

**Тетяна Геннадіївна Філінська¹, Олена Сергіївна Александрова²,
Антоніна Олександрівна Філінська³**

¹кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій природних і синтетичних полімерів, жирів та харчової продукції
Український державний університет науки і технологій (Дніпро, Україна)

E-mail: f111nskaya@ukr.net. **ORSID:** <https://orcid.org/0009-0009-7921-1989>

²магістрант кафедри технологій природних і синтетичних полімерів, жирів та харчової продукції
Український державний університет науки і технологій (Дніпро, Україна)

E-mail: lenaaleksandrova007@ukr.net

³старший викладач кафедри технологій природних і синтетичних полімерів, жирів та харчової продукції
Український державний університет науки і технологій (Дніпро, Україна)

E-mail: antoniyafilein@ukr.net. **ORSID:** <https://orcid.org/0009-0001-6975-6186>

ПЕРСПЕКТИВНІ ДОБАВКИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГЛАЗУРІ

Харчова глазур широко використовуються у виробництві кондитерських виробів та інших харчових продуктів. Традиційні компоненти глазури постійно доповнюються інноваційними інгредієнтами рослинного походження, що збагачують їх корисними нутрієнтами, слугують ефективними заміниками синтетичних добавок, покращують технологічні властивості. Актуальним залишається розширення асортименту кондитерської глазури за рахунок використання як нетрадиційної сировини, так і вторинних продуктів харчової галузі.

Досліджено властивості порошків зі шкірок цитрусових і гранату, а також бананового і бататового борошна як добавок кондитерської глазури. Виконані дослідження вологоутримуючої здатності добавок вказують на високу здатність утримувати вологу порошками зі шкірок різних видів цитрусових: помело (985 %), червоного грейпфруту (808 %), мандарина (701 %), апельсина (591 %), світі (575 %). Невеликі кількості (2-5 %) цих добавок в рецептурі глазури слугують альтернативою харчовим синтетичним добавкам. Для бананового борошна, порошку зі шкірки граната, борошна з помаранчевого і фіолетового батату ці показники децю нижчі (199-402 %), їхня частка в рецептурі рекомендована в більших кількостях (6-8 %). Введення добавок у вказаних кількостях забезпечує виготовлення глазури з високими органолептичними характеристиками, і які задовольняють вимогам за такими показниками як вологість і температура плавлення.

Ключові слова: добавки; цитрусові порошки; батат; бананове борошно; глазур.

Рис.: 3. Бібл.: 19.

Актуальність теми дослідження. Кондитерський ринок України ще до 2022 року змінився в умовах системної економічної кризи: ключові гравці здали свої позиції, а покупці вже по-іншому почали підходити до вибору солодошів. Структура ринку виробництва кондитерської продукції в Україні не є сталою і частка в ній шоколадних, цукристих і борошняних виробів постійно змінюється [1]. У 2022 році обсяги виробництва кондитерської галузі впали майже на 26 %, але кількісні показники реалізації продукції мали незначне зменшення. Для борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок зменшення було на рівні 1,2 %, а обсяги реалізації какао, шоколаду та цукрових кондитерських виробів знизилися на 5,3 % [2]. За даними асоціації «Укркондпром» близько 40% української кондитерської продукції постачається на зовнішні ринки. Упродовж січня-вересня 2025 року обсяги експорту у натуральному вираженні збільшилися на 17,6%. Кондитерський ринок Європейського союзу (ЄС) є досить насиченим, що потребує від українських виробників розширення власного асортименту, а також приведення якості продукції до стандартів, які діють в ЄС та інших країнах. Тож актуальним на сьогодні є впровадження рецептурних інновацій за рахунок використання функціональних добавок підвищеної харчової цінності, з покращеними технологічними властивостями й безпечними для здоров'я споживачів.

Постановка проблеми. Харчова глазур широко використовуються у виробництві кондитерських виробів, морозива та інших харчових продуктів. Вони представлені у широкому асортименті й різного рецептурного складу. Традиційні компоненти глазури постійно доповнюються інноваційними інгредієнтами рослинного походження, що збагачують їхніми корисними нутрієнтами, слугують ефективними заміниками синтетичних

Е-добавок, покращують технологічні властивості [3]. З метою зниження екологічного навантаження на довкілля виконуються дослідження щодо можливості використання відходів переробної промисловості в якості вторинної харчової сировини. Важливим є вивчення властивостей функціональних добавок і впливу їхньої кількості на характеристики отримуваної глазури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Глазур є невід'ємною частиною багатьох кондитерських виробів, впливає не лише на зовнішній вигляд, а й на їх текстуру, смак та термін зберігання. Наповнювачі, що додаються до рецептурного складу глазури, відіграють ключове значення у формуванні її показників якості. Вивчення властивостей і впливу добавок є важливим, оскільки розширення їх різноманіття дозволяє створювати продукти з поліпшеними характеристиками та підвищувати їх ринкову конкурентоспроможність. Глазур виготовляють із різних інгредієнтів, включаючи цукор, какао-порошок, молоко, жири, яйця, фрукти та ін. Виготовляють білу, кольорову, шоколадну глазури, з різним вмістом жиру й добавками. Використання глазури сприяє наданню глянцевого кольору, солодкого смаку та кремової або хрусткої текстури продуктам, а також забезпечує захист від дії вологи, світла і кисню повітря, що своєю чергою сприяє подовженню терміну придатності глазури кондитерських виробів. На сьогодні приділяється особлива увага дослідженням впливу температури та складу на реологічні властивості і здатність глазури для харчових продуктів до стікання [4-7]. Ці чинники серед головних, які враховуються в технологічному процесі нанесення глазури на вироби.

Присутність жирних компонентів у складі глазури й у кондитерському виробі, на який наноситься глазур, потребує використання антиоксидантів. Ефективною заміною синтетичним Е-добавкам антиоксидантної дії можуть слугувати, наприклад продукти перероблення цитрусових [8, 9]. Антиоксидантні властивості виявляють також м'якоть, насіння та шкірка гранату. Остання до того ж з давніх часів використовувалася як барвник через високий вміст таніну та фенолів [10].

До перспективних рецептурних компонентів харчової глазури можна віднести батат. Крохмаль кореня батату з унікальними фізико-хімічними властивостями є цінним функціональним харчовим інгредієнтом. Солодка картопля з жовтою та помаранчевою м'якоттю містить суміш фенольних кислот (гідроксикоричних кислот) і має відносно високий рівень каротиноїдів (β -каротину). Батат з фіолетовою м'якоттю має високий рівень ацильованих антоціанів та інших фенолів з антиоксидантною активністю. Антоціани фіолетового батату мають ароматичні ацильовані глікозильні групи й демонструють відносно високу стійкість до рН і термостабільність [11]. Фіолетовий та помаранчевий батат є цінним джерелом природних пігментів, які здатні надавати продуктам яскравий і привабливий колір, що може бути ефективною альтернативою штучним барвникам. Додавання такого борошна до глазури не тільки дозволяє досягти насиченого кольору, але й може змінювати їхні реологічні показники та впливати на органолептичні характеристики.

Споживачі висувають все більше вимог до якості кольорової глазури, особливо до її безпечності, і віддають переваги продукції без синтетичних компонентів. Натуральні барвники для харчових продуктів все частіше стають об'єктом дослідження і привертають увагу виробників [12; 13]. Розширення асортименту харчових природних барвників можливе за рахунок використання як джерела пігментів різної сировини: квітів (чорнобривці) [14], мікроорганізмів і водоростей [15]. Щоб кондитерські вироби зберігали свої органолептичні характеристики, природні барвники мають бути стійким до дії зовнішніх чинників (світла, тепла та ін.), не погіршувати свої якості як у технологічному процесі виготовлення глазури, так і при нанесенні її на продукцію [16].

Сучасна харчова промисловість активно орієнтується на впровадження ресурсозберігаючих технологій і агропродовольчі побічні продукти розглядаються як джерело натуральних харчових добавок функціональної дії [17]. Побічні продукти, як правило, це вторинні продукти, отримувані в результаті первинного агропродовольчого виробництва, вони є цікавим та дешевшим джерелом функціональних інгредієнтів, таких як пептиди, каротиноїди та фенольні сполуки. Існуючий обсяг робіт показав, що побічні продукти та їхні екстракти можуть успішно включатися в харчові продукти, наприклад, фенольні сполуки з баклажанів можуть потенційно використовуватися як багатофункціональна харчова добавка з антимікробними, антиоксидантними властивостями і як харчовий барвник. Потенційні сфери застосування сполук побічних продуктів широкі: вони виявляють антиоксидантну та антимікробну дію; використовуються як згущувачі, барвники та ін.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Сучасний світ ставить перед харчовою промисловістю все більше викликів, пов'язаних із потребою у виробництві якісних, екологічно безпечних та натуральних продуктів. В умовах України, особливо важливо створювати продукти, які не лише відповідають внутрішнім потребам, а й здатні конкурувати на міжнародному ринку. Однією з ключових тенденцій глобального ринку харчових продуктів є перехід до натуральних інгредієнтів. Проведений аналіз останніх публікацій показав, що на сьогодні приділяється значна увага питанням використання добавок рослинного походження при виготовленні кондитерський глазурованих виробів. Актуальним залишається розширення асортименту кондитерської глазури за рахунок використання як нетрадиційної сировини, так і вторинних продуктів харчової галузі, у тому числі відходів виробництв.

Метою статті є вивчення властивостей добавок рослинного походження та їх вплив на якісні характеристики глазури, визначення оптимальних кількостей фруктових порошків у складі глазури для забезпечення її високих технологічних характеристик.

Виклад основного матеріалу. Для досліджень використовували висушену природним шляхом шкірку гранату і цитрусових (червоного грейпфрута, апельсину, мандарину, помело і світі) з вмістом вологи 8-9%. Її подрібнювали і просіюванням через сита відділяли фракцію менш як 0,5 мм (рис. 1) Використання дрібної фракції не призводило до неоднорідності текстури харчової глазури, що можливо при використанні фракцій більшого розміру.

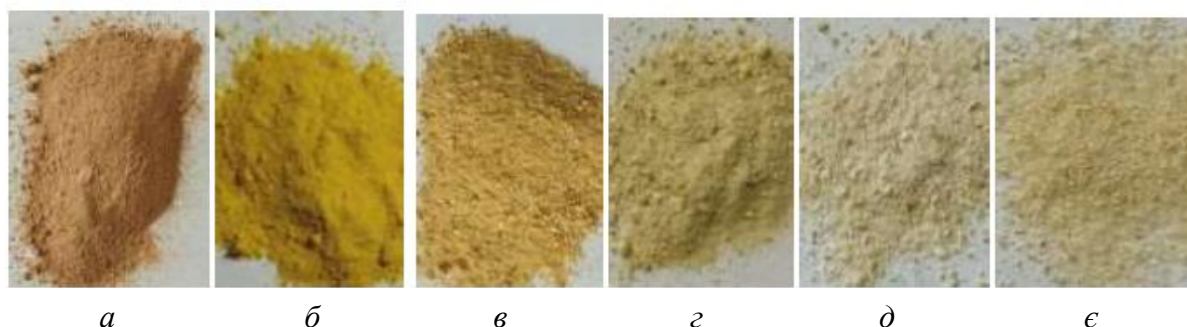


Рис. 1. Порошки зі шкірки гранату і цитрусових:

а – гранат; б – мандарин; в – апельсин; г – світі; д – помело; є – грейпфрут

Джерело: власна розробка.

Для кожного зразка визначили насипну густину вимірюванням маси встановленого об'єму порошку і показник вологоутримуючої здатності методом центрифугування [18]. Для цього у пробірку для центрифуги вносили наважку досліджуваного зразка й додавали визначену кількість дистильованої води. Вміст пробірки ретельно перемішували й

залишали у стані спокою на 30 хвилин для набухання зразка за температури 20-22 °С, після чого пробірки центрифугували. Показник вологоутримуючої здатності у відсотках розраховували за формулою:

$$W = [(m_3 - m_2) / m_1] \cdot 100 \quad (1)$$

де W – вологоутримуюча здатність, %;

m_1 – маса наважки, г;

m_2 – маса пробірки з наважкою до зволоження, г

m_3 – маса пробірки з гідратованим зразком після центрифугування, г.

Результати виконаних досліджень (табл. 1) вказують на високу здатність зразків утримувати вологу.

Таблиця 1 – Вологоутримуюча здатність і насипна густина порошку зі шкірки граната і цитрусових

Назва зразка	Насипна густина, кг/м ³	Вологоутримуюча здатність, %
Порошок шкірки помело	176	985
Порошок шкірки червоного грейпфрута	204	808
Порошок шкірки мандарина	231	701
Порошок шкірки апельсина	213	591
Порошок шкірки світі	253	575
Порошок шкірки гранату	470	295

Високі гідроколоїдні властивості порошоків зі шкірки цитрусових пояснюються тим, що разом зі значним вмістом волокон, в їх складі присутні структурні полісахариди (пектинові речовини, геміцелюлози, целюлози). Значний вміст протопектину в них зумовлює високі сорбційні властивості. Виготовлена глазур, що містить у складі какао-олію, кокосову олію, сухе молоко, цукор і порошки зі шкірки цитрусових, за показниками стабільності, в'язкості і плинності задовольняли вимогам до харчової глазури. Оптимальна кількість порошку цитрусових і шкірки гранату на рівні 2-5 % незначною мірою впливала на колір глазури, надавала їй цитрусовий присмак та аромат. Аналогічні дослідження виконали для зразків борошна фіолетового та помаранчевого батату й бананового борошна (рис. 2).



Рис. 2. Зразки борошна з батату та банану:

а – фіолетовий батат; б – помаранчевий батат; в – бананове борошно
Джерело: власна розробка.

Результати виконаних досліджень (табл. 2) вказують на дещо нижчу здатність зазначених зразків утримувати вологу у порівнянні з цитрусовими порошками. Це пояснює більшу оптимальну кількість вказаних компонентів у рецептурі харчової глазури на рівні 6-8 %.

Таблиця 2 – Вологоутримуюча здатність і насипна густина борошна з батату та банану

Назва зразка	Насипна густина, кг/м ³	Вологоутримуюча здатність, %
Борошно фіолетового батату	642	213
Борошно помаранчевого батату	461	402
Бананове борошно	514	199

Додавання борошна з помаранчевого та фіолетового батату впливало на реологічні властивості глазурі, вони продемонстрували підвищену в'язкість. Це може бути зумовлено волокнистою структурою борошна, яка сприяє підвищенню густини та стабільності глазурі. Пластичність також зазнала змін, особливо при додаванні більшої кількості борошна. Глазур ставала менш текучою, з кращою здатністю утримувати форму, що є перевагою при створенні декоративних покриттів для кондитерських виробів. Важливими були також зміни кольору. Додавання борошна з помаранчевого батату забезпечувало глазурі насичений жовтогарячий відтінок, тоді як борошно з фіолетового батату надавало глазурі привабливий фіолетовий відтінок. Завдяки природним пігментам колір глазурі став більш яскравим та насиченим, що підвищувало її естетичну привабливість. Сенсорна оцінка показала, що глазур з бататовим борошном має трохи гущішу текстуру, однак залишається приємною на сприйняття. Борошно забезпечувало гладкість і стабільність текстури, без появи грудочок або розшарування. Додавання бататового борошна суттєво не впливало на смакові властивості глазурі. Зразки набували легких нот солодкості та незначного присмаку батату.

Бананове борошно дає м'який жовтий відтінок і має солодкий смак. Воно підвищує харчову цінність продукту і виявляє здатність покращувати текстуру глазурі, надаючи їй кремівість. Шкірка гранату дає цікавий аромат і легкий червоний відтінок, хоча не так сильно впливає на колір. Порошок гранатової шкірки надає легкого кисло-солодкого смаку і може використовуватися для створення ароматизованих харчової глазурі.

Для дослідження було виготовлено глазур, що містила у своєму складі основні рецептурні компоненти: какао-олію (20-30 %), кокосову олію (15-18 %), іншу рафіновану ріdkу рослинну олію (10-12 %), цукор (26-40 %), сухе молоко (8-10 %). В базовій рецептурі (контрольний зразок) були: харчовий ароматизатор (2 %) і харчовий синтетичний барвник (3 %). Зразки з добавками рослинного походження містили 2-5 % порошоків зі шкірки цитрусових і гранату (1 група) і 6-8% бататового і бананового борошна (2 група). Масова частка вологи у глазурі з функціональними добавками була дещо вищою ніж у контрольному зразку (табл. 3) але не перевищувала нормованого показника для цукрової глазурі [19]. Температура плавлення глазурі з добавками визначена в межах від 28 до 36 °C, що забезпечує належну текстуру, блиск та зручність використання. Температура плавлення кондитерської глазурі є ключовим параметром, що впливає на її споживчі властивості та застосування. Цей показник залежить від співвідношення компонентів глазурі, жирнокислотного складу та її структури, що дозволяє досягти ефективної в'язкості та знизити температуру плавлення для покращення споживчих якостей кондитерських виробів. Зниження температури плавлення забезпечує ефективну в'язкість, що позитивно впливає на смакові якості продукту.

Таблиця 3 – Температура плавлення і масова частка вологи в глазурі з функціональними добавками

Показник	Контрольний зразок	Глазур з добавками 1 групи	Глазур з добавками 2 групи
Масова частка вологи, %	1 – 3	3 – 5	3 – 6
Температура плавлення, °C	30 – 32	28 – 31	33 – 36

Для виробництва глазури з добавками може бути запропонована така схема (рис. 3).

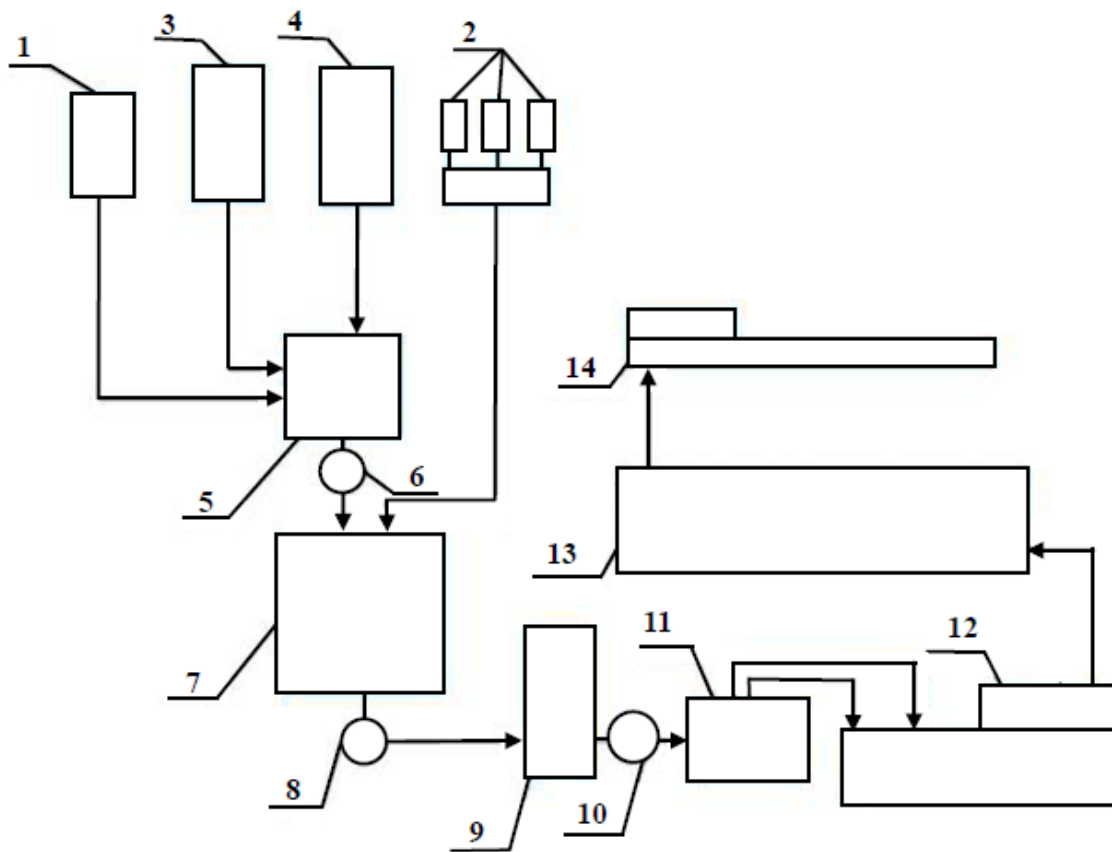


Рис. 3. Принципова схема виробництва глазури з добавками:

1, 3, 4 – приймальні баки для жирових компонентів; 2 – бункери для цукру, сухого молока і добавок; 5 – змішувач з обігрівом; 6, 8, 10 – насоси; 7 – гомогенізатор; 9 – холодильник, 11 – дозатор з фільтром, 12 – формуюча лінія, 13 – холодильник, 14 – пакувальна машина.

Джерело: власна розробка.

Висновки. На підставі викладеного матеріалу можемо зробити висновок щодо можливості використання порошків зі шкірки цитрусових і граната, а також борошна з батату і банану, як добавок до кондитерської глазури. Виконані дослідження вологоутримуючої здатності добавок вказують на високу здатність утримувати вологу порошками зі шкірок різних видів цитрусових: помело (985 %), червоного грейпфрута (808 %), мандарина (701 %), апельсина (591 %), світі (575 %). Невеликі кількості (2-5 %) цих добавок в рецептурі глазури слугують альтернативою харчовим синтетичним добавкам. Для бананового борошна, порошку зі шкірки граната і борошна з помаранчевого і фіолетового батату ці показники дещо нижчі (199-402 %), їхня частка в рецептурі рекомендована в більших кількостях (6-8 %). Введення добавок у вказаних кількостях забезпечує виготовлення глазури з високими органолептичними характеристиками, які задовольняють вимогам за такими показниками як масова частка води і температура плавлення глазури.

Список використаних джерел

1. Razumova, H., & Oscoma, O. (2021). Confectionery market of Ukraine: analysis and prospects of development. *Primedia ELaunch LLC*, 83–91. <https://doi.org/10.36074/tmafmsoid.ed-2.07>.
2. Filinska, T., Aleksandrova, O., & Filinska, A. (2025). *Prospects for using non-traditional raw materials in the production of edible glazes*. *German International Journal of Modern Science*, 96, 41–44. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14699328>.

3. Meza, B. E., Peralta, J. M., & Zorrilla, S. E. (2016). *Rheological characterization of full-fat and low-fat glaze materials for foods*. *Journal of Food Engineering*, 171, 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.10.012>
4. Meza, B. E., Peralta, J. M., & Zorrilla, S. E. (2016). *Rheological characterization of full-fat and low-fat glaze materials for foods*. *Journal of Food Engineering*, 171, 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.10.012>
5. Meza, B. E., Carboni, A. D., & Peralta, J. M. (2018). *Water adsorption and rheological properties of full-fat and low-fat cocoa-based confectionery coatings*. *Food and Bioprocess Technology*, 110, 16–25. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2018.04.005>
6. Meza, B. E., Peralta, J. M., & Zorrilla, S. E. (2021). *Effect of temperature and composition on rheological behaviour and sagging capacity of glaze materials for foods*. *Food Hydrocolloids*, 117, 106689. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.106689>
7. Meza, B. E., & Peralta, J. M. (2024). *Rheological, thermal, and moisture sorption characterisation of cocoa-flavoured confectionery coatings elaborated with isomalt as sucrose substitute*. *Food Biophysics*, 19, 219–229. <https://doi.org/10.1007/s11483-023-09819-1>
8. Ferreira, S. S., Silva, A. M., & Nunes, F. M. (2018). *Citrus reticulata Blanco peels as a source of antioxidant and anti-proliferative phenolic compounds*. *Industrial Crops and Products*, 111, 141–148. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.10.009>
9. Zou, Z., Xi, W., Hu, Y., Nie, C., & Zhou, Z. (2016). *Antioxidant activity of Citrus fruits*. *Food Chemistry*, 196, 885–896. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.09.072>
10. Li, Y., Guo, C., Yang, J., Wei, J., Xu, J., & Cheng, S. (2006). *Evaluation of antioxidant properties of pomegranate peel extract in comparison with pomegranate pulp extract*. *Food Chemistry*, 96(2), 254–260. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.02.033>
11. Wang, S., Nie, S., & Zhu, F. (2016). *Chemical constituents and health effects of sweet potato*. *Food Research International*, 89(Part 1), 90–116. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.08.032>
12. Delgado-Vargas, F., & Paredes-Lopez, O. (2002). *Natural colorants for food and nutraceutical uses* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420031713>
13. Brudzyńska, P., Sionkowska, A., & Grisel, M. (2021). *Plant-derived colorants for food, cosmetic and textile industries: A review*. *Materials*, 14(13), 3484. <https://doi.org/10.3390/ma14133484>
14. Sowbhagya, H. B., Sampathu, S. R., & Krishnamurthy, N. (2004). *Natural colorant from marigold: Chemistry and technology*. *Food Reviews International*, 20(1), 33–50. <https://doi.org/10.1081/FRI-120028829>
15. Dufossé, L., Galaup, P., Yaron, A., Arad, S. M., Blanc, P., Chidambara Murthy, K. N., & Ravishankar, G. A. (2005). *Microorganisms and microalgae as sources of pigments for food use: A scientific oddity or an industrial reality?* *Trends in Food Science & Technology*, 16(9), 389–406. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2005.02.006>
16. Jespersen, L., Strømdahl, L. D., Olsen, K., et al. (2005). *Heat and light stability of three natural blue colorants for use in confectionery and beverages*. *European Food Research and Technology*, 220, 261–266. <https://doi.org/10.1007/s00217-004-1062-7>
17. Faustino, M., Veiga, M., Sousa, P., Costa, E. M., Silva, S., & Pintado, M. (2019). *Agro-food byproducts as a new source of natural food additives*. *Molecules*, 24(6), 1056. <https://doi.org/10.3390/molecules24061056>
18. Менафова, Ю. В. (уклад.). (2020). *Сучасні напрями розвитку технологій виробництва харчових продуктів» та «Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальності 102 «Хімія» денної форми навчання*. Донецька державна машинобудівна академія.
19. State Standard of Ukraine. (2017). *DSTU 4660:2017 Napivfabrykaty. Hlazuri ta masy dlia formuvannia. Zahalni tekhnichni umovy*. Derzhstandart Ukrainy.

References

1. Razumova, H., & Oscoma, O. (2021). *Confectionery market of Ukraine: analysis and prospects of development*. *Primedia ELaunch LLC*, 83–91. <https://doi.org/10.36074/tmafmsoid.ed-2.07>
2. Filinska, T., Aleksandrova, O., & Filinska, A. (2025). *Prospects for using non-traditional raw materials in the production of edible glazes*. *German International Journal of Modern Science*, 96, 41–44. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14699328>

3. Meza, B. E., Peralta, J. M., & Zorrilla, S. E. (2016). *Rheological characterization of full-fat and low-fat glaze materials for foods*. *Journal of Food Engineering*, 171, 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.10.012>
4. Meza, B. E., Peralta, J. M., & Zorrilla, S. E. (2016). *Rheological characterization of full-fat and low-fat glaze materials for foods*. *Journal of Food Engineering*, 171, 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.10.012>
5. Meza, B. E., Carboni, A. D., & Peralta, J. M. (2018). *Water adsorption and rheological properties of full-fat and low-fat cocoa-based confectionery coatings*. *Food and Bioprocess Processing*, 110, 16–25. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2018.04.005>
6. Meza, B. E., Peralta, J. M., & Zorrilla, S. E. (2021). *Effect of temperature and composition on rheological behaviour and sagging capacity of glaze materials for foods*. *Food Hydrocolloids*, 117, 106689. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.106689>
7. Meza, B. E., & Peralta, J. M. (2024). *Rheological, thermal, and moisture sorption characterisation of cocoa-flavoured confectionery coatings elaborated with isomalt as sucrose substitute*. *Food Biophysics*, 19, 219–229. <https://doi.org/10.1007/s11483-023-09819-1>
8. Ferreira, S. S., Silva, A. M., & Nunes, F. M. (2018). *Citrus reticulata Blanco peels as a source of antioxidant and anti-proliferative phenolic compounds*. *Industrial Crops and Products*, 111, 141–148. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2017.10.009>
9. Zou, Z., Xi, W., Hu, Y., Nie, C., & Zhou, Z. (2016). *Antioxidant activity of Citrus fruits*. *Food Chemistry*, 196, 885–896. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.09.072>
10. Li, Y., Guo, C., Yang, J., Wei, J., Xu, J., & Cheng, S. (2006). *Evaluation of antioxidant properties of pomegranate peel extract in comparison with pomegranate pulp extract*. *Food Chemistry*, 96(2), 254–260. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.02.033>
11. Wang, S., Nie, S., & Zhu, F. (2016). *Chemical constituents and health effects of sweet potato*. *Food Research International*, 89(Part 1), 90–116. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.08.032>
12. Delgado-Vargas, F., & Paredes-Lopez, O. (2002). *Natural colorants for food and nutraceutical uses* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420031713>
13. Brudzyńska, P., Sionkowska, A., & Grisel, M. (2021). *Plant-derived colorants for food, cosmetic and textile industries: A review*. *Materials*, 14(13), 3484. <https://doi.org/10.3390/ma14133484>
14. Sowbhagya, H. B., Sampathu, S. R., & Krishnamurthy, N. (2004). *Natural colorant from marigold: Chemistry and technology*. *Food Reviews International*, 20(1), 33–50. <https://doi.org/10.1081/FRI-120028829>
15. Dufossé, L., Galaup, P., Yaron, A., Arad, S. M., Blanc, P., Chidambara Murthy, K. N., & Ravishankar, G. A. (2005). *Microorganisms and microalgae as sources of pigments for food use: A scientific oddity or an industrial reality?* *Trends in Food Science & Technology*, 16(9), 389–406. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2005.02.006>
16. Jespersen, L., Strømdahl, L. D., Olsen, K., et al. (2005). *Heat and light stability of three natural blue colorants for use in confectionery and beverages*. *European Food Research and Technology*, 220, 261–266. <https://doi.org/10.1007/s00217-004-1062-7>
17. Faustino, M., Veiga, M., Sousa, P., Costa, E. M., Silva, S., & Pintado, M. (2019). *Agro-food byproducts as a new source of natural food additives*. *Molecules*, 24(6), 1056. <https://doi.org/10.3390/molecules24061056>
18. Mienafova, Yu. V. (2020). *Suchasni napriamy rozvytku tekhnolohii vyrobnytstva kharchovykh produktiv» ta «Suchasni fizyko-khimichni metody u vyrobnytstvi kharchovykh produktiv: metodychni vkazivky do laboratornykh robit dlia studentiv spetsialnosti 102 «Khimii» dennoi formy navchannia. [Modern trends in food production technology“ and ”Modern physical and chemical methods in food production: methodological guidelines for laboratory work for students majoring in Chemistry (102) in full-time programs]. Donetsk State Machine-Building Academy.*
19. State Standard of Ukraine. (2017). *DSTU 4660:2017 Napivfabrykaty. Hlazuri ta masy dlia formuvannia. Zahalni tekhnichni umovy*. Derzhstandart Ukrainy.

Дата першого надходження статті до видання: 11.12.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 29.12.2025

Tetiana Filinska¹, Olena Aleksandrova², Antonina Filinska³¹PhD in Technical Sciences,Associate Professor of the Department of Technologies of Natural and Synthetic Polymers, Fats and Food Products
Ukrainian State University of Science and Technology (Dnipro, Ukraine)**E-mail:** f111nskaya@ukr.net. **ORSID:** <https://orcid.org/0009-0009-7921-1989>²master student of the Department of Technologies of Natural and Synthetic Polymers, Fats and Food Products Ukrainian
State University of Science and Technology (Dnipro, Ukraine)**E-mail:** lanaaleksandrova007@ukr.net³senior lecturer of the Department of Technologies of Natural and Synthetic Polymers, Fats and Food Products
Ukrainian State University of Science and Technology (Dnipro, Ukraine)**E-mail:** antoniyafilin@ukr.net. **ORSID:** <https://orcid.org/0009-0001-6975-6186>**PROMISING ADDITIVES OF PLANT ORIGIN FOR CONFECTIONERY GLAZE**

Food glazes are widely used in the production of confectionery and other food products. They are available in a wide range and with diverse formulations. Traditional components of glazes are increasingly complemented with innovative plant-based ingredients, which enrich them with valuable nutrients, serve as effective substitutes for synthetic E-additives, and improve their technological properties. A significant share of Ukrainian confectionery products is supplied to foreign markets, including the European market, which requires manufacturers to expand their assortment and ensure compliance of product quality with EU and other international standards.

One of the key trends in the global food market is the shift towards natural ingredients. Analysis of recent publications shows that considerable attention is currently paid to the use of plant-based functional additives in the production of glazed confectionery products. Expanding the assortment of confectionery glazes using both non-traditional raw materials and secondary products of the food industry, including industrial by-products, remains relevant.

The properties of powders derived from the peels of various citrus fruits and pomegranate, as well as banana and sweet potato flours, were investigated as additives for confectionery glazes. Studies of their moisture-retention capacity demonstrated high values for powders obtained from the peels of different citrus fruits: pomelo (985%), red grapefruit (808%), mandarin (701%), orange (591%), and sweetie (575%). Small amounts (2–5%) of these additives in glaze formulations may serve as alternatives to synthetic food additives. For banana flour, pomegranate peel powder, and orange and purple sweet potato flours, these values are somewhat lower (199–402%); therefore, their recommended dosage is higher (6–8%). Incorporation of these additives in the indicated quantities ensures the production of glazes with high organoleptic properties that meet the required indicators of moisture content and melting point.

Keywords: additives; citrus powders; sweet potato; banana flour; glazes.**Fig.:** 3. **References:** 19.