

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

ГОРОДИСЬКА ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІВНА



УДК 663.916.3:663.26 (043.3/.5)

**ТЕХНОЛОГІЯ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГЛАЗУРІ З ВИКОРИСТАННЯМ
ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ВИНОГРАДНОГО ЖМИХУ**

Спеціальність 05.18.01 – технологія хлібопекарських продуктів,
кондитерських виробів та харчових концентратів

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Харківському державному університеті харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент
Гревцева Наталія Вячеславівна,
Харківський державний університет
харчування та торгівлі,
доцент кафедри технології хліба, кондитерських,
макаронних виробів і харчоконцентратів

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Оболкіна Віра Іллівна,
Інститут післядипломної освіти Національного
університету харчових технологій,
завідувач кафедри хлібопекарського,
кондитерського та бродильного виробництв

кандидат технічних наук, доцент
Коркач Ганна Володимирівна,
Одеська національна академія харчових технологій,
доцент кафедри технології хліба, кондитерських,
макаронних виробів і харчоконцентратів

Захист відбудеться «13» травня 2019 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.088.03 Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051, аудиторія 45.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051.

Автореферат розісланий «12» квітня 2019 р.

Учений секретар спеціалізованої
вченої ради, к. т. н., доц.



Самохвалова О.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Вагому частку в раціоні харчування людини складають кондитерські вироби. Конкуренція між вітчизняними виробниками солодоців вимагає постійної роботи над створенням нових найменувань виробів, оновленням їх зовнішнього вигляду, розширенням асортименту, в тому числі за рахунок використання нетрадиційних видів сировини, багатої біологічно активними речовинами.

В оновленні зовнішнього вигляду кондитерської продукції провідну роль відіграє глазур. Вона виконує декілька функцій: уповільнює процеси окиснення, черствіння, попадання вологи у вироби, забезпечує привабливий зовнішній вигляд, композиційну завершеність, смакову палітру продукту, бере участь у формуванні його поживної цінності.

Какао продукти, що входять до складу кондитерської глазури, постачаються з країн із субтропічним кліматичним поясом, і ціна на них залежить від коливань курсу долара, який останніми роками суттєво підвищився. Така ситуація призводить до збільшення вартості сировини і, відповідно, готової продукції. Часткова або повна заміна какао порошку у рецептурному складі глазури доступною та більш дешевою рослинною сировиною вторинного походження може сприяти зниженню собівартості готових виробів, а також підвищенню в них вмісту біологічно активних речовин. До такої сировини відносяться вторинні продукти виноробства – виноградні кісточки, які щорічно у складі виноградного жмиху скупчуються у великих кількостях на вітчизняних виноробних підприємствах під час переробки винограду. До їх складу входять вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, поліфенольні сполуки та інші цінні компоненти. Ця сировина є неенергоємною, технологічною, не вимагає великих витрат на переробку і знаходиться у товарних кількостях в Україні. Порошки, що отримують шляхом подрібнення виноградних кісточок, за органолептичними показниками та дисперсністю майже не відрізняються від какао порошку, а за вмістом біологічно активних речовин навіть перевершують його.

Вивченням властивостей відходів виноградарства та їх використанням у технології кондитерської продукції займалися В.І. Оболкіна, Г.М. Лисюк, А.М. Чуйко, Т.В. Каліновська, Н.А. Басий, А.О. Шарафеддинова, S. Bhise, A. Kaur, J. Shi, B. Kamel та багато інших науковців.

Результати аналізу літературних джерел показали, що праці науковців в основному присвячені дослідженню особливостей складу та технологічних властивостей жмиху окремих сортів винограду або суміші сортів, що культивуються на території ближнього та дальнього зарубіжжя. Відсутні систематизовані дані щодо вивчення властивостей продуктів переробки суміші сортів винограду південних регіонів України, що утворюються природним чином на вітчизняних підприємствах з виробництва соків і вин, в тому числі порівняно з какао порошком. Практично відсутні роботи з їх використання у технології кондитерської глазури.

Вищезазначене підтверджує актуальність наукового обґрунтування та удосконалення технології кондитерської глазури з частковою заміною какао

порошку вітчизняними продуктами переробки виноградного жмиху, а саме – порошком з виноградних кісточок та порошком з макухи виноградних кісточок. Це дає можливість збагатити продукцію біологічно активними речовинами, уповільнити процеси окиснення кондитерських жирів завдяки високому вмісту поліфенольних сполук винограду та знизити собівартість продукції за рахунок заміни імпортного какао порошку вітчизняними вторинними сировинними ресурсами.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до основних напрямків наукових досліджень Харківського державного університету харчування та торгівлі, зокрема за бюджетними науково-дослідними темами 02-15-16 Б (0114U006525) «Розробка інноваційних технологій хлібобулочних і кондитерських виробів функціонального та дієтичного призначення з використанням продуктів переробки рослинної сировини», № 09-17-18 Б (0116U008444) «Обґрунтування новітніх технологій оздоровчих хлібобулочних і кондитерських виробів з використанням нетрадиційної сировини рослинного та мікробного походження».

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є наукове обґрунтування та удосконалення технології кондитерської глазури шляхом використання продуктів переробки виноградного жмиху – порошку з виноградних кісточок та порошку з макухи виноградних кісточок взамін частки какао порошку, що дозволить збагатити готову продукцію біологічно активними речовинами з високими антиоксидантними властивостями, подовжити терміни її зберігання та знизити собівартість.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі завдання:

- вивчити хімічний склад виноградних порошоків різних років урожаю винограду і провести порівняльний аналіз складу, фізико-хімічних та технологічних властивостей виноградних порошоків та какао порошоків з метою обґрунтування їх альтернативної заміни;
- вивчити поліфенольний склад виноградних порошоків для оцінки їх потенційної антиоксидантної здатності;
- дослідити жирнокислотний склад кондитерських жирів-альтернатив какао масла лауринового та нелауринового типів, використаних в роботі;
- встановити закономірності формування органолептичних, фізико-хімічних та реологічних властивостей кондитерської глазури у присутності продуктів переробки виноградного жмиху;
- дослідити процеси окиснення та гідролізу жирових компонентів кондитерської глазури у присутності виноградних порошоків;
- удосконалити технологію кондитерської глазури, обґрунтувати оптимальні дозування виноградних порошоків;
- дослідити мікробіологічні показники якості та показники безпеки какао порошоків, виноградних порошоків, кондитерської глазури та глазуrowаних нею виробів;
- оцінити соціальну і економічну ефективність виробництва нових видів кондитерської глазури;

– розробити нормативну документацію на кондитерську глазур з частковою заміною какао порошку виноградними порошками, здійснити промислову апробацію та впровадження удосконаленої технології на кондитерських підприємствах.

Об’єкт дослідження – технологія кондитерської глазури з використанням продуктів переробки виноградного жмиху.

Предмет дослідження: продукти переробки виноградного жмиху – порошок з виноградних кісточок (ПВК), порошок з макухи виноградних кісточок (ПМВК), глазур кондитерська з додаванням порошків та без них, процеси окиснення та гідролізу жирових компонентів глазури, показники безпеки.

Методи дослідження: аналітичні, фізичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, хроматографічні, методи системного аналізу, планування експериментальних робіт та математичної обробки експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше:

– науково обґрунтовано та удосконалено технологію кондитерської глазури з частковою заміною какао порошку продуктами переробки виноградного жмиху – порошком з виноградних кісточок та порошком з макухи виноградних кісточок, що мають високий вміст біологічно активних речовин, у тому числі поліфенольних сполук з високою антиоксидантною активністю, що дозволяє уповільнити процеси окиснення і гідролізу жирів та отримати продукцію подовженого терміну зберігання з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, зниженою собівартістю;

– визначено хімічний та поліфенольний склад виноградних порошків, доведено, що ПВК та ПМВК різних років урожаю характеризуються стабільним складом та за вмістом поліфенолів перевершують какао порошки;

– встановлено закономірності впливу порошків з виноградних кісточок та з макухи виноградних кісточок на в’язкість кондитерської глазури, виявлено, що за додавання ПВК та ПМВК в’язкість глазури підвищується у 1,5-2 рази, обґрунтовано дозування лецитину з метою її зниження;

– доведено ефективність використання виноградних порошків для уповільнення процесів гідролізу й окиснення жирових компонентів кондитерської глазури та подовження термінів її зберігання;

– виявлено, що додавання ПВК та ПМВК взамін какао порошку сприяє покращенню мікробіологічних показників якості та показників безпеки кондитерської глазури.

Набули подальшого розвитку та узагальнення: класифікація кондитерської глазури залежно від жирової основи; дані щодо хімічного складу продуктів переробки виноградного жмиху, уявлення про їх вплив на формування технологічних властивостей та якості кондитерської глазури.

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів проведених теоретичних, експериментальних та практичних досліджень розроблено рецептурний склад, удосконалено технологію кондитерської глазури з частковою заміною какао порошку виноградними порошками.

Розроблено та затверджено технологічну документацію – ТІ 37190767-15-2018 на виробництво глазури кондитерської згідно з ДСТУ 4660:2017. Відповідно

до технологічної інструкції розроблено рецептури: РЦ 37190767-15-2018 №1 та №2 на виробництво глазури кондитерської з частковою заміною какао порошку порошком з виноградних кісточок та порошком з макухи виноградних кісточок.

Реалізація роботи. За результатами дослідження здійснено впровадження розроблених технологій у виробництво на ТОВ «Чарівна мозаїка» (акт від 16.11.2016 р.), АТВО «Конті» (акт від 11.04.2016 р), ТОВ «Суперлакомка» (акт від 23.07.2018 р.), ТДВ «Ясен» (акт від 03.07.2018 р.), ТОВ «Т Престиж» (акт від 06.11.2018 р.), ФОП «Жирко» (акт від 12.11.2018 р.).

Новизну технічних рішень підтверджено 3 патентами на корисну модель.

Результати дисертаційної роботи впроваджено у навчальний процес кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів ХДУХТ під час викладання дисциплін «Технологія хлібобулочних та кондитерських продуктів функціонального призначення» (акт від 16.11.2016 р.), «Наукові основи зберігання харчових продуктів» (акти від 09.11.2017 р.; 29.11.2018 р.).

Особистий внесок здобувача полягає в: аналізі стану проблеми, формулюванні наукової концепції та мети досліджень, постановці завдань досліджень; отриманні наукових результатів щодо властивостей та складу виноградних порошків, їх використання у технології кондитерської глазури, обробленні дослідних даних; проведенні заходів щодо впровадження результатів досліджень у виробництво та у навчальний процес.

Аналіз та узагальнення наукових результатів, формулювання висновків, підготовку матеріалів до публікації, складання заявок на корисні моделі, розробку технологічної документації проведено спільно з науковим керівником дисертаційної роботи, доцентом, к.т.н. Н. В. Гревцевою.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися, обговорювалися та отримали позитивну оцінку на 11 Міжнародних та Всеукраїнських конференціях: «Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність» (м. Харків, 2016-2018 рр.), «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» (м. Чернігів, 2016 р., 2018 р.), «Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі» (м. Чернігів, 2016 р.), «Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции» (м. Мінськ, 2017 р.), «Наукові підсумки 2017 року» (м. Вінниця, 2017 р.), «Інноваційні технології розвитку у сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємництва: наукові пошуки молоді» (м. Харків, 2017 р.), «Технології харчових продуктів і комбікормів» (м. Одеса, 2018 р.), «Нові технології і обладнання харчових виробництв» (м. Полтава, 2018 р.).

Розроблена продукція демонструвалася та отримала позитивну оцінку фахівців галузі на 11 виставках наукових розробок (2016-2018 рр.).

Публікації. Матеріали дисертації опубліковані повною мірою. Основні результати роботи викладені в 21 науковій праці, у тому числі: 7 статтях, серед яких 5 – у затверджених наукових фахових виданнях України (з них 3 – у виданнях, що включено до міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of

Science), 2 – у фахових виданнях інших держав (Естонія та Російська Федерація) з напрямку, з якого підготовлено дисертацію; 3 патентах України на корисну модель; 11 матеріалах Міжнародних та Всеукраїнських конференцій та тезах доповідей.

Структура дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел літератури, що включає 240 найменувань, у тому числі 40 закордонних, 8 додатків. Повний обсяг дисертації складає 153 сторінки основного тексту, містить 59 таблиць та 40 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** сформульовано наукову новизну та актуальність теми дисертаційної роботи, визначено мету, об'єкт, предмет і задачі досліджень, наведені дані щодо структури та обсягу роботи, а також особистого внеску автора в обробці й апробації результатів досліджень.

У **першому розділі** «Обґрунтування доцільності використання продуктів переробки виноградного жмиху у технології кондитерської глазури» представлено аналітичний огляд літератури за темою дисертації. Вивчено та проаналізовано нормативну документацію на глазур та сировинні компоненти, що входять до її складу. Систематизовано інформацію щодо жирів-альтернатив какао масла, запропоновано класифікацію кондитерської глазури на основі природи жирової фази. Проаналізовано вітчизняний та зарубіжний досвід використання продуктів переробки виноградного жмиху у харчових технологіях. Описані рослинні замітники какао порошку. Сформульовано основні напрями роботи, мету та завдання досліджень.

У **другому розділі** «Об'єкт, предмети, матеріали та методи дослідження» визначено об'єкт та предмет досліджень, наведено характеристику сировини, що використовувалася під час виробництва кондитерської глазури. Складено план теоретичних та експериментальних робіт.

У роботі використані порошки з виноградних кісточок та з макухи виноградних кісточок, що виробляються за ТУ У 10.8-34801551-004:2013 на ТОВ «Оріон» (м. Одеса) під торговою маркою «Олео Віта»; какао порошки натуральний (ADM Polska Sp.z.o.o., Польща) та алкалізований M75 (Olam Food Ingredients Spain, S.L.); жири-альтернати какао масла лауринового (SEBESTM MC 80) та нелауринового («Олівія глазур люкс») типів.

Експериментальні дослідження проведені на базі лабораторій кафедр технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів; технології харчування; хімії, мікробіології та гігієни харчування Харківського державного університету харчування та торгівлі; на кафедрі харчових технологій Чернігівського національного технологічного університету; на кафедрі технології пластичних мас і біологічно активних полімерів Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Визначення

показників безпеки дослідних зразків проводилось у Чернігівській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини Управління держпродспоживслужби. Виробничі випробування здійснені в умовах кондитерських підприємств міст Харкова та Чернігова.

Застосовані стандартні та спеціальні методики для визначення хімічного й поліфенольного складу виноградних порошків, їх антиоксидантної ємності та функціонально-технологічних властивостей; для дослідження органолептичних, фізико-хімічних та структурно-механічних показників якості кондитерської глазури, її харчової цінності, споживчих властивостей; для оцінки мікробіологічних показників та показників безпеки сировини і готової продукції.

Статистичну обробку експериментальних даних здійснено за допомогою програмних продуктів OriginPro v.8 та Excel з Microsoft Office v.10.

У **третьому розділі** «Вивчення складу та властивостей сировинних компонентів кондитерської глазури» наведено порівняльну характеристику хімічного складу і технологічних властивостей виноградних порошків та какао порошків. Встановлено, що виноградні порошки порівняно з какао порошками (табл. 1) характеризуються більшим вмістом поліфенольних сполук, харчових волокон, мікро- та макроелементів, більш багатим вітамінним складом.

Таблиця 1

**Хімічний склад виноградних порошків та какао порошків
(з розрахунку на 100 г сировини)**

Складова	ПВК	ПМВК	Какао порошок натуральний	Какао порошок алкалізований
Вода, г	6,00±0,20	6,00±0,27	5,00±0,15	5,00±0,15
Жири, г	18,10±0,90	8,26±0,34	11,19±0,49	11,01±0,46
Білки, г	9,49±0,45	11,80±0,48	15,56±0,67	15,10±0,59
Моно-, дисахариди, г	1,00±0,04	1,14±0,03	1,00±0,04	1,15±0,04
Харчові волокна (загальні), г	47,17±2,24	51,30±2,46	44,00±2,18	43,89±2,18
Вітаміни, в т.ч.				
В ₁ , мг	0,18±0,01	0,20±0,01	0,10±0,01	0,11±0,01
В ₂ , мг	0,49±0,01	0,54±0,01	0,24±0,01	0,46±0,01
В ₆ , мг	0,19±0,01	0,21±0,01	0,12±0,01	0,12±0,01
В ₁₂ , мг	5,10±0,21	5,67±0,18	0,00	0,00
РР, мг	3,30±0,14	3,33±0,15	2,20±0,09	2,40±0,10
Мінеральні речовини, в т.ч.				
залізо, мг	18,08±0,88	20,09±0,78	13,86±0,57	15,52±0,68
кальцій, мг	350,00±16,4	388,89±19,04	128,01±6,30	111,00±5,51
магній, мг	349,00±16,89	387,74±18,88	299,03±13,94	276,04±13,08
натрій, мг	8,53±0,40	9,51±0,41	21,07±1,03	19,02±0,85
калій, мг	1390,00±63,50	1544,44±76,22	1524,01±76,01	1803,03±70,12
фосфор, мг	292,83±13,89	325,37±15,28	234,04±11,08	238,01±11,29
цинк, мг	7,50±0,35	8,21±0,38	6,80±0,24	1,58±0,06
марганець, мг	1,35±0,04	1,50±0,05	0,84±0,02	0,63±0,02
Зола, г	2,90±0,12	3,10±0,14	11,71±0,48	13,61±0,56
Поліфенольні сполуки, мг	3010,00±146,05	3344,44±160,02	1650,00±81,26	1498,00±73,89
Дубильні речовини, г	5,70±0,24	6,29±0,27	4,72±0,21	4,10±0,19

Дослідження хімічного складу виноградних порошоків 2015, 2016 та 2017 років виробництва показали, що різниця у вмісті основних харчових та біологічно активних речовин в них знаходиться в межах 3...6%. Це свідчить про стабільність складу виноградних порошоків різних років врожаю.

Вивчення поліфенольного складу водно-ізопропілових екстрактів виноградних порошоків дозволило ідентифікувати в них більше 30 хімічних речовин, а саме: спирти терпенового ряду, альдегіди, поліфенольні кислоти, флавоноїди, стилбени тощо (рис. 1). Виявлені поліфенольні сполуки є потужними антиоксидантами, що створює передумови для використання виноградних порошоків як сировинного компоненту, здатного уповільнювати окиснення жирів у кондитерській глазурі.

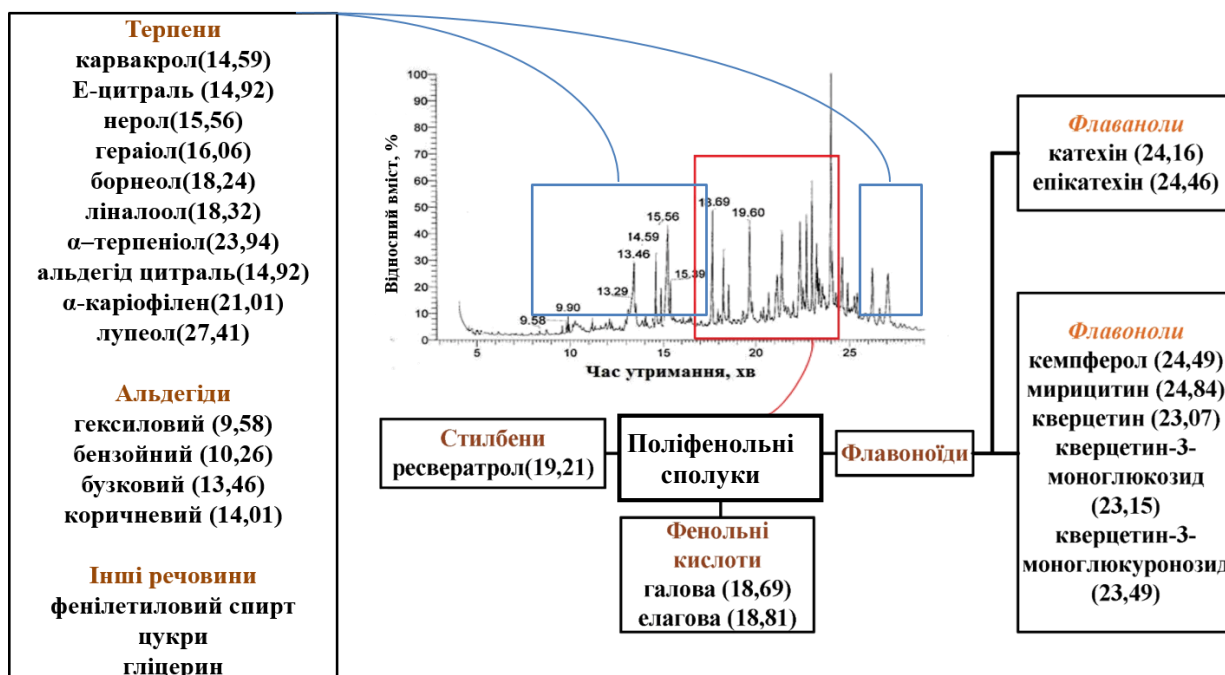


Рис. 1. Ідентифікація антиоксидантів поліфенольної природи за даними хроматографічного дослідження ізопропілових екстрактів ПВК та ПМВК (в дужках приведений час утримання в хв)

Для характеристики загального антиоксидантного потенціалу зразків було досліджено загальну антиоксидантну ємність та загальний вміст поліфенолів у водно-етанольних екстрактах виноградних порошоків.

На рис. 2 представлені результати досліджень для зразку ПМВК, екстракція поліфенольних сполук із якого відбувається краще завдяки низькому вмісту жиру. Максимальні значення загальної антиоксидантної ємності та загального вмісту поліфенолів відповідають екстракту з вмістом етанолу 50% та складають 56,8 та 43,8 мг/г в еквіваленті галової кислоти в розрахунку на 1 г сухого порошку, відповідно. Це підтверджує високий антиоксидантний потенціал зразків.

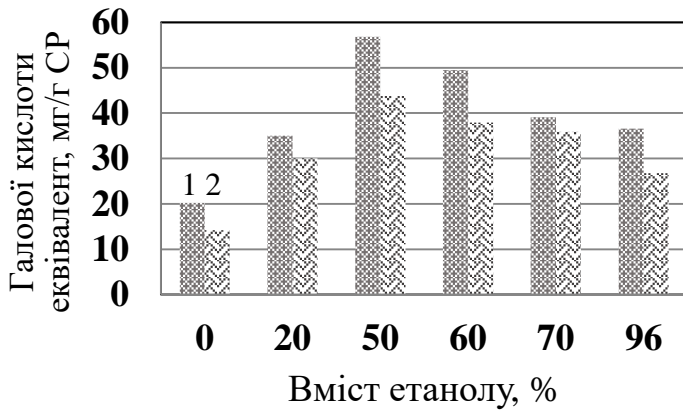


Рис. 2. Антиоксидантна ємність (1) та загальний вміст поліфенолів (2) у ПМВК за температури 60 °С залежно від вмісту етанолу в суміші вода-етанол

Більшу здатність зв'язувати і утримувати воду та жир можна пояснити більш високим вмістом харчових волокон у виноградних порошках та пористою структурою їх часточок.

Дослідження крупності помелу порошків (рис. 3) показало, що питома частка частинок ПМВК та ПМВК розміром від 20 до 30 мкм становить 80...82 % фракційного складу, що свідчить про їх тонкодисперсність.

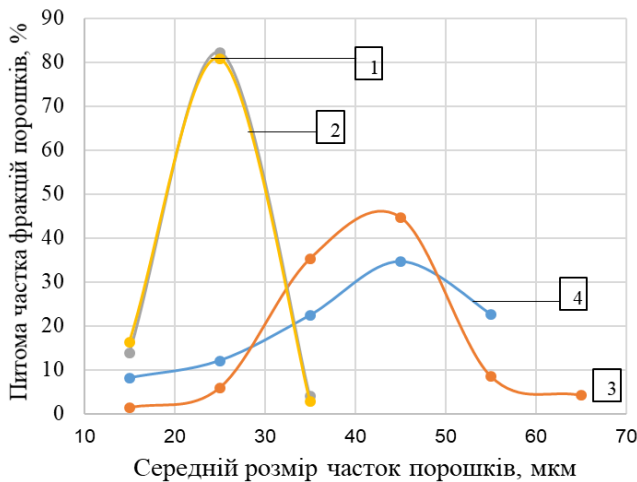


Рис. 3. Розподіл часток дослідних порошків за середнім розміром: 1 – ПМВК; 2 – ПМВК; 3 – какао порошок натуральний; 4 – какао порошок алкалізований

що до складу нелауринового жиру «Олівія глазур люкс» входять переважно пальмітинова, стеаринова, олеїнова карбонові кислоти, тобто він ідентичний какао маслу. Лауриновий SEBES™ MC 80 містить капронову, каприлову, капринову, лауринову, міристинову кислоти – ідентично кокосовій олії.

Вивчення жиро-, водоутримуючої та жиропоглинальної здатності виноградних порошків та какао порошків дозволило встановити, що краще утримують вологу ПМВК та ПМВК (2,41 та 2,23 г води на 1 г порошку відповідно), гірше – какао порошки натуральний та алкалізований – 1,98 та 1,86 г/г, відповідно.

Така ж тенденція спостерігається і для жиропоглинальної здатності.

характеризуються більшою крупністю помелу: фракційне співвідношення часток розміром 10...22 мкм становить від 8 до 12 %, розміром 22...45 мкм – 45...44 %, часточки розміром 45...70 мкм займають від 4 до 22 %. З них більш полідисперсним складом характеризується натуральний какао порошок.

Таким чином, виноградні порошки можна вважати гідною заміною какао порошків у технології кондитерської глазури.

За результатами хроматографічного дослідження кондитерських жирів встановлено,

Особливості жирнокислотного складу обумовлюють технологічні параметри процесу приготування глазури, її фізико-хімічні та органолептичні характеристики і впливають на процес глазурування.

У четвертому розділі «Дослідження впливу виноградних порошоків на якість кондитерської глазури» визначено оптимальне дозування виноградних порошоків, вивчено їх антиоксидантну дію на процеси окиснення кондитерських жирів.

Дослідні порошки додавали в глазур у кількості 1,0...7,0% від загальної маси готового продукту замість частки какао порошку, що складало, відповідно, 6,7...46,7% від його рецептурної кількості. Зразки кондитерської глазури готували у виробничих умовах у турбо конш-машині Macintyre. Оптимальне дозування виноградних порошоків визначали, виходячи з показника в'язкості глазури за 40 °С (робоча температура глазурування). Воно склало: для глазури на основі жиру лауринового типу – 5,0% ПВК або 3,0% ПМВК, для глазури на основі нелауринового жиру – 3,0% ПВК або 3,0% ПМВК до загальної маси продукту. Введення виноградного порошку в кількості 5,0% замінює 33% рецептурного какао порошку, а 3,0% – відповідно, 20%. Така заміна дозволяє отримати глазур, що за органолептичними й фізико-хімічними показниками якості практично не відрізняється від традиційної.

Внесення ПВК та ПМВК підвищує в'язкість глазури (табл. 2). Зниження її до контрольного значення проводили введенням додаткової кількості лецитину.

Результати визначення в'язкості кондитерської глазури

Дослідний зразок	В'язкість за температури 40°С, Па·с
<i>Глазур на основі лауринового жиру CEBES™ MC 80</i>	
Контроль	10,2
З додаванням 5,0 % ПВК	20,1
З додаванням 3,0 % ПМВК	22,1
<i>Глазур на основі нелауринового жиру «Олівія глазур люкс»</i>	
Контроль	11,2
З додаванням 3,0 % ПВК	16,6
З додаванням 3,0 % ПМВК	23,3

Таблиця 2

Для глазури на основі лауринового жиру з додаванням виноградних порошоків кількість лецитину збільшили з 0,20% до 0,29%, на основі нелауринового жиру з додаванням ПВК – з 0,30% до 0,37%, ПМВК – з 0,30% до 0,39% до маси готового продукту.

Введення виноградних порошоків не впливає на процес перетирання та ступінь подрібнення глазури.

Крупність помелу контрольних та дослідних зразків глазури знаходиться в межах 20-25 мкм.

Однією з причин зменшення термінів зберігання та появи негативних сенсорних відчуттів у жировмісних харчових продуктах є процеси гідролізу та окиснення жирів. Вплив виноградних порошоків на їх протікання вивчали на модельних системах, що склалися з жиру і ПВК (ПМВК) у співвідношенні 100:15 відповідно їх рецептурному складу у глазури. Вивчали динаміку

пероксидного (ПЧ) та кислотного (КЧ) чисел протягом 42 діб. Зразки витримували за температури 30 °С для прискорення процесів псування жирів. У контрольному зразку нелауринового жиру різке зростання ПЧ спостерігалось на 14 добу, а у зразку лауринового жиру воно зростало поступово, але було значно вище, ніж у дослідних зразках (рис. 4).

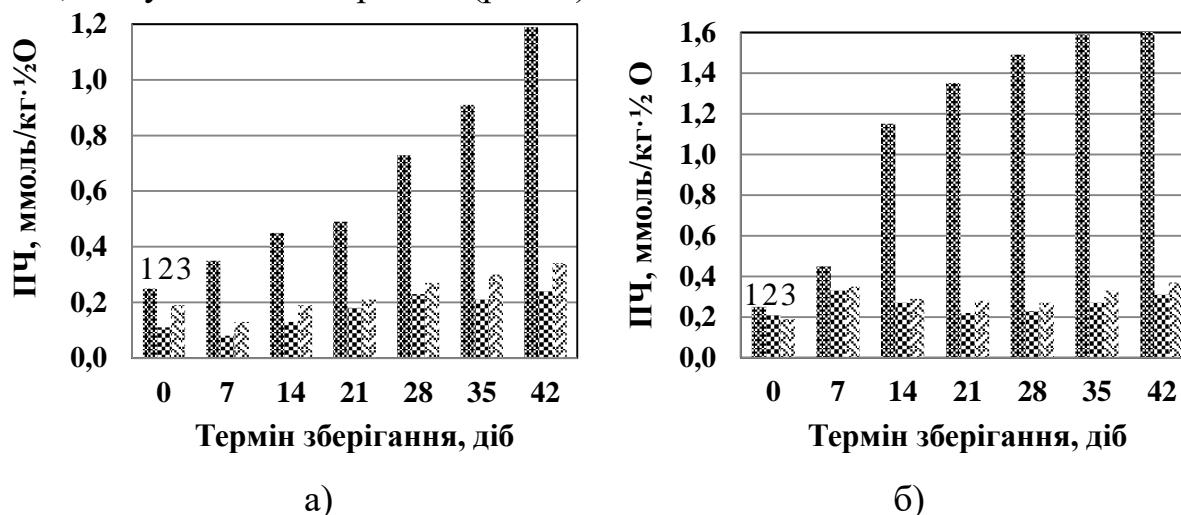


Рис. 4. Зміна пероксидного числа у процесі зберігання а) лауринового жиру; б) нелауринового жиру; 1 – контроль; 2 – з додаванням ПВК; 3 – з додаванням ПМВК

Кислотне число контрольного зразку лауринового жиру почало змінюватись через 21 добу, нелауринового – через 14 діб. КЧ дослідних модельних систем на основі лауринового і нелауринового жирів зросло через 28 діб їх зберігання. Таким чином, підтверджено, що додавання виноградних порошоків інгібує процеси окиснення та гідролізу жирів.

У п'ятому розділі «Удосконалення технології кондитерської глазури з використанням продуктів переробки виноградного жмиху» за результатами комплексу експериментальних досліджень удосконалено і обґрунтовано технологію кондитерської глазури на основі жирів-альтернатив какао масла лауринового та нелауринового типів з додаванням виноградних порошоків. Нова технологія відрізняється від традиційної тим, що взамін частки какао порошку вноситься ПВК або ПМВК, а кількість лецитину збільшується з метою доведення в'язкості глазури до значення контрольного зразку. Це потребує встановлення додаткової ємності для зберігання виноградного порошку. Функціональну схему виробництва глазури представлено на рис. 5.

На нову продукцію розроблений та затверджений пакет технологічної документації: рецептури РЦ 37190767-15-2018 на глаzur кондитерську з частковою заміною какао порошку порошком з виноградних кісточок (№1) та на глаzur кондитерську з частковою заміною какао порошку порошком з макухи виноградних кісточок (№2), а також технологічну інструкцію ТІ 37190767-15-018.

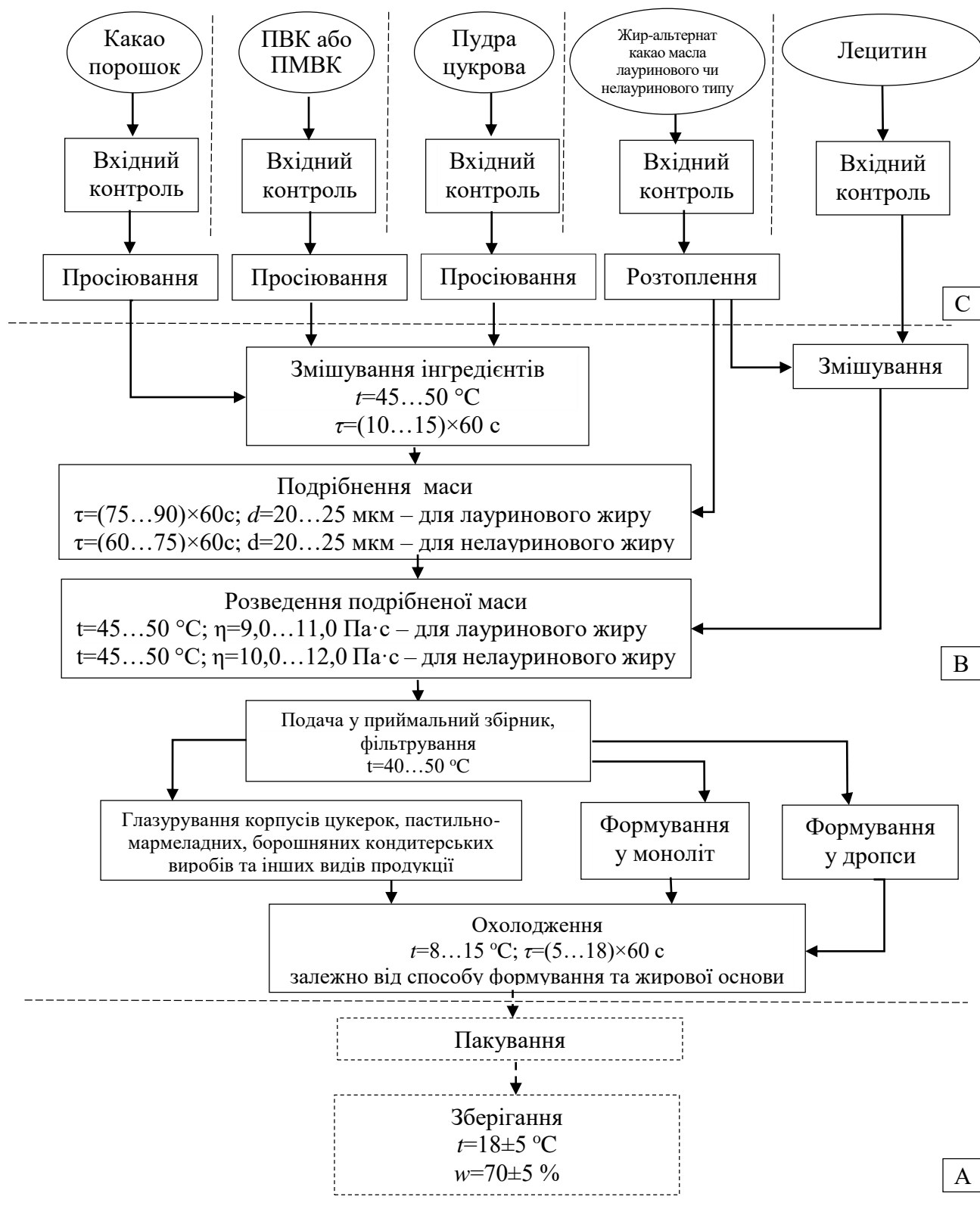


Рис. 5. Функціональна схема виробництва кондитерської глазури на основі жиру-альтернату какао масла лауринового або нелауринового типу: С – вхідний контроль та підготовка сировини; В – виробництво глазури; А – товарне оформлення

Кондитерська глазур та глазуровані нею вироби були представлені на виробничих дегустаціях, на виставках наукових досягнень, де здобули схвальні відгуки. Нові технічні рішення захищені патентами України на корисну модель, розроблена технологія пройшла виробничі відпрацювання та впроваджена на кондитерських підприємствах Харкова та Чернігова, а також у навчальний процес ХДУХТ під час викладання дисциплін «Технологія хлібобулочних та кондитерських продуктів функціонального призначення», «Наукові основи зберігання харчових продуктів».

Заміна какао порошку на виноградні порошки суттєво не впливає на енергетичну цінність глазури, але підвищує її харчову цінність. У розроблених видах глазури стає більше мінеральних речовин (кальцію, марганцю, магнію, заліза тощо) та вітамінів групи В порівняно з контрольними зразками.

Зразки глазури та глазурованих нею виробів зберігали у сухому, чистому вентильованому приміщенні за температури 18 ± 5 °C і відносної вологості повітря не вище 75 % протягом 12 місяців. Нові види глазури мали високі органолептичні характеристики протягом всього терміну зберігання, у контрольних зразках з'явилися ознаки псування через 9 місяців. Таким чином, термін зберігання продукції за додавання виноградних порошоків збільшився з 9 до 12 місяців.

Оцінка якості показала, що зразок глазури на основі лауринового жиру з додаванням 5,0 % ПВК перевершує відповідний контрольний зразок за значенням інтегрального комплексного показнику на 11,1%, а зразок з додаванням 3,0 % ПМВК – на 7,8%. Інтегральний показник якості глазури з 3,0% ПВК та з 3,0% ПМВК вищий на 7,7% порівняно з контролем. Таким чином, внаслідок проведення комплексної та інтегральної оцінки доведена ефективність використання виноградних порошоків при формуванні якості кондитерської глазури.

За результатами розрахунків економічної ефективності встановлено, що впровадження у виробництво запропонованої технології кондитерської глазури з використанням виноградних порошоків є економічно доцільним. Додатковий прибуток, що отримає підприємство за умови впровадження розроблених технологій кондитерської глазури, становитиме 1,3...2,5 тис. грн на кожні 1000 кг реалізованої продукції, рентабельність продукції зросте на 2,10...4,05% залежно від виду продукції.

У разі випуску глазурованої продукції додатковий прибуток для підприємства-виробника складатиме 32,0...69,0 грн на 100 кг кондитерських виробів, рентабельність продукції зросте на 0,2...0,5%. За рахунок покращення якісних характеристик таких виробів додатковий прибуток становитиме 183,0...958,0 грн на 100 кг, рентабельність продукції зросте на 2,3%.

У шостому розділі «Дослідження показників безпеки кондитерської глазури з використанням виноградних порошоків» визначено мікробіологічні показники

якості виноградних порошків, какао порошків, глазури та глазуrowаних нею виробів, а також показники безпеки.

За мікробіологічними дослідженнями бактерії групи кишкової палички виявлені лише у зразках натурального какао, їх кількість знаходиться в допустимих межах – не більше 0,01 в 1 г продукту. Вміст дріжджів та пліснявих грибів у всіх досліджуваних зразках порошків не перевищував рівня, встановленого нормативним документом (не більше 10^2 в 1 г). Мікробіологічні показники виноградних порошків виробництва 2015 і 2016 років суттєво не відрізняються, тобто їх погіршення в процесі зберігання сировини не відбувається.

Додавання обох видів виноградних порошків призводить до зниження показнику МАФАНМ у кондитерській глазури більше, ніж у два рази. Кількість спороутворювальних бактерій в контрольних зразках глазури більша у три рази, ніж в зразках глазури з додаванням виноградних порошків, але знаходиться в межах норми. Дріжджі, плісняві гриби та БГКП в жодному зразку глазури не виявлені. Досліджені та підтвержені бактерицидні властивості виноградних порошків.

За показниками безпеки у досліджуваних порошках визначали вміст токсичних елементів, активність радіонуклідів Cs-137 і Sr-90, наявність мікотоксинів, загальну токсичність на шкірі кроля, вміст нітратів та пестицидів (фосфор- та хлорорганічних сполук). Порівняно зі зразками какао порошків, які є традиційною сировиною для виробництва кондитерської глазури, ПВК та ПМВК відрізняються значно меншим вмістом токсичних елементів, нітратів та мікотоксинів. Вміст токсичних елементів у всіх зразках глазури не перевищував допустимого рівня.

Результати досліджень свідчать про високий рівень безпеки кондитерської глазури з використанням виноградних порошків. Це пояснюється тим, що ПВК та ПМВК мають значно нижчий вміст важких металів порівняно з какао порошками. Заміна частки какао порошку виноградними порошками дозволить зменшити вміст важких металів у глазури.

Таким чином, з точки зору безпечності кондитерської глазури часткова заміна какао порошку на виноградні порошки є доцільною та обґрунтованою

ВИСНОВКИ

На підставі аналізу та узагальнення теоретичних даних встановлено перспективність використання продуктів переробки виноградного жмиху, а саме, порошку з виноградних кісточок та порошку з макухи виноградних кісточок у технології кондитерської глазури.

1. Вивчення хімічного складу виноградних порошків 2015-2017 років виробництва свідчить про стабільність їх складу. Порівняно з какао порошком вони мають світліший колір, вищу кислотність, відрізняються більшим вмістом

поліфенольних сполук, харчових волокон, мікро- та макроелементів, особливо кальцію, магнію, фосфору та марганцю, більш багатим вітамінним складом.

Встановлено, що ПВК та ПМВК мають вищі жиропоглинальні властивості та водоутримуючу здатність, ніж какао порошки. За гранулометричним складом виноградні порошки є однорідними та тонкодисперсними, 80...82% їх фракційного складу займають часточки розміром від 20 до 30 мкм.

2. Хроматографічні дослідження хімічного складу водно-ізопропілових екстрактів ПВК та ПМВК показали наявність поліфенольних сполук, що мають високі антиоксидантні властивості, таких як галова та елагова кислоти, флавоноїди – катехін, епікатехін, кемпферол, мирицитин, кверцетин та його похідні, а також стилбени, що представлені ресвератролом.

3. Вивчення жирнокислотного складу кондитерських жирів-альтернатив какао масла свідчить, що нелауриновий жир «Олівія глазур люкс» ідентичний какао маслу, а лауриновий SEBES™ MC 80 – кокосовій олії. Склад жирів обумовлює технологічні параметри процесу приготування глазури, її фізико-хімічні та органолептичні характеристики і впливає на процес глазурування.

4. Вивчено закономірності формування органолептичних, фізико-хімічних та реологічних властивостей кондитерської глазури у присутності продуктів переробки виноградного жмиху. Встановлено, що із збільшенням кількості дозування виноградних порошків колір глазури стає світлішим, з'являється приємний фруктовий смак з легким прохолоджуючим присмаком, в'язкість глазури підвищується.

5. Досліджено вплив виноградних порошків на стан жирових компонентів кондитерської глазури шляхом визначення кислотного та пероксидного чисел. Встановлено, що зміна обох показників у присутності ПВК та ПМВК протікає повільніше порівняно з контрольними зразками. Інгібування процесів окиснення та гідролізу жирів дозволяє підвищити терміни зберігання глазури з 9 до 12 місяців.

6. Розроблено технологію кондитерської глазури. Оптимізовано кількість дозування обраних порошків. Для глазури на основі лауринового жиру вона склала 5,0% ПВК або 3,0% ПМВК, на основі нелауринового жиру – 3,0% ПВК і 3,0% ПМВК до загальної маси продукту. Від рецептурної кількості какао порошку це становить 33% та 20% відповідно. Така заміна дозволяє отримати глазур, що за органолептичними й фізико-хімічними показниками якості практично не відрізняється від традиційної. З метою зниження в'язкості запропоновано збільшення дозування соєвого лецитину для глазури на основі лауринового жиру з 0,20% до 0,29%, на основі нелауринового жиру – з 0,30% до 0,37% (ПВК) або до 0,39% (ПМВК).

7. Виноградні порошки характеризуються кращими мікробіологічними показниками якості порівняно з какао порошками. На модельних системах підтверджено, що ПВК та ПМВК мають бактеріцидні властивості. Завдяки цьому значно підвищується мікробіологічна стабільність і, відповідно, якість

кондитерської глазури та глазуrowаних виробів з додаванням виноградних порошків, що, в свою чергу, дає можливість подовження термінів зберігання готової продукції.

Дослідження показників безпеки какао порошків та виноградних порошків показало, що останні відрізняються значно меншим вмістом токсичних елементів, нітратів та мікотоксинів.

8. Впровадження у виробництво запропонованої технології кондитерської глазури з використанням виноградних порошків є економічно доцільним. Додатковий прибуток, що отримає підприємство за умови впровадження розроблених технологій кондитерської глазури, становитиме 1,3...2,5 тис. грн на кожні 1000 кг реалізованої продукції. На 100 кг глазуrowаних кондитерських виробів рентабельність продукції зросте на 2,3%. За рахунок покращення якісних характеристик таких виробів додатковий прибуток становитиме 183,0...958,0 грн на 100 кг.

9. Розроблено та затверджено технологічну документацію – ТІ 37190767-15-2018 згідно з ДСТУ 4660:2017. Відповідно до технологічної інструкції розроблено дві рецептури РЦ 37190767-15-2018 (№1, №2) на виробництво глазури кондитерської з частковою заміною какао порошку порошком з виноградних кісточок та порошком з макухи виноградних кісточок. Здійснено промислову апробацію технології кондитерської глазури на харчових підприємствах: ТОВ «Чарівна мозаїка», АТВО «Конті», ТОВ «Суперлакомка», ТДВ «Ясен», ТОВ «Т Престиж», ФОП «Жирко».

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Gorodyska O., Grevtseva N., Samokhvalova O., Savchenko O. Reseach of microbiological indices of quality of confectionery glaze with the addition of grape seed powders // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / ХДУХТ. Харків, 2017. Вип. 2 (24). С. 244–256. *Особистий внесок здобувача: досліджено мікробіологічні показники якості кондитерської глазури з додаванням виноградних порошків, глазуrowаних нею виробів та какао порошків, проаналізовано отримані результати, узагальнено висновки.*

2. Лабазов М. И., Губский С. М., Самохвалова О. В., Гревцева Н. В., Городисская Е. В. Оптимизация условий получения водных экстрактов с антиоксидантными свойствами из порошка Oleovita™ // Вестник ПГФА / ПГФА. Пермь, 2017. № 20. С. 178–182. **Стаття у фаховому виданні Росії. Особистий внесок здобувача: досліджено антиоксидантні властивості порошків з виноградних кісточок торгової марки Oleovita.**

3. Gorodyska O., Grevtseva N., Samokhvalova O., Savchenko O., Grygorenko A. Investigation of the safety grape seed powder as an alternative to cocoa powder in a confectionery glaze // Food science and technology. 2018. Vol. 12, Is. 3. P. 63–69. DOI: <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v12i3.1041>. **Стаття у фаховому виданні України, що включено до міжнародної бази даних Web of Science. Особистий**

внесок здобувача: досліджено та проаналізовано показники безпеки виноградних порошків порівняно з какао порошками.

4. Gorodyska O., Grevtseva N., Samokhvalova O., Gubsky S., Gavrish T., Denisenko S., Grigorenko A. Influence of grape seeds powder on preservation of fats in confectionary glaze // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. Vol. 6/11 (96). P. 36–43. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.147760. **Стаття у фаховому виданні України, що включено до міжнародної бази даних Scopus.** *Особистий внесок здобувача: досліджено поліфенольний склад виноградних порошків та їх вплив на процеси окиснення жирів-альтернатів какао масла лауринового та нелауринового типів.*

5. Gorodyska O., Grevtseva N., Samohvalova O., Gubsky S. Determination of the chemical composition of grape seeds powders by GC-MS analysis // EUREKA: Life Sciences. 2018. Vol. 8. p. 3–9. DOI: 10.21303/2504-5695.2018.00780. **Стаття у фаховому виданні Естонії.** *Особистий внесок здобувача: досліджено поліфенольний склад порошків з виноградних кісточок та з макухи виноградних кісточок у спиртовому та ізопропіловому розчинниках.*

6. Gubsky S., Labazov M., Samohvalova O., Grevtseva N., Gorodyska O. Optimization of extraction parameters of phenolic antioxidants from defatted grape seeds flour by response surface methodology // Ukrainian Food Journal. 2018. Vol. 7, Is. 4. P. 627–639. DOI: 10.24263/2304-974X-2018-7-4-8. **Стаття у фаховому виданні України, що включено до міжнародної бази даних Web of Science.** *Особистий внесок здобувача: проведена екстракція порошку з макухи виноградних кісточок у різних розчинниках, узагальнено висновки.*

7. Городиська О. В., Гревцева Н. В., Самохвалова О. В., Буштрук І. В. Технологія кондитерської глазури з використанням виноградних порошків як альтернативи какао порошку // Прогресивні техніка та технологія харчових виробництв, ресторанного господарства та торгівлі: зб. наук. пр. / ХДУХТ. Харків, 2018. Вип. 2 (28). С. 223–237. *Особистий внесок здобувача: обґрунтовано технологію кондитерської глазури з частковою заміною какао порошку порошком з виноградних кісточок та з макухи виноградних кісточок на основі жирів-альтернатів какао масла.*

8. Спосіб виробництва кондитерської глазури: пат. на корисну модель **118822** Україна: МПК (2017.01) A23G 1/00 A23G 3/34 (2006.01) A23G 3/36 (2006.01) A23G 3/40 (2006.01) / Гревцева Н. В., Городиська О. В., Самохвалова О. В., Марущенко А. С, Кузнецов О. О., Верешко А. А.; патентовласник ХДУХТ. № u201702716; заявл. 23.03.2017; опубл. 28.08.2017, Бюл. № 16. 4 с. *Особистий внесок здобувача: проведено аналіз патентної інформації, здійснено ряд експериментальних досліджень впливу порошку з макухи виноградних кісточок на якість кондитерської глазури, проаналізовано та систематизовано результати, узагальнено висновки.*

9. Спосіб виробництва кондитерської глазури: пат. на корисну модель **118824** Україна: МПК (2017.01) A23G 1/00 A23G 3/34 (2006.01) A23G 3/36 (2006.01) A23G 3/40 (2006.01) / Гревцева Н. В., Городиська О. В., Самохвалова О. В., Марущенко А. С, Кузнецов О. О., Верешко А. А.; патентовласник ХДУХТ. № u201702716; заявл. 23.03.2017; опубл. 28.08.2017,

Бюл. № 16. 4 с. *Особистий внесок здобувача: проведено аналіз патентної інформації, здійснено ряд експериментальних досліджень впливу порошку з макухи виноградних кісточок на якість кондитерської глазури, проаналізовано та систематизовано результати, узагальнено висновки.*

10. Спосіб виробництва кондитерської глазури: пат. на корисну модель **118825** Україна: МПК (2017.01) A23G 1/00 A23G 3/34 (2006.01) A23G 3/36 (2006.01) A23G 3/40 (2006.01) / Гревцева Н. В., Городиська О. В., Самохвалова О. В., Марущенко А. С, Кузнецов О. О., Верешко А. А.; патентовласник ХДУХТ. № u201702716; заявл. 23.03.2017; опубл. 28.08.2017, Бюл. № 16. 4 с. *Особистий внесок здобувача: проведено аналіз патентної інформації, здійснено ряд експериментальних досліджень впливу порошку з макухи виноградних кісточок на якість кондитерської глазури, проаналізовано та систематизовано результати, узагальнено висновки.*

11. Гревцева Н. В., Городиська О. В., Негай В. О. Продукти переробки виноградних вичавків у харчових технологіях // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2016): тези доповідей VI міжнар. наук.-практ. конф., 26–29 квітня 2016 р. / ЧНТУ. Чернігів, 2016. С. 230–231. *Особистий внесок здобувача: вивчено технологічні властивості та вплив продуктів переробки виноградних вичавків на органолептичні показники якості кондитерської глазури.*

12. Городиська О. В., Савченко О. М., Михайлова М. І., Гревцева Н. В. Дослідження антиоксидантних властивостей екстрактів з порошків виноградних кісточок та шкірки гранату // Новітні технології у науковій діяльності і навчальному процесі: Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, 18 травня 2016 р. / ЧНТУ. Чернігів, 2017. С. 222–223. *Особистий внесок здобувача: досліджено антиоксидантні властивості екстрактів з виноградних кісточок та шкірки гранату та їх вплив на процеси окиснення кондитерських жирів.*

13. Гревцева Н. В., Городиська О. В., Верешко А. А. Порошок із виноградних кісточок як альтернатива какао-порошку у виробництві глазури // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність: тези Міжнар. наук.-практ. конф., 19 травня 2016 р. / ХДУХТ. Харків, 2016. Ч. 1. С. 105. *Особистий внесок здобувача: проаналізовано використання нетрадиційної рослинної сировини у технології кондитерської глазури, у тому числі заміників какао порошку місцевого походження.*

14. Городисская Е. В., Гревцева Н. В., Самохвалова О. В., Савченко О. Н. Применение порошка из виноградных косточек в производстве кондитерских изделий // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сб. статей III Междунар. науч.-практ. конф., 23–24 марта 2017 г. / БГАТУ. Минск, 2017. С. 161–164. *Особистий внесок здобувача: проаналізовано використання продуктів переробки виноградарства у технології кондитерських виробів як альтернативи какао порошку, досліджено показники їх якості та безпеки.*

15. Городиська О. В., Гревцева Н. В. Дослідження антиоксидантних властивостей порошку з виноградних кісточок у технології кондитерської

жирової глазури // Інноваційні технології розвитку у сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємництва: наукові пошуки молоді: тези Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, 6 квітня 2017 р. / ХДУХТ. Харків, 2017. Ч. 1. С. 62. *Особистий внесок здобувача: досліджено вплив порошків з виноградних кісточок на швидкість перебігу процесів окиснення кондитерських жирів.*

16. Самохвалова О. В., Гревцева Н. В., Городиська О. В. Вплив виноградних порошків на реологічні властивості кондитерських мас // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність: Міжнар. наук.-практ. конф., присвячена 50-річчю заснування Харківського державного університету харчування та торгівлі, 18 травня 2017 р. / ХДУХТ. Харків, 2017. Ч. 1. С. 149–151. *Особистий внесок здобувача: досліджено зміну в'язкості кондитерської глазури під час заміни частки какао порошку порошками з виноградних кісточок та з макухи виноградних кісточок.*

17. Гревцева Н. В., Городиська О. В., Сидоренко О. О. Технологія кондитерської глазури з використанням порошку з виноградних кісточок // Наукові підсумки 2017 року: XV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференція, 15 грудня 2017 р. Вінниця, 2017. Ч. 6. С. 7–8. *Особистий внесок здобувача: розроблено технологію кондитерської глазури з використанням виноградних порошків, проаналізовано та систематизовано отримані результати.*

18. Городиська О. В., Гревцева Н. В., Самохвалова О. В. Дослідження безпечності кондитерської глазури з додаванням виноградних порошків // Нові технології і обладнання харчових виробництв : матеріали Міжвузівського науково-практичного семінару, 19 квітня 2018 р. / ПУЕТ. Полтава, 2018. С. 6–8. *Особистий внесок здобувача: досліджено показники безпеки сировини та кондитерської глазури, проаналізовано та систематизовано отримані результати, підготовлено матеріали до друку.*

19. Городиська О. В., Гревцева Н. В., Буштрук І. В. Дослідження реологічних властивостей кондитерської глазури з додаванням порошків з виноградних кісточок // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2018): тези доп. VIII міжнар. наук.-практ. конф., 10–12 травня 2018 р. / ЧНТУ. Чернігів, 2018. Т. 2. С. 45–47. *Особистий внесок здобувача: досліджено зміну в'язкості кондитерської глазури з додаванням виноградних порошків взамін частки какао порошку залежно від кількості та виду дозування поверхнево-активних речовин.*

20. Городиська О. В., Гревцева Н. В., Самохвалова О. В., Рубашенко Ю. В. Використання порошку з макухи виноградних кісточок в якості часткової заміни порошку какао у технології кондитерської глазури // Технології харчових продуктів і комбікормів: тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф., 24–29 вересня 2018 р. / ОНАХТ. Одеса, 2018. С. 91–92. *Особистий внесок здобувача: досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості виноградних порошків порівняно з какао, систематизовано одержані дані та підготовлено матеріали до публікації.*

21. Городиська О. В., Гревцева Н. В., Самохвалова О. В. Дослідження поліфенольного складу порошків із виноградних кісточок – джерела природних антиоксидантів для кондитерської глазури // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність: тези Міжнар. наук.-практ. конф., 19 листопада 2018 р. / ХДУХТ. Харків, 2018. Ч. 1. С. 122–123. *Особистий внесок здобувача: проведені хроматографічні дослідження поліфенольного складу водно-спиртових екстрактів порошків з виноградних кісточок, узагальнено висновки.*

АНОТАЦІЯ

Городиська О.В. Технологія кондитерської глазури з використанням продуктів переробки виноградного жмиху. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.01 – технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів. – Харківський державний університет харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України, Харків, 2019.

Роботу присвячено науковому обґрунтуванню та удосконаленню технології кондитерської глазури з використанням продуктів переробки виноградного жмиху вітчизняного виробництва – порошку з виноградних кісточок та порошку з макухи виноградних кісточок взамін частки какао порошку у рецептурному складі глазури. Експериментально встановлено, що виноградні порошки мають схожі органолептичні, фізико-хімічні та технологічні властивості з какао порошками. Відрізняються більшим вмістом біологічно активних речовин з високими антиоксидантними властивостями, вищою водо- та жирозв'язувальною здатністю, уповільнюють процеси гідролізу та окиснення жирів. Розроблені види глазури мають підвищену харчову цінність та подовжений термін зберігання.

Вивчені мікробіологічні показники якості та показники безпеки порошків та глазури, що підтвердило доцільність їх використання.

За результатами проведених досліджень розроблено технологію кондитерської глазури з частковою заміною какао порошку виноградними порошками. На нову продукцію затверджено технологічну документацію. Технологію глазури апробовано та впроваджено на кондитерських підприємствах та у навчальний процес ХДУХТ. Розраховано економічну ефективність.

Ключові слова: глазур кондитерська, виноградний жмих, порошок з виноградних кісточок, порошок з макухи виноградних кісточок, поліфенольні сполуки, антиоксиданти, жири-альтернати какао масла, показники безпеки.

АННОТАЦИЯ

Городисская Е.В. Технология кондитерской глазури с использованием продуктов переработки виноградного жмыха. – Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.01 – технология хлебопекарных продуктов, кондитерских

изделий и пищевых концентратов. – Харьковський державний університет харчових технологій та торгівлі Міністерства освіти та науки України, Харків, 2019.

Робота присвячена научному обґрунтуванню та удосконаленню технології кондитерської глазури з використанням продуктів переробки виноградного жмыха українського виробництва – порошка з виноградних косточок і порошка з жмыха виноградних косточок замість частини какао порошка в рецептурному складі глазури. Експериментально встановлено, що виноградні порошки за органолептичними, фізико-хімічними та технологічними властивостями подібні какао порошкам. Відзначаються більшим вмістом біологічно активних речовин з високими антиоксидантними властивостями, більш високою водо- та жирозв'язуючою здатністю, уповільнюють процеси гідролізу та окислення жирів. Розроблені види глазури мають підвищену харчову цінність та тривалий термін зберігання.

Вивчені мікробіологічні показники якості та показники безпеки порошоків та глазури, що підтвердило цілеспрямованість їх використання.

За результатами проведених досліджень удосконалена технологія кондитерської глазури з частковою заміною какао порошка виноградними порошками. На нову продукцію затверджено технологічну документацію. Технологія глазури апробована та введена на кондитерських підприємствах та в навчальний процес ХГУПТ. Розрахована економічна ефективність.

Ключові слова: глазурь кондитерська, виноградний жмых, порошок з виноградних косточок, порошок з жмыха виноградних косточок, поліфенольні сполуки, антиоксиданти, жири-альтернативи какао масла, показники безпеки.

ABSTRACT

Gorodyska O.V. Technology of Confectionery Glazes Using Grape Pomace Derivative Products. – Qualifying scientific work on the rights of manuscript.

A thesis for the degree of Doctor of Philosophy in Technical Science, major discipline 05.18.01 – Technology of Bakery Products, Confectioneries and Food Concentrates. – Kharkov State University of Food Technologies and Trade, Kharkiv, 2019.

The thesis work is devoted to the development and scientific justification of the technology of confectionary glazes using grape pomace derivative products, specifically, grape seed powder (GSP) and grape seed pomace powder (GSPP). This pomace is remained after oil expression by cold pressing. The powders are produced of pomace of the grapes, which are grown in Odessa oblast by TOV Orion (Odessa) under the trademark 'Oleo Vita'.

The study of the chemical composition of GSP and GSPP, produced in 2015, 2016 and 2017, confirms the stability of their composition. Grape powders are characterized by a richer chemical composition comparing to cocoa powder; they include more phenol compounds, food fibers, micro- and macroelements and vitamins; this suggests

that they are a worthy substitute to cocoa powders in terms of a nutritional value in the technology of confectionery glazes.

As for the technological characteristics, GSP and GSPP have the higher fat-absorbing properties and water retention capacity than cocoa powders. They are characterized by a fine-dispersed granulometric texture and they are homogenous (80...82 % of GSP and GSPP fractional composition are particles of 20 to 30 μm).

The study of the fatty acid composition and physical properties of confectionery fats - cocoa butter substitutes made it possible to identify that lauric fat is identical to coconut butter, non-lauric oil is identical to cocoa butter, and they have properties similar to them, accordingly.

The amount of dosing for the selected powders was optimized. It is 5.0% of GSP or 3.0% of GSPP for the glaze based on lauric fat; it is 3.0% of GSP or 3.0% of GSPP of the total mass of the product for the glaze based on non-lauric fat. It is 33% and 20% of the cocoa powder amount in the recipe, accordingly. This substitute makes it possible to obtain glaze, which does not actually differ from a standard one by organoleptic and physical-chemical properties. In order to reduce the viscosity, it was proposed to increase the amount of soy lecithin 0,2 to 0,29% for the glaze based on lauric fat and 0,3% to 0,37% (GSP) or to 0,39% (GSPP) for the glaze based on non-lauric fat.

The model system studies of changes in peroxide and acid values of fats in the presence of grape powders showed that their oxidation and hydrolysis processes slow down compared to reference samples. Inhibition of these processes enables increasing storage life of glaze 9 to 12 months.

The content of toxic elements, mycotoxins, pesticides, radionuclides and microbiological parameters in raw materials (cocoa powder, GSP and GSPP) and confectionery glaze as a finished product does not exceed maximum acceptable limits, however, it is lower in grape powders. In terms of safety of confectionery glaze, a partial replacement of cocoa powder with grape powders is reasonable and justified.

Glaze using grape powders has high organoleptic characteristics, the highest content of biologically active substances, including powerful antioxidants, extended storage life and lower cost comparing to standard confectionery glaze.

The calculation of economic efficiency from the implementation of the proposed technology and production of confectionery glaze has shown that the company profit will be 1.3 ... 2.5 thousand UAH per each 1000 kg of sold products (as of 01.2019).

A process instruction and two formulas for the production of confectionery glazes, applying a partial substitution of cocoa powder with grape seed powder and grape seed pomace powder, have been developed and approved. The dedicated technologies have been tested in production conditions at confectionery factories of Kharkiv and Chernihiv, the findings of this thesis work are implemented in the educational process at KhSUFTT.

Key words: confectionery glaze, grape pomace, grape seed powder, grape seed pomace powder, phenol compounds, antioxidants, fats - cocoa butter substitutes, safety indicators.

Підп. до друку 10.04.2019 р. Формат 60x90/16. Папір офсет. Друк. офсет.
Ум. друк. арк. 1,5. Тираж 130 прим. Зам. №

Видавець і виготівник
Харківський державний університет харчування та торгівлі,
вул. Клочківська, 333, Харків, 61051
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 4417 від 10.10.2012 р.