

<https://doi.org/10.31891/2307-5732-2026-365-71>

УДК 664.858: 664.162.82

### РАЦУК МАРІЯ

Херсонський національний технічний університет

<https://orcid.org/0000-0002-1159-206X>

e-mail: [mr0581@ukr.net](mailto:mr0581@ukr.net)

### ЮРОВА ТЕТЯНА

Херсонський національний технічний університет

<https://orcid.org/0000-0002-8147-7024>

e-mail: [lubimovataneka0@gmail.com](mailto:lubimovataneka0@gmail.com)

### НЕСТЕРУК ВАЛЕНТИНА

Херсонський національний технічний університет

<https://orcid.org/0009-0008-9210-6916>

e-mail: [nesterukvalya14@gmail.com](mailto:nesterukvalya14@gmail.com)

## ОДЕРЖАННЯ МАРМЕЛАДУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У харчуванні осіб, хворих на цукровий діабет, як правило, обмежується споживання більшості кондитерських виробів у зв'язку з їх здатністю спричиняти підвищення рівня глюкози в крові. Водночас мармелад може розглядатися як виняток серед солодких продуктів. Завдяки особливостям хімічного складу він здатний чинити позитивний вплив на функціональний стан травної системи, сприяти зниженню концентрації холестерину в крові та виведенню з організму токсичних сполук, зокрема солей важких металів і залишків пестицидів. За умови виготовлення мармеладу з повністю натуральної сировини до його складу входять різноманітні біологічно активні речовини, серед яких аскорбінова кислота, макро- і мікроелементи (кальцій, натрій, залізо, магній, фосфор), а також вітамін РР (нікотинова кислота).

Попри наявність широкого спектра корисних властивостей, мармелад може мати й негативний вплив на організм людини. Насамперед це пов'язано з високим вмістом цукру у традиційних рецептурах продукту. Значна кількість вуглеводів є небажаною для хворих на цукровий діабет. Крім того, часте та надмірне споживання мармеладу не рекомендоване навіть практично здоровим людям і дітям, оскільки глюкоза сприяє руйнуванню зубної емалі та призводить до підвищеного функціонального навантаження на підшлункову залозу.

З огляду на зазначені обставини доцільним є заміщення цукру в складі мармеладу альтернативними підсолоджувачами. Такий підхід дає змогу розширити коло споживачів даного продукту, зокрема за рахунок осіб із цукровим діабетом та тих, хто дотримується дієтичного харчування.

У межах дослідження вивчено можливість використання в рецептурі мармеладу натуральних цукрозамінників, зокрема фруктози та еритритолу, як альтернативи сахарозі. Встановлено, що введення запропонованих підсолоджувачів не чинить істотного впливу на технологічний процес виробництва мармеладу. Одержані зразки загалом відповідають вимогам нормативної документації за органолептичними показниками. Водночас мармелад із додаванням еритритолу характеризується зміною забарвлення на кремове та формуванням децю більш щільної консистенції порівняно зі зразками, виготовленими з використанням цукру або фруктози. Смак мармеладу з еритритолом оцінюється як приємно солодкий, з вираженим яблучним ароматом і легким охолоджувальним післямаком. Зразки мармеладу з фруктозою та сахарозою мають світло-коричневе і коричневе забарвлення відповідно, однорідну желеподібну консистенцію з пружними властивостями при натисканні, а також приємний солодкий смак з характерним яблучним присмаком.

**Ключові слова:** мармелад, цукрозамінники, фруктоза, еритритол, експертиза, якість.

RATSUK MARIYA, YUROVA TATYANA, NESTERUK VALENTYNA

Kherson National Technical University

## PREPARATION OF FUNCTIONAL MARMALADE

In the diet of individuals with diabetes mellitus, the consumption of most confectionery products is generally limited due to their ability to cause an increase in blood glucose levels. At the same time, marmalade can be considered an exception among sweet products. Due to its chemical composition, it can have a positive effect on the functional state of the digestive system, contribute to the reduction of cholesterol concentration in the blood, and the removal of toxic compounds from the body, heavy metal salts, and pesticide residues. Provided that marmalade is made from completely natural raw materials, it contains various biologically active substances, including ascorbic acid, macro- and microelements (calcium, sodium, iron, magnesium, phosphorus), as well as vitamin PP (nicotinic acid).

Despite a wide range of useful properties, marmalade can also affect the human body adversely. This is primarily due to the high sugar content of traditional product formulations. A significant amount of carbohydrates is undesirable for patients with diabetes. In addition, frequent and excessive consumption of marmalade is not recommended even for healthy people, since glucose contributes to the destruction of tooth enamel and leads to an increased functional load on the pancreas.

In view of the mentioned circumstances, it is advisable to replace sugar in the marmalade composition with alternative sweeteners. This approach makes it possible to expand the circle of consumers of this product, in particular at the expense of people with diabetes and those who follow a healthy diet.

The possibility of using natural sugar substitutes, in particular fructose and erythritol, as an alternative to sucrose in the marmalade formulation was studied. It was established that the introduction of the proposed sweeteners does not have a significant impact on the technological process of marmalade production. The obtained samples generally meet the requirements of regulatory documentation for organoleptic indicators. At the same time, marmalade with the addition of erythritol is characterized by a change in color to cream and the formation of a slightly denser consistency compared to samples made using sugar or fructose. The taste of marmalade with erythritol is rated as pleasantly sweet, with a pronounced apple aroma and a light cooling aftertaste. Marmalade samples with fructose and sucrose have a light brown and brown color, respectively, a uniform jelly-like consistency with elastic properties when pressed, as well as a pleasant sweet taste with a characteristic apple flavor.

**Keywords:** marmalade, sugar substitutes, fructose, erythritol, expertise, quality.



### **Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями**

Упродовж останніх десятиліть функціональні продукти харчування перебувають у центрі підвищеної уваги науковців, медичних працівників та споживачів. Це зумовлено наявністю у таких продуктів низки науково обґрунтованих переваг для здоров'я людини. Зокрема, їх регулярне споживання сприяє зниженню ризику виникнення різноманітних захворювань, запобіганню дефіциту життєво необхідних поживних речовин, а також створенню оптимальних умов для повноцінного росту та розвитку організму.

Головною метою функціонального харчування є не лише профілактика хронічних патологій, але й нормалізація фізіологічних процесів на клітинному рівні, відновлення функціональної активності органів і систем, а також адаптація харчового раціону до індивідуальних фізіологічних особливостей людини, її способу життя та впливу чинників навколишнього середовища [1].

Актуальність і популярність даного напрямку харчування постійно зростає не тільки серед фахівців у галузі медицини та нутриціології, а й серед широкого кола споживачів, які орієнтовані на дотримання принципів здорового способу життя та профілактику захворювань.

Хоча кондитерські вироби не належать до продуктів першої необхідності, вони користуються стабільно високим попитом серед усіх верств населення та, відповідно, справляють певний вплив на стан здоров'я людини. У зв'язку з цим з метою збереження та зміцнення здоров'я населення України доцільним є розроблення й впровадження у виробництво кондитерських виробів, наділених функціональними властивостями.

### **Аналіз досліджень та публікацій**

У сучасних технологіях виробництва функціональних кондитерських виробів, зокрема мармеладу, простежується стійка тенденція до використання натуральної сировини, а саме фруктових і ягідних концентратів, сушених плодів, натуральних соків, а також екстрактів лікарських рослин (чебрець, фіалка, материнка тощо). Застосування зазначених інгредієнтів сприяє не лише поліпшенню органолептичних показників готової продукції, але й підвищенню її біологічної цінності, що забезпечує надання виробам виражених функціональних властивостей.

Актуальність розроблення кондитерських виробів зі зниженим вмістом цукру або повністю безцукрових продуктів зумовлена негативним впливом систематичного надмірного споживання цукру на організм людини, яке може призводити до розвитку серйозних порушень обміну речовин і інших захворювань. У зв'язку з цим перспективним напрямом є створення кондитерських виробів із використанням цукрозамінників, що розширює можливості їх споживання всіма групами населення, у тому числі особами, хворими на цукровий діабет.

Під час виробництва дієтичного та діабетичного мармеладу замість сахарози застосовують фруктозу, сорбіт, ксиліт та інші цукрозамінники. Виготовлення такої продукції здійснюється на тих самих технологічних лініях, що й традиційного мармеладу, що забезпечує технологічну та економічну доцільність її виробництва [2-7].

### **Формулювання цілей статті**

**Метою роботи є:** одержання мармеладу функціонального призначення з додаванням цукрозамінників природного походження.

### **Виклад основного матеріалу**

Проведено дослідження щодо можливості заміни цукру в складі мармеладу натуральними цукрозамінниками, зокрема фруктозою та еритритолом.

Фруктоза є природним моносахаридом, який міститься у фруктах, меді, окремих овочах і цукровій тростині. Вона характеризується найвищою солодкістю серед природних цукрів, перевищуючи солодкість сахарози приблизно у 1,5 рази, у зв'язку з чим широко використовується як підсолоджувач у харчовій промисловості. Позитивний вплив фруктози полягає у її здатності запобігати розвитку гіпоглікемії, тобто дефіциту глюкози в крові. Глікоген і глюкоза, що синтезуються з фруктози в печінці, можуть слугувати джерелами енергії за умов обмеженого споживання вуглеводів або необхідності швидкого відновлення рівня цукру в організмі. Водночас надмірне споживання фруктози може спричинити небажані наслідки для здоров'я людини [8].

Еритритол є натуральним низькокалорійним цукрозамінником із групи поліолів, який отримують шляхом ферментації глюкози, отриманої з рослинної сировини, зокрема кукурудзяного крохмалю. За смаковими властивостями він наближений до цукру, проте практично не містить калорій і не спричиняє підвищення рівня глюкози в крові, що робить його придатним для споживання особами, які дотримуються дієтичного харчування, а також хворими на цукровий діабет. Крім того, еритритол не є поживним середовищем для патогенних мікроорганізмів порожнини рота, тому не сприяє розвитку карієсу. Його перевагою порівняно з іншими цукровими спиртами є висока толерантність до процесів травлення: близько 90 % речовини всмоктується в

тонкому кишечнику та виводиться нирками в незміненому вигляді. У зв'язку з цим побічні ефекти, зокрема діарея та метеоризм, можуть виникати лише за умови надмірного споживання еритритолу [9].

У дослідженні мармелад виготовляли зі свіжих яблук. До рецептури продукту вводили цукор або цукрозамінники – фруктозу та еритритол – у кількості від 25 до 75 % від маси яблук.

Порівняльна оцінка органолептичних показників зразків мармеладу наведено в табл. 1.

Таблиця 1

**Порівняльна оцінка органолептичних показників зразків мармеладу**

Найменування показника	Кількість цукру/цукрозамінника, % від маси яблук		
	25	50	75
<b>Мармелад із сахарозою</b>			
Консистенція	Желеподібна, однорідна, рідкувата	Драглеподібна. Однорідна. Пружинить при натисканні	Щільна. Однорідна. Трохи пружинить при натисканні
Форма	Правильна, без деформації	Чітка, правильна, без деформації	Чітка, правильна, без деформації
Смак	Приємний, солодкуватий з присмаком яблука та карамелі	Приємний, солодкий, з присмаком яблука та карамелі	Солодкий, з присмаком яблука та карамелі
Запах	Легкий яблучний та карамельний аромат		
Колір	Коричневий		
<b>Мармелад із фруктозою</b>			
Консистенція	Желеподібна, рідкувата	Желеподібна. Однорідна. Пружинить при натисканні	Драглеподібна. Однорідна. Пружинить при натисканні
Форма	Форму не тримає	Правильна, без деформації	Чітка, правильна, без деформації
Смак	Приємний, солодкуватий, з присмаком яблука	Приємний, солодкий, з присмаком яблука	Надто солодкий, з присмаком яблука
Запах	Легкий яблучний аромат		
Колір	Світло-коричневий		
<b>Мармелад із еритритолом</b>			
Консистенція	Желеподібна, дещо неоднорідна	Щільна, подібна на пудинг. Дещо неоднорідна. Злегка пружинить при натисканні	Дуже щільна, неоднорідна. Чітко відчувається «пісочна» структура. Не пружинить при натисканні
Форма	Форму не тримає	Чітка, правильна, без деформації	Чітка, правильна, без деформації
Смак	Приємний, солодкуватий, з присмаком яблука та охолоджуючим післясмаком	Приємний, солодкий, з присмаком яблука та охолоджуючим післясмаком	Приємний, солодкий, з присмаком яблука та охолоджуючим післясмаком
Запах	Легкий яблучний аромат		
Колір	Кремовий		

Загалом встановлено, що застосування цукрозамінників не ускладнює технологічний процес виробництва мармеладу. Одержані вироби за органолептичними показниками в цілому відповідають вимогам ДСТУ 4333:2018 «Мармелад. Загальні технічні умови».

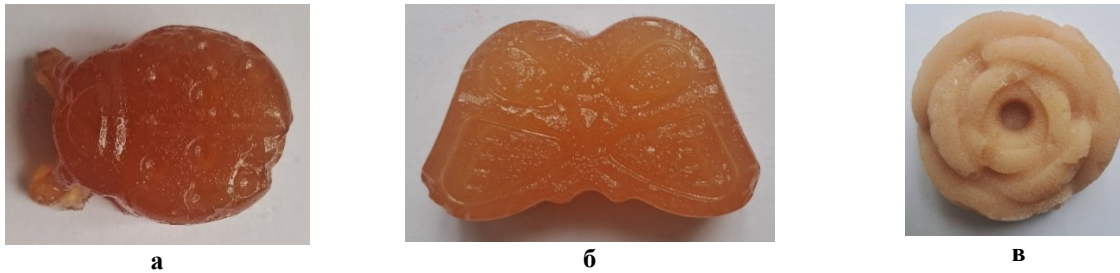
Результати порівняльної оцінки органолептичних показників зразків мармеладу свідчать, що для забезпечення оптимальних показників консистенції та смаку доцільно вводити цукор або цукрозамінники в кількості 50 % від маси яблук. За меншого вмісту підсолоджувачів мармелад характеризується рідкуватою консистенцією та недостатньо вираженим солодким смаком, тоді як використання цукру в кількості 75 % від маси яблук призводить до формування надмірно щільної структури продукту.

Мармелад із додаванням фруктози та еритритолу в кількості 25 % від маси яблук не зберігає форму та має надто рідку консистенцію. Збільшення вмісту фруктози до 75 % зумовлює надмірну солодкість готового виробу, тоді як використання еритритолу в аналогічному співвідношенні призводить до утворення неоднорідної, «пісочної» консистенції мармеладу.

Водночас мармелад з додаванням еритритолу відрізняється кремовим забарвленням і дещо більш щільною консистенцією порівняно зі зразками, виготовленими з використанням цукру або фруктози. Смак мармеладу з еритритолом характеризується приємною солодкістю, яблучним ароматом і легким охолоджувальним післясмаком. Зразки мармеладу з фруктозою та сахарозою мають світло-коричневе та

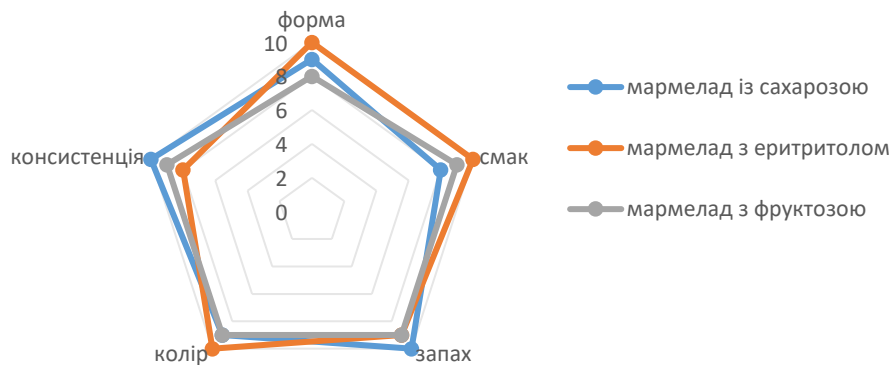
коричневе забарвлення відповідно, однорідну желеподібну консистенцію, що пружинить при натисканні, а також приємний солодкий смак із характерним яблучним присмаком.

На рис. 1 наведено фотографії одержаних зразків мармеладу з цукром та цукрозамінниками (фруктозою та еритритолом).



**Рис. 1. Зразки одержаного мармеладу:**  
а – з сахарозою; б – з фруктозою; в – з еритритолом

Проведено комплексне бальне оцінювання органолептичних показників одержаних зразків мармеладу для визначення найкращого за сукупністю властивостей виробу. Оцінювання здійснювали за бальною шкалою в діапазоні від 1 до 10 балів. За результатами оцінювання побудовано профілограму, яка наведена на рис. 2.



**Рис. 2. Профілограма зразків мармеладу з цукром та цукрозамінниками**

Згідно з проведеним аналізом, всі зразки мармеладу мають високі бали за органолептичні показники. За одержаними результатами найкращим за сукупністю органолептичних характеристик обрано зразок мармеладу з еритритолом в кількості 50 % від маси яблук.

### **Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі**

1. Досліджено можливість і доцільність використання цукрозамінників природного походження – фруктози та еритритолу – у технології приготування мармеладу.

2. Проведено визначення органолептичних показників зразків мармеладу з додаванням цукрозамінників. Встановлено, що одержані вироби за сукупністю органолептичних характеристик загалом відповідають вимогам чинної нормативної документації. Експериментально визначено, що для забезпечення оптимальних показників консистенції та смаку цукор і цукрозамінники доцільно вводити до складу мармеладу в кількості 50 % від маси яблук.

3. Здійснено комплексне бальне оцінювання органолептичних показників одержаних зразків мармеладу з метою визначення виробу, оптимального за сукупністю споживчих властивостей. За результатами аналізу всі досліджувані зразки отримали високі бальні оцінки за органолептичними показниками. Найкращим за сукупністю органолептичних характеристик визнано зразок мармеладу з еритритолом, що зумовлено наявністю приємного охолоджувального післясмаку.

## Література

1. Пахуча Е. В., Сєвідова І. О. Тенденції розвитку міжнародного ринку функціональних продуктів. *Бізнес-Навігатор*. 2022. Вип.1 (68). С. 83-87.
2. Дорохович В. В. Кондитерські вироби та здоров'я людини. *Spa and wellness – стратегія розвитку* : матеріали Міжнародного наукового фестивалю (Форос, 14-15 жовт. 2009 р.). К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2009. С. 137-139.
3. Гайдук О. В., Герлянд Т. М., Дрозіч І. А., Кулалаєва Н. В., Романова Г. М. Сучасні технології кондитерського виробництва : підруч. К. : ІПТО НАПН України, 2020. 440 с.
4. Новікова Х. О., Кулик А. С. Удосконалення технології виробництва мармеладу. *VII Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ. Факультет АТЕ* : матеріали VII Всеукр. наук.-техн. конф., м. Мелітополь, 11-22 листопада 2019 р. ТДАТУ, 2019. С. 18.
5. Філь М. І., Михайлюк О. Я. Інноваційний підхід у технології фруктового мармеладу. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. 2017. Т. 19. № 75. С. 55-58.
6. Самілик М. М., Болгова Н. В., Перцевий Ф. В., Биков О. П. Розширення асортименту натурального желейного мармеладу із вторинної сировини. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. 2021. № 25. С. 98-105.
7. Мельник О. Ю., Ярмош Т. А. Розроблення желейного мармеладу з використанням овочевої сировини. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів*. 2023. Вип. 2 (52). С. 44-49.
8. Що таке фруктоза, сахароза, глюкоза та які між ними відмінності? URL: <https://onclinic.ua/blog/shho-take-fruktoza-saxarozha-gliukoza-i-iaki-miz-nimi-vidminnosti#3> (дата звернення: 17.02.2026).
9. Еритрит: найкращий підсолоджувач чи новомодний тренд? URL: <https://fitomarket.com.ua/fitoblog/jeritrit-luchshij-podslastitel-ili-novomodnij-trend> (дата звернення: 17.02.2026).

## References

1. Pakhucha E. V., Sievidova I. O. (2022) Tendentsii rozvytku mizhnarodnoho rynku funktsionalnykh produktiv [Trends in the development of the international market for functional products]. *Biznes-Navihator*. Vol. 1 (68). pp. 83-87. [in Ukrainian].
2. Dorokhovych V. V. (2009) Kondyterski vyroby ta zdorovia liudyny [Confectionery products and human health]. *Spa i wellness – stratehiia rozvytku* [Spa and wellness – development strategy]. Materialy Mizhnarodnoho naukovooho festyvaliu [Materials from the International Scientific Festival]. K. : Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t. pp. 137-139. [in Ukrainian].
3. Haiduk O. V., Herliand T. M., Drozich I. A., Kulalaieva N. V., Romanova H. M. (2020). Suchasni tekhnolohii kondyterskoho vyrobnytstva [Modern technologies in confectionery production]. K. : IPTO NAPN Ukrainy. [in Ukrainian].
4. Novikova Kh. O., Kulyk A. S. (2019) Udokonalennia tekhnolohii vyrobnytstva marmeladu [Improvement of marmalade production technology]. *VII Vseukrainska naukovo-tekhnicna konferentsiia mahistrantiv i studentiv TDAU. Fakultet ATE* [VII All-Ukrainian Scientific and Technical Conference of Master's and Bachelor's Students of TSTU. Faculty of ATE]: Materialy VII Vseukr. nauk.-tekh. konf. [Materials of the VII All-Ukrainian Scientific and Technical Conference]. Melitopol. p. 18. [in Ukrainian].
5. Fil M. I., Mykhailiuk O. Ya. (2017) Innovatsiinyi pidkhid u tekhnolohii fruktovoho marmeladu [Innovative approach in fruit marmalade technology]. *Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho*. Vol. 19. No. 75. pp. 55-58. [in Ukrainian].
6. Samilyk M. M., Bolhova N. V., Pertsevyi F. V., Bykov O. P. (2021) Rozshyrennia asortymentu naturalnoho zheleinoho marmeladu iz vtoryynoi syrovyny [Expansion of the range of natural jelly marmalade from secondary raw materials]. *Visnyk Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu. Tekhnichni nauky*. No. 25. pp. 98-105. [in Ukrainian].
7. Melnyk O. Yu., Yarmosh T. A. (2023) Rozroblennia zheleinoho marmeladu z vykorystanniam ovochevoi syrovyny [Development of jelly marmalade using vegetable raw materials]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Mekhanizatsiia ta avtomatyzatsiia vyrobnychyykh protsesiv*. Vol. 2 (52). pp. 44-49. [in Ukrainian].
8. Shcho take fruktoza, sakharoza, hliukoza ta yaki mizh nymy vidminnosti? URL: <https://onclinic.ua/blog/shho-take-fruktoza-saxarozha-gliukoza-i-iaki-miz-nimi-vidminnosti#3> (date of access: 17.02.2026).
9. Erytryt: naikrashchy pidslodzhuvach chy novomodnyi trend? URL: <https://fitomarket.com.ua/fitoblog/jeritrit-luchshij-podslastitel-ili-novomodnij-trend> (date of access: 17.02.2026).