

РОЗДІЛ IV. ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 664

DOI: 10.25140/2411-5363-2020-3(21)-281-285

Вікторія Челябієва, Світлана Ольшевська

ОТРИМАННЯ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ЖИРІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

Актуальність теми дослідження. Якісний склад споживаних жирів впливає на здоров'я людини. Споживання мононенасичених жирів має певні переваги: веде до зниження ризику захворювань на діабет, знижує захворювання серцево-судинної системи й ожиріння. Правильне споживання жирів призводить до загального зниження ризику смертності від усіх причин.

Постановка проблеми. Для підвищення біологічної цінності продукту доцільним є часткова заміна молочного жиру рослинними оліями, багатими на вміст, олеїнової, лінолевої та ліноленової жирних кислот, збагачення харчових жирів цінними біологічно активними речовинами шляхом введення до їх складу, наприклад, рослинних добавок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні розроблені види вершкового масла з багатофункціональними рослинними харчовими добавками, які володіють лікувально-профілактичними властивостями: пектином, інуліном, кріопорошками зі столового буряка, бруньок чорної смородини, моркви, топінамбура та ін. Інший шлях підвищення біологічної цінності харчових жирів – заміна молочного жиру рослинними оліями або жирами.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. У результаті проведеного аналізу виявлено, що обмежена інформація про використання куркуми, імбиру, масла какао в технології харчових жирів та жирових сумішей.

Постановка завдання. Дослідити вплив на якісні показники масла солодковершкового куркуми та імбиру. Розробити рослинно-жирову суміш з використанням масла какао.

Виклад основного матеріалу. Для отриманих зразків масла з додаванням куркуми та імбиру фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості відповідають ДСТУ 4339:2005. Масло вершкове. Додавання куркуми та імбиру в рецептуру масла вершкового підвищує мікробіологічну чистоту готового виробу. Бактерій групи кишкової палички, дріжджів, плісняви в дослідних зразках не виявлено. Розроблена рослинно-жирова суміш, яка містить у своєму складі рослинну олію, масло какао, вершки, лецитин і пектин. Отриманий продукт має смак та запах із горіхово-шоколадним відтінком.

Висновки відповідно до статті. Внесення в масло солодковершкове куркуми та імбиру не впливає на органолептичні та фізико-хімічні показники якості готового продукту і, враховуючи вміст біологічно активних речовин у запропонованих добавках, сприяє підвищенню його біологічної цінності.

З огляду на біологічну цінність і фізико-хімічні властивості масла какао воно є перспективною сировиною для використання в розробці рослинно-жирових сумішей функціонального призначення.

Ключові слова: біологічна цінність; імбир; куркума; масло какао; рослинно-жирові суміші.

Табл.: 1. Бібл.: 8.

Актуальність теми дослідження. Харчові жири – концентроване джерело енергії для людського організму, вони транспортують до організму розчинні в жирах вітаміни. Без жиру їжа менш смачна. Джерелами харчових жирів для організму людини є жири, які ми намазуємо на хліб, – це вершкове масло, маргарин, спред; жири, які ми використовуємо при приготуванні їжі, – олія, смалець тощо, і жири, які містяться в споживаних нами продуктах. Суттєве значення для здоров'я людини має якісний склад споживаних жирів. Наприклад, споживання занадто великої кількості насичених жирів веде до підвищення рівня холестерину в крові, що може призвести до проблем із серцем. Споживання мононенасичених жирів має певні переваги для здоров'я, а саме веде до зниження ризику захворювань на діабет, знижує захворювання серцево-судинної системи й ожиріння. Правильне споживання жирів призводить до загального зниження ризику смертності від усіх причин [1; 2].

Постановка проблеми. У молочному жирі міститься недостатня для задоволення потреб людини кількість ненасичених жирних кислот. Для підвищення біологічної цінності продукту доцільним є часткова заміна молочного жиру рослинними оліями, багатими на вміст лінолевої та ліноленової жирних кислот. При цьому використання пальмової та арахісової олій не є раціональним, тому що збільшується навантаження на печінку людини у процесі споживання такого продукту [3].

Біологічно активні речовини рослинної сировини мають широкий спектр позитивної дії на організм людини, а можливість використання жирової основи як носія для транспортування біологічно активних речовин рослинної сировини до організму людини потребує детального вивчення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Біологічно активні речовини, що містяться в рослинній сировині, здатні протистояти руйнівній дії вільних радикалів, відновлювати порушені функції організму, запобігати онкологічним та серцево-судинним захворюванням, сповільнювати процес старіння і подовжувати активне довголіття. В останні десятиліття зусилля технологів спрямовано на обґрунтування, розроблення й виробництво нових харчових продуктів, що не тільки задовольняють потреби людини в енергії та нутрієнтах, а й чинять імуномодельючий, біорегуляторний, реабілітаційний та інші позитивні фізіологічні впливи на органи, системи й функції організму [4]. Розроблено види вершкового масла з багатофункціональними рослинними харчовими добавками, які володіють лікувально-профілактичними властивостями, а саме пектином і інуліном, кріопорошками зі столового буряка, бруньок чорної смородини, моркви, топінамбура та ін. [5]. У вершкове масло пропонують вносити спеціально підготовлені суспензії рослинних добавок: порошок із паприки, розмеленого насіння кунжуту білого. Показано [6], що збагачена цими добавками масляна суміш характеризується високими смаковими властивостями: має чистий вершковий смак та запах із приємним присмаком кунжуту та в міру солонуватим смаком. Також як рослинні добавки до масла вершкового пропонуються сироп із ягід чорниці, порошок банана, ламінарії, порошки з малини та вишні [6].

Інший шлях підвищення біологічної цінності харчових жирів – заміна молочного жиру рослинними оліями або жирами. За отриманими результатами досліджень [7], автори очікують, що використання заміни молочного жиру «Sania» у виробництві спрейдів дасть змогу створити продукт із необхідною консистенцією, наближеною до вершкового масла, та оптимальним жирнокислотним складом, що задовольнятиме вимоги здорового харчування.

Особливості технології виробництва комбінованих сумішей харчових жирів дозволяє застосовувати поряд із молочними компонентами велику кількість компонентів рослинного походження, головним чином рослинних олій. Завдяки цьому комбіновані жирові суміші, порівняно з вершковим маслом, містять більшу кількість вітамінів і біологічно активних речовин, значно меншу кількість холестерину, мають споживчі переваги, наприклад, не замерзають при температурі від -4 до -12°C , мають пластичну консистенцію [8]. Підбір немолочних жирів для комбінованих сумішей повинен здійснюватися з урахуванням органолептичних властивостей, структурно-механічних показників, харчової та біологічної цінності. Молочний жир містить менше ніж 5 % незамінних поліненасичених жирних кислот, таких як лінолева, ліноленова, арахідонова, і високий вміст холестерину (від 100 до 240 мг на 100 г) [8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує відсутність інформації про можливість використання спецій куркуми та імбиру, як рослинних добавок до масла вершкового. Також не висвітлено питання про використання масла какао при розробці рослинно-жирових сумішей.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. У результаті проведеного аналізу виявлено, що обмежена інформація про використання куркуми, імбиру, масла какао в технології харчових жирів та жирових сумішей.

Постановка завдання. За мету було поставлено дослідити вплив на якісні показники масла солодковершкового куркуми та імбиру, які вводились у рецептуру з метою підвищення біологічної цінності готового продукту. Розробити рослинно-жирову суміш із використанням масла какао. Оцінити органолептичні та фізико-хімічні показники отриманого готового продукту.

Виклад основного матеріалу. Масло солодковершкове отримували способом безперервного збивання вершків, із додаванням куркуми або імбиру на стадії утворення масляного зерна. Використовували: вершки за ДСТУ 8131:2015 Вершки-сировина. Технічні умови; по-

рошок куркуми за ГОСТ ISO 5562-2017 Пряности. Куркума целая и молотая (порошкообразная). Технические условия; порошок імбиру за ДСТУ ISO 1003:2018 Пряности. Имбир (*Zingiber officinale Roscoe*). Технічні умови. Рослинні добавки вносились у кількості 0,6 % до маси готового продукту. Масова частка жиру у виробленому маслі становила 69,5 %.

Спектр впливу куркуми на організм людини дуже широкий. Крім ефірних олій, алкалоїдів, вітамінів, елементів Йоду, Фосфору, Феруму і Кальцію, у куркумі містяться куркумін – речовина, здатна пригнічувати ріст клітин злоякісних пухлин, куркумор – речовина, що сповільнює й інгібує ракові захворювання шкіри й молочних залоз, цинеол – має антипаразитарний вплив, тумерон – має антибактеріальну дію.

Імбир – сильний антиоксидант, має антибактеріальні властивості, сприяє зміцненню імунітету.

Органолептичні показники отриманих зразків масла наведені в таблиці.

Таблиця 1

Органолептичні показники масла солодковершкового з додаванням куркуми та імбиру

Показник якості	Масло вершкове з додаванням куркуми	Масло вершкове з додаванням імбиру
Смак і запах	притаманий куркумі своєрідний	притаманий імбиру
Консистенція і зовнішній вигляд	однорідна, пластична, дуже щільна, поверхня на розрізі блискуча, суха	однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі слабо блискуча, суха
Колір	насичений жовтий однорідний за всією масою	світло - жовтий однорідний за всією масою

За ДСТУ 4339:2005. Масло вершкове титрована кислотність для солодковершкового масла повинна бути не більше ніж 23 °Т. Для отриманих зразків титрована кислотність плазми масла з куркумою становила 3,1 °Т, з імбирем – 5,9 °Т. кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів у маслі з додаванням куркуми становила $7,5 \cdot 10^4$ КУО/г, у маслі з додаванням імбиру – $9,0 \cdot 10^4$ КУО/г, тоді як у зразку масла без додавання рослинних добавок цей показник складав $1,7 \cdot 10^5$ КУО/г, а за ДСТУ 4339:2005 він не повинен перевищувати $5,0 \cdot 10^5$. Отже, додавання куркуми та імбиру в рецептуру масла вершкового підвищує мікробіологічну чистоту готового виробу. Бактерій групи кишкової палички, дріжджів, плісняви в дослідних зразках не виявлено.

Зміну перекисного числа жиру під час зберігання вершкового масла досліджували протягом 15 діб з моменту виготовлення при температурі (3 ± 2) °С. Увесь термін зберігання перекисне число збільшувалося в усіх зразках і змінювалось від $0,8 \frac{1}{2}O$ ммоль/кг на початку зберігання до $7,0 \frac{1}{2}O$ ммоль/кг на останній день зберігання. Причому у зразках з додаванням куркуми та імбиру на кінець терміну зберігання перекисне число було трохи вищим, ніж у контрольному зразку.

Для масла вершкового не введено, а от для спредів і жирових сумішей введено перекисне число як фізико-хімічний показник, яке становить під час випускання з підприємства – не більше ніж $\frac{1}{2}O$ 5 ммоль/кг, а після закінчення терміну придатності до споживання – $\frac{1}{2}O$ 10 ммоль/кг. Таким чином, отримане масло вершкове з додаванням куркуми та імбиру залишається придатним до споживання на кінець терміну зберігання.

Порівняння перекисного числа отриманого продукту з вимогами до спредів і жирових сумішей є доречним, адже при введенні рослинних добавок куркуми та імбиру отримуємо масло вершкове з функціональними добавками, які містять у своєму складі ненасичені та поліненасичені жири, поліфеноли, які здатні до окиснення, що і впливає на значення перекисного числа готового продукту.

Масло какао містить вітаміни Е і К, завдяки вмісту кофеїну має тонізуючу дію, а поліфеноли разом із вітаміном Е визначають його потужні антиоксидантні властивості. Значну частину масла какао становить стеаринова (~59,7 %) та олеїнова кислоти (~32,9 %), які здатні нормалізувати рівень холестерину. Для масла какао властивий запах шоколаду. Температура плавлення 32-35°.

За своїми властивостями та складом масло какао безсумнівно представляє інтерес для харчової промисловості. Насамперед масло какао використовують для приготування шоколаду й кондитерської глазури. Нами вивчена можливість використання масла какао в технології рослинно-жирових сумішей. Розроблена суміш містила у своєму складі рослинну олію, масло какао, вершки, лецитин і пектин. Отриманий продукт має смак та запах з горіхово-шоколадним відтінком. Консистенція однорідна, пластична, м'яка. Поверхня на розрізі слабо блискуча, суха. Колір світло-жовтий. Масова частка загального жиру в отриманій суміші становила 68,7 %, масова частка вологи – 15 %, кислотність продукту – 1,6 °К.

Висновки відповідно до статті. Внесення в масло солодковершкове куркуми та імбиру не впливає на органолептичні та фізико-хімічні показники якості готового продукту і, враховуючи вміст біологічно активних речовин у запропонованих добавках, сприяє підвищенню його біологічної цінності.

З огляду на біологічну цінність і фізико-хімічні властивості масла какао воно є перспективною сировиною для розробки харчових жирів функціонального призначення.

Список використаних джерел

1. Зайцева Л. В. Роль различных жирных кислот в питании человека при производстве пищевых продуктов. *Пищевая промышленность*. 2010. № 10. С. 60–63.
2. О'Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение: Санкт-Петербург : Профессия, 2007. 752 с.
3. Твердохлеб Г. В., Сажинов Г. Ю., Раманаускас Р. И. Технология молока и молочных продуктов. Москва : ДеЛи принт, 2006. 616 с.
4. Арпуль О. В., Усатюк О. М. Технологія ресторанної продукції оздоровчого призначення. Київ : НУХТ, 2014. 254 с.
5. Рашевская Т. А. Растительные пищевые добавки для регулирования наноструктуры сливочного масла *Сыроделие и маслоделие*. 2011. № 5. С. 49–51.
6. Барташак, Ю. В., Неміріч, О. В., Вашека, О. М., Хуей, Д., Гавриш, А. В. Теоретичні передумови створення рецептурної композиції масляних сумішей з рослинними інгредієнтами. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Харчові технології*. 2017. Т. 19, № 75. С. 161–165.
7. Боднарчук О. В. Конструювання жирової основи спреду *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки*. 2015. № 1 (2). С. 31-36.
8. Гагач І. Л., Польовик В. В., Корецька І. Л. Спреди та суміші жирові, як нові види жирової продукції в кондитерській промисловості. *Якість і безпека харчових продуктів* : тези доп. III Міжнар. наук.-практ. конф., 16-17 листопада 2017 р. / Національний університет харчових технологій. Київ : НУХТ, 2017. С. 122-123.

References

1. Zaitseva, L. V. (2010). Rol razlichnykh zhirnykh kislot v pitanii cheloveka pri proizvodstve pishchevyykh produktov. [The role of various fatty acids in human nutrition in food production] *Pishchevaia promyshlennost – Food industry*, 10, pp. 60–63.
2. O'Brajen, R. (2007). *Zhiry i masla. Proizvodstvo, sostav i svoystva, primenenie [Fats and oils. Production, composition and properties, application]*. Professia.
3. Tverdohleb, G. V., Sazhinov, G. Yu., Ramanauskas, R. I. (2006). *Tekhnologiya moloka i molochnykh produktov [Technology of milk and dairy products]*. DeLi print.
4. Arpul, O. V., Usatyuk O. M. (2014). *Tekhnologiya restorannoi produkcii ozdorovchogo priznachennya [Technology of restaurant products for wellness]*. NUHT.
5. Rashevskiaia, T. A. (2011). Rastitelnye pishchevye dobavki dlia regulirovaniia nanostrukтуры slivochnogo masla [Herbal food additives to regulate the nanostructure of butter] *Syrodelle i maslodelie – Cheese and butter making*, 5, pp. 49–51.
6. Bartashak, Yu. V., Nemirich, O. V., Vasheka, O. M., Huej, D. and Gavrish, A. V. (2017) Teoretichni peredumovi stvorennia recepturnoi kompozicii maslyanih sumishej z roslinnimi ingredientami [Theoretical reconsideration of the establishment of the recipe composition of oil sums with long-standing Ingredients]. *Naukovii visnik Lvivskogo natsionalnogo universitetu veterinarnoi*

medicini ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhitskogo. Serii: Kharchovi tekhnologii – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology Name S. Z. Izhitsky. Series: food technologies, 19 (75), pp. 161–165.

7. Bodnarchuk, O. V. (2015). Konstruiuvannia zhirovoi osnovy spreadu [Construction of fatty base for spread]. *Zbirnik naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universitetu. Serii: Tekhnichni nauki – Collection of Science Practices of Vinnytsia National Agrarian University. Series: Technical Sciences*, 1 (2), pp. 31–36.

8. Gagach, I. L., Polovik, V. V., Koretska, I. L. (2017). Spredy ta sumishi zhyrovi, yak novi vydy zhyrovoi produktii v kondyterskii promyslovosti [Spreads and fat mixes as new types of fat products in the confectionery industry]. In *Yakist i bezpeka harchovih produktiv: tezy dop. III Mizhnar. nauk.-prakt. konf. – Food quality and safety: abstracts ext. III International. scientific-practical conf.* (Kyiv, November 16-17, 2017) (pp. 122-123). NUHT.

UDC 664

Viktoriia Cheliabiieva, Svitlana Olshevska

PRODUCTION AND ASSESSMENT OF QUALITY OF FOOD FATS WITH OF INCREASED BIOLOGICAL VALUE

Urgency of the research. *The quality of fats consumed affects human health. Consumption of monounsaturated fats has certain benefits: it reduces the risk of diabetes, reduces cardiovascular disease and obesity. Proper fat intake leads to an overall reduction in the risk of all-cause mortality.*

Target setting. *To increase the biological value of the product, it is advisable to partially replace milk fat with vegetable oils rich in oleic, linoleic fatty acids, enrich food fats with valuable biologically active substances by introducing into their composition, for example, plant supplements.*

Actual scientific researches and issues analysis. *To date, types of butter with multifunctional plant food additives have been developed, which have therapeutic and prophylactic properties: pectin, inulin, cryopowders from table beets, black currant buds, carrots, Jerusalem artichokes, etc. Another way to increase the biological value fat is to replace milk fat with vegetable oils or fats.*

Uninvestigated parts of general matters defining. *As a result of the analysis, it was found that there is limited information on the use of turmeric, ginger, cocoa butter in the technology of edible fats and fat mixtures.*

The research objective. *The effects of turmeric and ginger on oil quality have been studied. Cocoa butter was used to prepare vegetable-fat mixtures.*

The statement of basic materials. *Physicochemical and microbiological indicators of quality of the received samples of oil with addition of turmeric and ginger correspond to the accepted norms. The addition of turmeric and ginger in the recipe of butter increases the microbiological purity of the finished product. Bacteria of the Escherichia coli group, yeast, mold were not detected in the experimental samples.*

Developed vegetable-fat mixture, which contains vegetable oil, cocoa butter, cream, lecithin and pectin. The resulting product has a taste and smell with a nutty-chocolate hue.

Conclusions. *The addition of turmeric and ginger to the oil does not affect the organoleptic and physicochemical qualities of the finished product and, taking into account the content of biologically active substances in the proposed additives, increases its biological value.*

Cocoa butter, taking into account the biological value and physicochemical properties, is a promising raw material for use in the development of vegetable-fat mixtures of functional action.

Keywords: *biological value; ginger; turmeric; cocoa butter; vegetable-fat mixtures.*

Table: 1. References: 8.

Челябієва Вікторія Миколаївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри харчових технологій, Національний університет «Чернігівська політехніка» (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Cheliabiieva Viktoriia – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Food Technology Department, Chernihiv Polytechnic National University (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: vika.chl@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5364-4633>

ResearcherID: F-7305-2014

Scopus Author ID: 6505851894

Ольшевська Світлана Сергіївна – здобувачка вищої освіти, Національний університет «Чернігівська політехніка» (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Olshevska Svitlana – Applicant for higher education, Chernihiv Polytechnic National University (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: svetlanaolshevska@ukr.net