

ОПТИМІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Г. М. ГОСПОДАРЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
В. П. КАРПЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
В. В. ЛЮБИЧ, доктор сільськогосподарських наук
В. В. НОВІКОВ, кандидат технічних наук
В. В. ЖЕЛІЗНА, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати проведеного соціального опитування, де було виявлено думки потенційних споживачів щодо раціонального харчування. Доведено розвиток тренду здорового харчування та способу життя серед більшості респондентів, проте відмічається вагомість не тільки біологічної цінності продукту, а й зовнішнього його вигляду та кулінарної якості.

Ключові слова: здоровий спосіб життя, кулінарна якість, продукти харчування

Вступ. Нині питання раціонального харчування людей є важливим. Воно відіграє значну роль у забезпеченні повноцінного існування сучасної людини [1, 2]. Стандартний раціон людини за останні кілька десятиліть зазнав багатьох негативних змін. Більшість споживачів віддають перевагу харчовим продуктам, у яких високий вміст жирів, холестерину, простих вуглеводів, при цьому таких надзвичайно важливих складників як клітковина, вітаміни, мікро- та макроелементи все рідше зустрічаються в сучасних продуктах харчування [3]. Результатом такого незбалансованого харчування є надмірна маса, захворювання, що набули широкого поширення не тільки у дорослих, а й у дітей різного віку. Їжа є одним з найважливіших чинників, що впливає на здоров'я населення всієї країни [4]. Розроблення харчових продуктів з підвищеною біологічною та харчовою цінністю є нагальним завданням, що вимагає поліпшення складу продуктів харчування [5]. Тому нині збільшується попит на функціональні харчові продукти, які спрямовані на зміцнення здоров'я людини [6].

Функціональні харчові продукти – це продукти, що містять різноманітні біологічно активні сполуки і які під час споживання в сучасному раціоні, сприяють підтриманню оптимального стану фізичного, психічного та психологічного здоров'я населення, допомагають зменшити ризик хронічних захворювань за межі основних харчових функцій і можуть виглядати як традиційна їжа та вживатися як частина щоденного раціону [7].

Сектор функціонального харчування, який включає їжу, виробництво напоїв і харчових добавок є однією з багатьох галузей харчової промисловості,

які нині набувають сталого розвитку. Такий тип розширення підживлюється не лише технологічним прогресом і введенням нових товарів для задоволення потреб клієнтів, які піклуються про своє здоров'я, а й заявами про здоров'я, які охоплюють широкий спектр захворювань. Споживчий скептицизм зберігається через те, що переваги споживаного товару важко розпізнати. Будь-який бізнес може бути утриманий від запуску своєї продукції, якщо уважно перевіряти будь-які функціональні відомості про харчові продукти [8].

Нещодавні дослідження підкреслили важливу роль деяких продуктів (фруктів, овочів, зернових культур) у профілактиці захворювань, що визначило розвиток ринку функціональних продуктів харчування в Європі в контексті профілювання нової концепції «оптимізованого харчування» [9]

Демографічні тенденції населення та соціально-економічні зміни вказують на потребу в продуктах харчування з підвищеною користю для здоров'я. Збільшення тривалості життя, що призводить до збільшення кількості людей похилого віку та бажання кращої якості життя, а також збільшення витрат на охорону здоров'я спонукало уряди, лікарів, учених, сільське господарство та харчову промисловість знайти, як керувати цими проблемами [10]. Нині вже існує широкий асортимент харчових продуктів, доступних споживачам, але поштовхом є визначення тих функціональних продуктів, які мають потенціал для поліпшення здоров'я, зниження ризику хронічних захворювань та відтермінування появи серйозних захворювань. У поєднанні зі здоровим способом життя функціональні продукти можуть зробити позитивний внесок у сучасне здоров'я [11].

Системне недоспоживання корисних речовин все більше стає серйозною загрозою для здоров'я людини, оскільки є основним чинником ризику багатьох захворювань. Одним із способів подолання глобальної проблеми є збагачення харчових продуктів рослинною сировиною. Збагачення їжі широко спрямоване на те, щоб дозволити людям отримувати зі свого раціону всю енергію, включаючи макро- та мікроелементи, необхідну їм для здорового та продуктивного життя [12, 13].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рослинна сировинна містить різноманітні функціональні складники, такі як вітаміни, мінерали, фенольні сполуки, антиоксиданти і фітохімічні речовини [14, 15]. Функціональні продукти, збагаченні рослинною сировиною, відіграють функціональну роль у здоровому організмі, а також відповідні фітохімічні речовини та переваги функції зміцнення здоров'я. У дослідженні наголошується на важливості вживання фруктів і овочів для загального благополуччя людей, а також на певні наукові та технологічні перспективи у країнах, що розвиваються [16]. Фітохімічні речовини, що містяться в цільних зернах, фруктах та овочах, є найпоширенішими джерелами функціональних складових. І навпаки, продукти тваринного походження, такі як молоко, кисломолочні продукти та прісноводна риба, включають антиоксиданти, ковалентно пов'язану ліноленову кислоту, довголанцюгові омега-3, -6 та 9 поліненасичені жирні та інші органічні кислоти [17].

Одним із основних завдань є створення ефективної взаємодії між корисними властивостями харчових продуктів та їхніми органолептичними якостями [18].

Проведено дослідження, спрямовані на розробку біотехнології отримання безпечних функціональних продуктів з оптимальним вмістом хіміопротифілактичних сполук вибірково біоохоронено селеном капустяних культур (капусти броколі та цвітної) [19]. У роботах [20–22] повідомляється про велику кількість проведених досліджень щодо вирішення питань розробки харчових продуктів з використанням пророщених зерна і проростків. Додають їх до хліба, круп, молочних продуктів, сирної маси, м'ясного фаршу, готових салатів, морозива, наповнювачів до равіолі, заморожені окремо, або в суміші з іншими овочами.

Як підкреслили J. A. Nitzke et al. [23] їжа має не тільки харчове значення, але й глибокий зв'язок майже з кожним аспектом (харчовим, сенсорним, соціальним, екологічним, тощо) у повсякденному житті людини. Авторами [24–26] встановлено, що борошно з насіння чіа може використовуватися для виробництва хліба, макаронних виробів як доповнення до пшеничного борошна. Такі продукти мають більшу поживну цінність, більший вміст білка, мінералів, харчових волокон і поліпшують зовнішній вигляд, колір, аромат, текстуру, смак. Встановлено [27], що застосування тритикале в хлібопекарському виробництві дозволяє збільшити сировинну базу та розширити асортимент хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності, оскільки зерно тритикале за вмістом білка та незамінних амінокислот, перевершує пшеницю. Вченими [28] проведені дослідження зі збагачення кексів з цільнозернового тритикалевого борошна гарбузовим пюре. Виявлено, що додавання гарбузового пюре в тісто сприяє поліпшенню органолептичних показників (колір, пористість, еластичність м'якушки, форма готових виробів).

Методика досліджень. Кулінарну якість готового продукту проводила комісія, що відповідала високому рівні компетенції. Методику визначення компетентності була попередньо удосконалено та апробовано [29]. Загальна компетентність експертів, які здійснювали кулінарне оцінювання становила 82 бали, що відповідає дуже доброму показнику.

За допомогою статистичного оброблення методами непараметричної статистики доведено, що твердження експертів співпадали, оскільки $p(0,00) \leq 0,05$. Крім цього твердження були узгоджені, оскільки коефіцієнт конкордації (0,99517) був більшим за скореговане його значення (0,99514). Це зумовлює можливість проведення подальшого статистичного оброблення результатів роботи комісії.

Первинний аналіз даних аналітичних повторювань здійснювали згідно загальноприйнятої методики [30–32]. Розрахунки здійснювали за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення Stat Soft; Microsoft Office 2021.

Результати досліджень. Нині помітними є динамічні зміни на сучасному ринку продуктів харчування, що пояснюється активізацією маркетингової діяльності та конкурентним середовищем серед виробників. Ознаками

конкурентної діяльності є формування та просування нових трендів серед продуктів харчування, які пов'язані із акцентуванням уваги споживача на безпечності продуктів або їх біологічні цінності. Особливе значення мають продукти, що вироблені із нетрадиційної або малопоширеної сировини, що характеризується унікальними споживчими властивостями або якостями. Розвиток відповідних процесів пов'язаний із багатьма чинниками, ключовими із яких є платоспроможність потенційних споживачів, наявність у достатній кількості сировинної бази, доступні технології та виробництва, які характеризуються високим рівнем гнучкості технологічного процесу.

У вказаних умовах ринкового середовища головним чинником, що впливає на ефективність функціонування підприємства харчової промисловості є попит на продукцію, вироблену відповідним підприємством. Тому пропозиції потенційних споживачів і синхронізація виробничої стратегії із трендами ринку харчових продуктів є актуальним завданням для успішного функціонування сучасного переробного підприємства.

З урахуванням регіонального контексту запропонованої у цій роботі технології було проведено соціальне дослідження серед потенційних споживачів розроблених продуктів із метою формування критеріїв оптимізації технології виробництва нового для споживчого ринку продукту.

Дослідження проводили з використанням дистанційних технологій із залученням потенційних споживачів різних вікових категорій. Географічно дослідження було проведено серед жителів міста Умань (Україна). Загальна кількість респондентів, залучених до проведення дослідження становило 489 осіб. Час проведення дослідження – IV квартал 2021 року.

Проведеним соціальним дослідженням було встановлено, що більшість із потенційних споживачів, незалежно від віку замислюються стосовно ведення здорового способу життя (рис. 1).

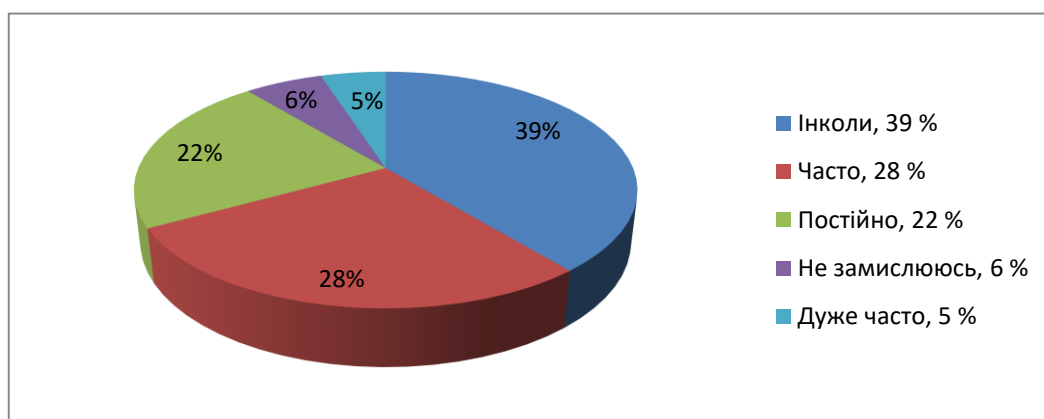


Рис. 1. Розподіл думок респондентів стосовно підтримки «здорового способу життя»

Це означає, що опитані споживачі прагнуть підтримувати себе у задовільній фізичній формі, у тому числі звертають увагу на раціон харчування та слідкують за відповідними продуктами.

Незначна кількість респондентів (5 %) не підтримують тренду «здорового способу життя». При цьому постійно підтримують відповідний спосіб 22 % респондентів. Отриманні результати свідчать про обізнаність потенційних споживачів із сучасними трендами у галузі харчових технологій та продуктів, зокрема оздоровлюваного та функціонального призначення.

Попри прагнення потенційних споживачів до формування раціонів, що відповідають трендам здорового харчування, зовнішній вигляд продукту харчування має важливе значення у прийнятті рішення під час придбання готового продукту (рис. 2).

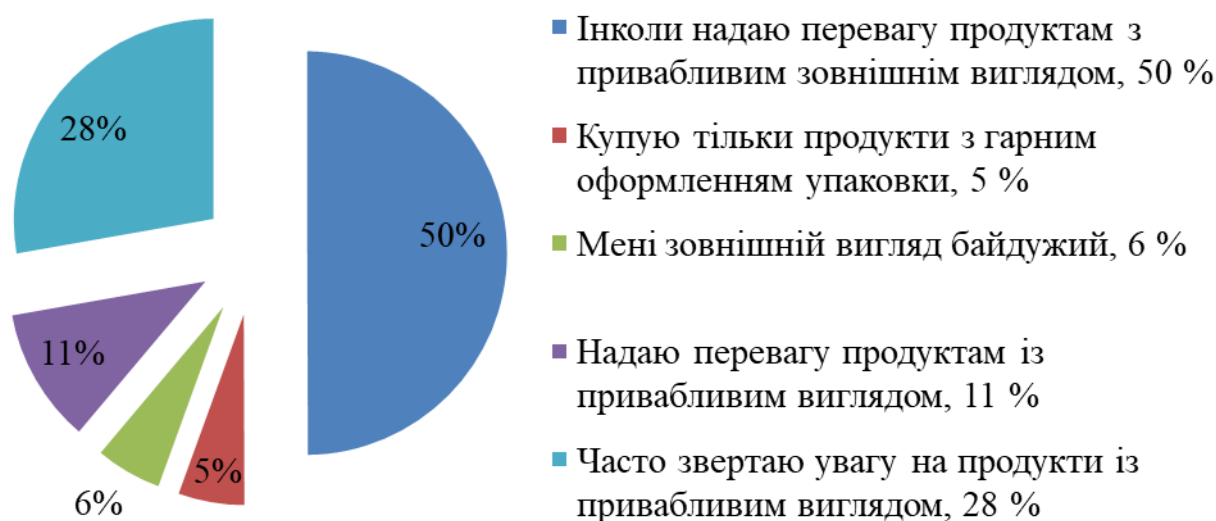


Рис. 2. Розподіл думок респондентів стосовно зовнішнього вигляду харчового продукту (форма, етикетка, тощо)

Так, 5 % респондентів зазначають, що купують продукти виключно із гарним оформленням упаковки. Аналогічній кількості респондентів (6 %) зовнішній вигляд продукту був байдужим та не впливав на прийняття рішення щодо його придбання. Для інших респондентів зовнішній вигляд мав суттєве або помірне значення як критерій придбання товару.

Значна кількість респондентів (39 %) стверджували, що постійно звертають увагу на хімічний склад продукту харчування перед його придбанням (рис. 3). Не цікавляться хімічним складом харчового продукту 5 % респондентів. Часто та іноді звертають увагу на хімічний склад продуктів харчування відповідно 17 % і 39 % респондентів.

Отже, за отриманими результатами опитування можна стверджувати про зацікавленість потенційних споживачів у продуктах підвищеної харчової цінності та доцільності розвитку тематики наукового дослідження у даному напрямі.

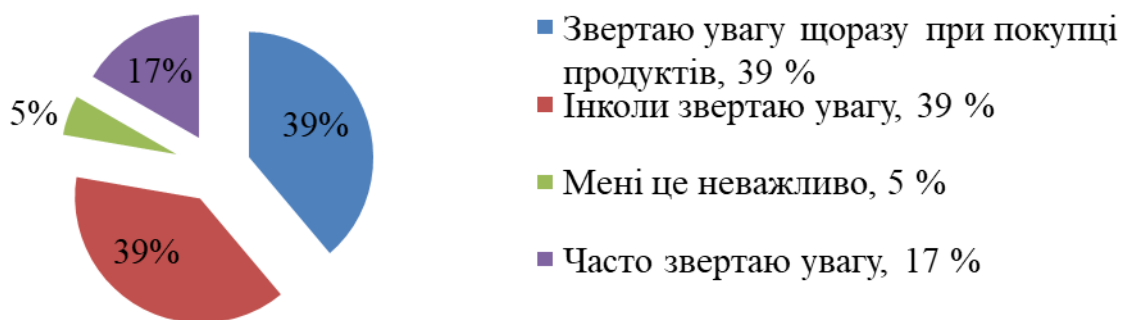


Рис. 3. Розподіл думок респондентів стосовно зацікавленості у хімічному складі готового продукту

Крім цього, доцільним, за можливості, є представлення хімічного складу продукту, або відомостей про перевагу його хімічного складу над аналогами, що є на ринку для підвищення зацікавленості потенційних споживачів до придбання відповідного товару.

Незважаючи на глибоке розуміння доцільності формування збалансованого раціону харчування у рамках програм «здорового способу життя», тільки незначна кількість респондентів (5 %) готові споживати продукти із низькими показниками кулінарної якості (рис. 4).

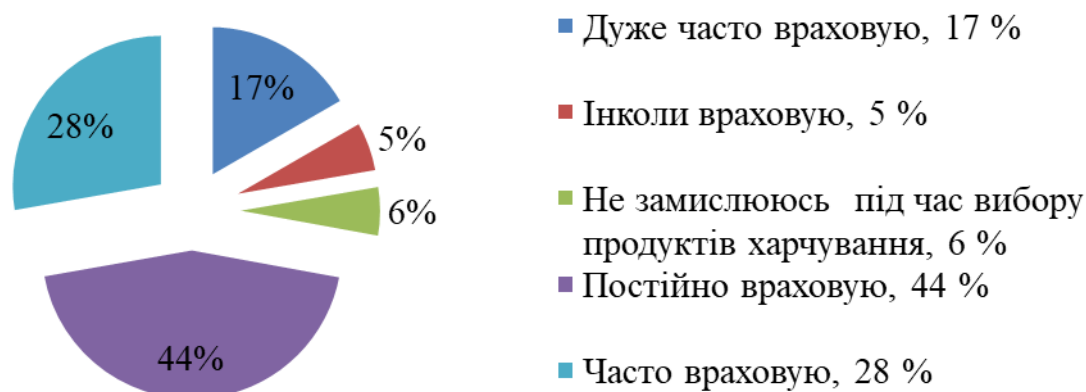


Рис. 4. Розподіл думок респондентів стосовно кулінарних властивостей готового продукту як критерію обрання продукту харчування

Прикладів погіршення кулінарної якості продуктів харчування у результаті збільшення кількості клітковини або харчових волокон відомо багато [33–36], проте підвищення біологічної цінності відповідних продуктів може бути не нівельовано показниками їх кулінарної якості. Майже половина опитаних респондентів (44 %) стверджували про високий пріоритет кулінарної якості готових продуктів під час надання їм переваги і придбання. Окремі

респонденти стверджували, що інколи враховують кулінарну якість під час повторного вибору продукту харчування (5 %). Часто і дуже часто враховують кулінарну якість продукту під час повторно його придбання відповідно 17 % і 28 % респондентів.

Висновки. За результатами проведеного соціального опитування було виявлено реальні думки потенційних споживачів. Доведено розвиток тренду здорового харчування та способу життя серед більшості респондентів, проте відмічається вагомість не тільки біологічної цінності продукту, а й його зовнішній вигляд і кулінарна якість. Тому під час проведення оптимізації технологічних процесів основними критеріями обрано зовнішній вигляд і кулінарну якість готових продуктів. Підвищення біологічної цінності завдяки використанню нетрадиційної сировини або модернізації технологій виробництва харчових продуктів не повинні мати негативного впливу на кулінарну їх якість, як ключового чинника прийняття рішення потенційного споживача під час придбання таких товарів.

Література:

1. Trovato G. M. Behavior, nutrition and lifestyle in a comprehensive health and disease paradigm: Skills and knowledge for a predictive, preventive and personalized medicine. *EPMA J.* 2012. P. 3–8.
2. Biesalski H. K. et al. Bioactive compounds: Definition and assessment of activity. *Nutrition.* 2009. № 25. P. 11–12.
3. Saldanha G. L. Summary of comments received in response to the Federal Register notice defining bioactive food components. *Fed. Regist.* 2004. № 69. P. 55821–55822.
4. Kulczyński B., Gramza-Michałowska A. Goji Berry (*Lycium barbarum*): Composition and health effects – A review. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 2016. № 66. P.67–75.
5. Liu R. H. Dietary bioactive compounds and their health implications. *J. Food Sci.* 2013. № 78. P. 18–25.
6. Nikolova I, Georgieva N. Effect of biological products on the population of aphids and chemical components in alfalfa. *Banat's Journal of Biotechnology.* 2018. Vol. 9(18). P. 38–46.
7. Gupta E., Mishra P. Functional Food with Some Health Benefits, So Called Superfood: A Review. *Current Nutrition & Food Science.* 2021. Vol. 17 (2). P. 144–166.
8. Scholan I. Functional beverages-where next? *International food ingredients.* 2007. № 6. P. 27
9. Rahimian Y, Akbari S. M., Karami M. Effect of different levels of Fenugreek powder supplementation on performance, Influenza, Sheep red blood cell, New Castle diseases anti-body titer and intestinal microbial flora on Cobb 500 broiler chicks. *Banat's Journal of Biotechnology.* 2018. Vol. 9 (18). P. 29–37.
10. Pham T. H. et al. Moose and Caribou as Novel Sources of Functional Lipids: Fatty Acid Esters of Hydroxy Fatty Acids, Diglycerides and Monoacyldiglycerides. *Molecules.* 2019. Vol. 24(2). P. 113–118.
11. Hassan S. A., Soleimani T. Improvement of artemisinin production by different biotic elicitors in *Artemisia annua* by elicitation–infiltration method. *Banat's Journal of Biotechnology.* 2016. № 7(13). P. 82–94.
12. Shashirekha M. N., Mallikarjuna S. E., Rajarathnam S. Status of bioactive compounds in foods, with focus on fruits and vegetables. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2015. № 55. P. 1324–1339.

13. Caballero B., Allen L., Prentice A. *Encyclopedia of Human Nutrition*; Elsevier Inc.: Amsterdam, The Netherlands. 2012. 219 p.
14. Cartea M. E., Francisco M., Soengas P., Velasco P. Phenolic compounds in Brassica vegetables. *Molecules*. 2011. № 16 (1). P. 251–280.
15. Upadhyay S., Dixit M. Role of polyphenols and other phytochemicals on molecular signaling. *Oxidative medicine and cellular longevity*. 2015. 213 p.
16. Sharma R. et al. Comprehensive review on nutraceutical significance of phytochemicals as functional food ingredients for human health management. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2019. № 8(5). P. 385–395.
17. Abuajah C. I., Ogbonna A. C., Osuji C. M. Functional components and medicinal properties of food: a review. *Journal of food science and technology*. 2015. 52 (5). P. 2522–2529.
18. Rashidinejad et al. Addition of milk to coffee beverages; the effect on functional, nutritional, and sensorial properties. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2021. P. 1–21.
19. Safronova T., Evtuhova O. Development of Technological Parameters for the Hydrothermal Processing of Sprouted Wheat Grain Powder. *Foods and Raw Materials*. 2014. Vol. 2 (1). P. 47–50.
20. Kovaliova O. et al. Identification of patterns in the production of a biologically-active component for food products. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 104. P. 61–68.
21. Hübner F., Arendt E. K. Germination of Cereal Grains as a Way to Improve the Nutritional Value: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2013. Vol. 53 (8). P. 853–861.
22. Myachikova N. I. et al. Use of germinated seeds in the foodstuff. *Izvestiya vuzov. Prikladnaya himiya i biotekhnologiya*. 2012. Vol. 2 (3). P. 149–152.
23. Nitzke J. A. et al. *Food Sci. Technol.* Campinas. 2016. 36 p.
24. Coelho M. S., Salas-Mellado M. M. Effects of substituting chia (*Salvia hispanica* L.) flour or seeds for wheat flour on the quality of the bread. *LWT Food Sci. Technol.* 2015. № 60. P. 729–736.
25. Fernandes S. S., Salas-Mellado M. M. Addition of chia seed mucilage for reduction of fat content in bread and cakes. *Food Chem.* 2017. № 227. P. 237–244.
26. Coorey R., Grant A., Jayasena V. Effects of chia flour incorporation on the nutritive quality and consumer acceptance of chips. *J. Food Res.* 2012. № 1. P. 85–95.
27. Любич В. В., Железна В. В., Стратуца Я. С. Використання тритикале у виробництві хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності. VI International scientific and practical conference «Achievements and prospects of modern scientific research». Buenos Aires, Argentina. 2021. С. 36–42.
28. Любич В. В., Железна В. В., Грабова Д. М. Якість кексів з тритикале, збагаченого пастою гарбузовою. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2021. Вип. 2. С. 17–28.
29. Liubych V., Novikov V., Polianetska I., Usyk S., Petrenko V., Khomenko S., Zorunko V., Balabak O., Moskalets V., Moskalets T. Improvement of the process of hydrothermal treatment and peeling of spelt wheat grain during cereal production. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019. Vol. 3(11). P. 40–51.
30. Дубовой В. М. та ін. Моделювання та оптимізація систем. Вінниця : ПП «ТД«Едельвейс». 2017. 804 с.
31. Поперечний А. М., Потапов В. О., Корнійчук В. Г. Моделювання процесів та обладнання харчових виробництв. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 312 с.
32. Остапчук М. В., Станкевич Г. М. Математичне моделювання на ЕОМ. Одеса: Друк, 2010. 313 с.

33. Hospodarenko H. M. et al. Optimization of water-treatment treatment at the time of furnace production from age-wheat wheat. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. Vol. 5(1). P. 37–44.

34. Любич В. В., Новіков В. В. Вплив параметрів водотеплового оброблення зерна спельти на показники ефективності вироблення борошна. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. №. 2(61). С. 134–138.

35. Любич В. В. Ознаки якості хліба різного борошна сортів і ліній пшениць. *Збірник Уманського НУС*. 2018. Вип. 92. С. 64–76.

36. Любич В. В. Біологічна цінність білка пшениці спельти залежно від походження сорту та лінії. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2016. Вип. 89. С. 199–206.

References:

1. Trovato, G. M. (2012). Behavior, nutrition and lifestyle in a comprehensive health and disease paradigm: Skills and knowledge for a predictive, preventive and personalized medicine. *EPMA J.*, 2019, no. 3, p. 8.

2. Biesalski, H. K. et al. (2009). Bioactive compounds: Definition and assessment of activity. *Nutrition*, 2009, no. 25, pp. 11–12.

3. Saldanha, G. L. (2004). Summary of comments received in response to the Federal Register notice defining bioactive food components. *Fed. Regist*, 2004, no. 69, pp. 55821–55822.

4. Kulczyński, B., Gramza-Michałowska, A. (2016). Goji Berry (*Lycium barbarum*): Composition and health effects – A review. *Pol. J. Food Nutr. Sci*, 2016, no.66, pp. 67–75.

5. Liu, R. H. (2013). Dietary bioactive compounds and their health implications. *J. Food Sci*. 2013, no. 78, pp. 18–25.

6. Nikolova, I, Georgieva, N. (2018) Effect of biological products on the population of aphids and chemical components in alfalfa. *Banat's Journal of Biotechnology*, 2018, no. 9(18), pp. 38–46.

7. Gupta, E., Mishra, P. (2021). Functional Food with Some Health Benefits, So Called Superfood: A Review. *Current Nutrition & Food Science*, 2021, no. 17 (2), pp. 144–166.

8. Scholan, I. (2007). Functional beverages-where next? *International food ingredients*, 2007, no. 6, p. 27.

9. Rahimian, Y., Akbari, S. M., Karami, M. (2018). Effect of different levels of Fenugreek powder supplementation on performance, Influenza, Sheep red blood cell, New Castle diseases anti-body titer and intestinal microbial flora on Cobb 500 broiler chicks, *Banat's Journal of Biotechnology*, 2018, no. 9 (18), pp. 29–37.

10. Pham, T. H. et al. (2019). Moose and Caribou as Novel Sources of Functional Lipids: Fatty Acid Esters of Hydroxy Fatty Acids, Diglycerides and Monoacyldiglycerides. *Molecules*, 2019, no. 24 (2).

11. Hassan, S. A., Soleimani T. (2016). Improvement of artemisinin production by different biotic elicitors in *Artemisia annua* by elicitation–infiltration method, *Banat's Journal of Biotechnology*, 2016, no. 7(13), pp. 82–94.

12. Shashirekha, M. N., Mallikarjuna, S. E., Rajarathnam, S. (2015). Status of bioactive compounds in foods, with focus on fruits and vegetables. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr*, 2015, no. 55, pp. 1324–1339.

13. Caballero, B., Allen, L, Prentice, A. (2012). *Encyclopedia of Human Nutrition*; Elsevier Inc.: Amsterdam, The Netherlands, 2012. 2190 p.

14. Cartea, M. E., Francisco, M., Soengas, P., Velasco, P. (2011). Phenolic compounds in Brassica vegetables. *Molecules*, 2011. no. 16 (1), pp. 251–280.

15. Upadhyay, S., Dixit, M. (2015). Role of polyphenols and other phytochemicals on molecular signaling. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2015. 213 p.
16. Sharma, R. et al. (2019). Comprehensive review on nutraceutical significance of phytochemicals as functional food ingredients for human health management. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2019, no. 8 (5), pp. 385–395.
17. Abuajah, C. I., Ogbonna, A. C., Osuji, C. M. (2015). Functional components and medicinal properties of food: a review. *Journal of food science and technology*, 2015, no. 52 (5), pp. 2522–2529.
18. Rashidinejad et al. (2021). Addition of milk to coffee beverages; the effect on functional, nutritional, and sensorial properties *Crit. Rev. Food Sci. Nutr*, 2021, pp. 1–21.
19. Safronova, T., Evtuhova, O. (2014). Development of Technological Parameters for the Hydrothermal Processing of Sprouted Wheat Grain Powder. *Foods and Raw Materials*, 2014, no. 2 (1), pp. 47–50.
20. Kovaliova O., et al. (2020). Identification of patterns in the production of a biologically-active component for food products. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2020, no. 104, pp. 61–68.
21. Hübner, F., Arendt, E. K. (2013). Germination of Cereal Grains as a Way to Improve the Nutritional Value: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2013, no. 53 (8), pp. 853–861.
22. Myachikova, N. I. et al. (2012). Use of germinated seeds in the foodstuff. *Izvestiya vuzov. Prikladnaya himiya i biotekhnologiya*, 2012, no. 2 (3), pp. 149–152.
23. Nitzke, J. A. et al. (2016). *Food Sci. Technol*, Campinas, 2016. 36 p.
24. Coelho, M. S., Salas-Mellado, M. M. (2015). Effects of substituting chia (*Salvia hispanica* L.) flour or seeds for wheat flour on the quality of the bread. *LWT Food Sci. Technol.* 2015, no. 60, pp. 729–736.
25. Fernandes, S. S., Salas-Mellado, M. M. (2017). Addition of chia seed mucilage for reduction of fat content in bread and cakes. *Food Chem.* 2017, no. 227, pp. 237–244.
26. Coorey, R., Grant, A., Jayasena, V. (2012). Effects of chia flour incorporation on the nutritive quality and consumer acceptance of chips. *J. Food Res.* 2012, no. 1, pp. 85–95.
27. Lyubich, V. V., Zhelezna, V. V., Stratutsa, Ya. S. (2021). The use of triticale in the production of bakery products of high nutritional value. VI International scientific and practical conference "Achievements and prospects of modern scientific research" Buenos Aires, Argentina. 2021, pp. 36–44.
28. Lyubich, V. V., Zhelezna, V. V., Grabova, D. M. (2021). Quality of triticale cakes enriched with pumpkin paste. *Collection of scientific works of Uman National University of Horticulture.* 2021, no. 2, pp. 17–28. (in Ukrainian).
29. Liubych, V. V. et al. (2019). Improvement of the process of hydrothermal treatment and peeling of spelt wheat grain during cereal production. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2019, no. 3(11), pp. 40–51.
30. Dubovoi, V. M. et al. (2017). *Modeling and optimization of systems: a textbook.* Vinnytsia: PE "Ednlweiss", 2017, 804 p. (in Ukrainian).
31. Poperechny, A. M., Potapov, V. O., Korniychuk, V. G. (2012). *Modeling of processes and equipment of food production.* Textbook. K.: Center for Educational Literature, 2012. 312 p. (in Ukrainian).
32. Ostapchuk, M. V., Stankevich, G. M. (2010). *Mathematical modeling on a computer: textbook.* Odesa: Druk, 2010. 313 p. (in Ukrainian).
33. Hospodarenko, H. M. et al. (2018). Optimization of water-treatment treatment at the time of furnace production from age-wheat wheat. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2018, no. 5(1), pp. 37–44.

34. Lyubich, V. V., Novikov, V. V. (2017). Influence of parameters of water-heat treatment of spelled grain on the efficiency of flour production. *Bulletin of ZhNAEU*, 2017, no. 2 (61), pp. 134–138. (in Ukrainian).

35. Liubych, V. V. (2018). Quality features of bread made of different flour of wheat varieties and strains. *Collected Works of Uman National University of Horticulture*, 2018, no. 92, pp. 64–76. (in Ukrainian).

36. Liubych, V. V. (2016). Biological value of spelt wheat protein depending on the origin of the variety and strain. *Bulletin of Uman NUH*, 2016, no. 89, pp. 199–206. (in Ukrainian).

Annotation

Hospodarenko H. M., Karpenko V. P., Liubych V. V., Novikov V. V., Zheliezna V. V.
Optimization of functional parameters of food products

Introduction. *The issue of human nutrition is very important; it plays a significant role in ensuring the full existence of modern people.*

Methods. *Laboratory, mathematical and statistical.*

Results. *A social study found that most potential consumers think about living a healthy lifestyle. A small number of respondents (5 %) do not support the trend of "healthy lifestyle", while 22 % of respondents constantly support it. Despite the desire of potential consumers to form diets that meet the trends of healthy eating, food appearance is important when deciding to purchase a finished product. Thus, 5 % of respondents say that they buy products only with good packaging design. A similar number of respondents (6 %) were indifferent to product appearance and it did not influence the decision to purchase it. For other respondents, appearance was significant or moderate as a criterion to purchase goods. A significant number of respondents (39 %) stated that they constantly pay attention to the chemical composition of food before purchasing it. 5 % of respondents are not interested in the chemical composition of food. 17 % and 39 % of respondents often and sometimes pay attention to the chemical composition of food. Thus, the results show the interest of potential consumers in products of high nutritional value and the feasibility of developing research topics in this area. Almost half of the respondents (44 %) stated that the culinary quality of finished products is a high priority when giving them preference and purchasing. Some respondents stated that they sometimes take culinary quality into account when purchasing food again (5 %). 17% and 28 % of respondents, respectively, often and very often take into account the culinary quality of the product when purchasing it again.*

Conclusions. *According to the results of the social study, the real opinions of potential consumers were revealed. The development of healthy food and lifestyle trend among the majority of respondents is proved. But the importance of not only the biological value of the product, but also its appearance and culinary quality is noted.*

Key words: *healthy lifestyle, culinary quality, food product*