. пр. / Т. В. Каліновська, І. О. Крапивницька, В. І. Оболкіна, С. Г. Кияниця // *Обладнання та технології харчових виробництв*. – Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – 2013. – № 30. – С. 75–80.
17. Пат. 72163 Україна, МПК (2012.01) А 23 G 3/00. Спосіб виробництва бісквітно-збивного здобного печива «Шантане» [Текст] / Оболкіна В. І., Кирпиченкова О. М., Букшина Л. С., Крапивницька І. О. – заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № u201200701 ; заявл. 23.01.2012 ; опубл. 10.08.2012, Бюл. № 15. – 3 с.
18. Пат. 89005 Україна, МПК (2014.01) А 21 D 2/00. Пісочне печиво «Сонечко» [Текст] / Задорожня О. С., Гавриш А. В., Доценко В. Ф.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № u201312347 ; заявл. 21.10.2013; опубл. 10.04.2014, Бюл. № 7. – 2 с.
19. Пат. 57628 Україна, МПК (2011.01) А 23 G 3/36. Здобне печиво [Текст] / Корецька І. Л., Литвин Г. В., Бандуренко Г. М., Левківська Т. М., Зінченко Т. В. – заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № u201312347; заявл. 21.10.2013 ; опубл. 10.04.2014, Бюл. № 7. – 2 с.
20. Пат. 94940 Україна, МПК (2006.01) А 21 D 13/08. Склад пісочного печива «Аронія» [Текст] / Яблонська І. О., Мирошник Ю. А., Гавриш А. В., Доценко В. Ф. – заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № u201405677 ; заявл. 26.05.2014 ; опубл. 10.12.2014, Бюл. № 23. – 2 с.
21. Пат. 35281 Україна, МПК (2006) А 21 D 13/00. Здобне печиво «Спокуса» [Текст] / Сирохман І. В., Турчиняк М. К.; заявник та патентовласник Сирохман І. В., Турчиняк М. К. – № u200804704; заявл. 11.04.2008; опубл. 10.09.2008, Бюл. № 17. – 3 с.
22. Сирохман, І. В. Ассортимент і якість кондитерських виробів : навч. посібник [Текст] / І. В. Сирохман, В. Т. Лебединець. – Київ: Центр учбової літератури, 2009. – 636 с.
23. Kalinovskaya, T. V. Substantiation of using wine-making secondary products as alternative raw material for confectionery industry [Text] / T. V. Kalinovskaya, V. I. Obolkina // *Nauka i Studia*. – 2014. – Vol. 14, Issue 124. – P. 59–62.
24. Сидоренко, А. В. Технологические особенности приготовления хлебобулочных изделий обогащенных порошком из кожицы виноградных выжимок [Текст] / А. В. Сидоренко, О. Л. Вершинина, В. В. Деревенко, Д. В. Шаповалова // *Известия вузов. Пищевая технология*. – 2011. – № 4. – С. 26–28.
25. Дробот, В. И. Исследование возможности применения продуктов из винограда в хлебопечении [Текст] / В. И. Дробот, В. Ф. Доценко, Л. Ю. Арсеньева, Ю. В. Устинов, Н. А. Перегуда. – Киев, 1987. – 10 с.

26. Davidov-Pardo, G. Sensory and Consumer Perception of the Addition of Grape Seed Extracts in Cookies [Text] / G. Davidov-Pardo, M. Moreno, I. Arozarena, M. R. Marin-Arroyo, R. N. Bleibaum, C. M. Bruhn // Journal of Food Science. – 2012. – Vol. 77, Issue 12. – P. 430–438. doi: 10.1111/j.1750-3841.2012.02991.x
27. Чуйко, А. М. Дослідження якості виробів із дріжджового тіста і пісочного печива з використанням кріопорошків із рослинної сировини [Текст] / А. М. Чуйко, М. М. Чуйко, О. С. Орлова, С. О. Єрьоменко // Восточно-Европейський журнал передових технологій. – 2014. – Т. 2, № 12 (68). – С. 133–137. doi: 10.15587/1729-4061.2014.22416
28. Maner, S. Wheat Flour Replacement by Wine Grape Pomace Powder Positively Affects Physical, Functional and Sensory Properties of Cookies [Text] / S. Maner, A. K. Sharma, K. Banerjee // Proceedings of the National Academy of Sciences, India – Section B: Biological Sciences. – 2015. doi: 10.1007/s40011-015-0570-5
29. Дробот, В. І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв [Текст]: навч. пос./ В. І. Дробот. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 341 с.
30. Лурье, И. С. Технология и технохимический контроль кондитерского производства [Текст] / И. С. Лурье. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1981. – 328 с.