

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АПК

14. Bascuñán, K., Valenzuela, R., Chamorro, R., Valencia, A., Barrera, C., Puigredon, C., Sandoval, J. & Valenzuela, A. (2014). Polyunsaturated fatty acid composition of maternal diet and erythrocyte phospholipid status in Chilean pregnant women. *Nutrients*, 6(11). 4918–4934; doi:10.3390/nu6114918
15. Ganchar, E. P., Kazhina, M., Ganchar, V. & Yagovdik, I. N. (2012). Klinicheskaya znachimost' omega—3 polinenasyshchennykh zhirnykh kislot v akusherstve. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta*, 2. 7—10.
16. Koletzko, B., Cetin, I. & Brenna, T. J. (2007). Dietary fat intakes for pregnant and lactating women. *British Journal of Nutrition*. 98(5). 873—877. DOI:10.1017/S0007114507764747
17. Ancheva, I. A. (2016). Funkcional'noe pitanie pri beremennosti. *Voprosy pitaniya*, 85(4). 22—28.
18. Inihov, G. S. & Brio, N. P. (1971). Metody analiza moloka i molochnykh produktov. M.: *Pishch. prom—st'*, 424.
19. Kaprel'yanc, L. V. & Iorgachova, K. G. (2003). Funkcional'ni produkti. Odesa: *Druk*. 312. ISBN 966—8099—83—4.
20. Didukh, N. A., Chaharovskiy, O. P. & Lysohor, T. A. (2008). Zakvashivalni kompozytsii dlia vyrobnytstva molochnykh produktiv funktsionalnogo pryznachennia. Odesa: *Vydavnytstvo «Polihraf»*. 236. ISBN 978—966—8788—79—6

Cite as

Дец Н. О., Ланженко Л. О., Дрозд Є. С. Обґрунтування параметрів ферментації сировини у виробництві напою для харчування вагітних // Наук. пр. / Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса, 2017. Т. 81, вип. 2. С. 49—57.

Отримано в редакцію 25.10.2017

Прийнято до друку 26.11.2017

Received 25.10.2017

Approved 26.11.2017

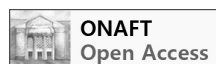
УДК 664.34—911.48:005.336.3:613.292—021.632

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ЕМУЛЬСІЇ МАЙОНЕЗНИХ СОУСІВ, ЗБАГАЧЕНИХ БІОКОРЕКТОРАМИ RESEARCH OF THE QUALITY OF EMULSION OF MAYONNAISE SAUCES, ENRICHED WITH BIO CORRECTORS

Маковська Т. В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій
Makovska T. V., assistant
Odessa National Academy of Food Technologies

Copyright © 2016 by author and the journal “Scientific Works”.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

У роботі представлено основні властивості збагачених біокоректорами харчових продуктів; наведено аналіз тенденцій світового ринку щодо розширення асортименту олійно—жирових продуктів, сучасні тенденції створення збагачених майонезних соусів зі збалансованим складом фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів, рекомендації щодо вибору інгредієнтів для збагачення емульсійних продуктів; проаналізовано вітчизняні наукові розробки майонезних соусів; обґрунтовано доцільність розширення асортименту майонезних соусів, збагачених біокоректорами, з високими показниками якості. Представлено розроблену рецептуру майонезного соусу, збагаченого біокоректорами — концентратом топінамбура "Нотео" та концентратом сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією (КСБ—УФ).

При виробництві майонезних соусів важливим етапом є оцінка якості емульсії цільового продукту — майонезного соусу, збагаченого біокоректорами. Оцінку якості емульсії здійснювали у розробленому зразку майонезного соусу, збагаченого біокоректорами, у порівнянні з контрольним зразком майонезного соусу: для оцінки якості емульсії використовували мікрофотокартки, отримані за допомогою мікроскопа «Біомед 6» зі збіль-

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АПК

шенням у 400 разів, з подальшим аналізом їх у середовищі Photoshop. В дослідних зразках визначено: дисперсність емульсії, значення якої в контрольному зразку — 25,8 %, в дослідному — 44,9 %; нерівномірність дисперсії, яка для контрольного зразка складає — 5,6, для дослідного — 3,2; нерівномірність емульсії, значення якої для контрольного зразка складає 40, для дослідного — 31; агрегацію дослідного та контрольного зразків, які складають 13 та 1, відповідно. За результатами досліджень визначено, що показники якості емульсії досліджуваного майонезного соусу, збагаченого біокоректорами, кращі від таких для контрольного зразка, що обумовлено введенням до рецептури концентрату сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією (КСБ—УФ), та харчових волокон у складі концентрату топінамбура "Нотео", зокрема, полісахариду інулінової природи, який виконує роль жирозамінника.

The paper presents as follows: the main properties of food products enriched with bio correctors; the analysis of world market trends related to expansion of oil and fat products assortment; modern trends in creation of enriched mayonnaise sauces with a balanced composition of physiologically functional food ingredients; recommendations on selection of ingredients for enrichment of emulsion products. The paper also analyzed as given below: domestic research activities associated with the mayonnaise sauce; the expediency of expanding the range of mayonnaise sauce, enriched with bio correctors, with high quality values. It has been presented the developed formulation of mayonnaise sauce enriched with bio correctors — «Notoe» topinambur concentrate and serum protein concentrate obtained by ultrafiltration (SPC—U).

An important step in the mayonnaise sauces production is the assessments of the target product emulsion quality — the mayonnaise enriched with bio correctors. Quality assessment of the emulsion was carried out in the developed mayonnaise sauce sample, enriched with bio correctors, in comparison with the reference mayonnaise sauce sample: to assess the emulsion quality we used microphotocards obtained with «Biomed 6» microscope with a magnification of 400 times, followed by their analysis in the Photoshop environment. The next has been determined within the experimental samples: dispersion value of the emulsion for the reference sample — 25,8 %, while for the experimental one — 44,9 %; dispersion irregularity for the reference sample — 5,6, for the experimental one — 3,2; emulsion irregularity with the value for the reference sample — 40, for the experimental one — 31; agglomeration of the experimental and reference samples make 13 and 1, respectively.

By results of researches it has been established that quality indicators of the studied mayonnaise sauce emulsion, enriched with bio correctors, are better than those for the reference sample due to the introduction of a serum protein concentrate obtained by ultrafiltration (SPC—U) in the formulation, as well as dietary fiber in the «Notoe» topinambur concentrate composition, in particular, of inulin nature polysaccharide serving as a fat substitute.

Ключові слова: майонезний соус, емульсія, біокоректор, гідроколоїд, рецептурний склад, дисперсність, нерівномірність емульсії, агрегація

Keywords: mayonnaise sauce, emulsion, bio corrector, hydrocolloid, formulation, dispersion, emulsion irregularity, agglomeration

Постановка проблеми та її зв'язок з найважливішими науковими і практичними завданнями. Останні десятиліття за рахунок росту числа хронічних захворювань характеризуються значним погіршенням показників здоров'я населення України. Провідне місце серед причин захворювання та смертності займають хвороби, розвиток яких певною мірою пов'язаний із харчуванням. Зміна умов життя, особливо міського населення, вплинула на якісний склад продуктів харчування, що призвело до дисбалансу між обсягом енергії, що витрачається, і кількістю споживаної їжі. В результаті цього збільшується число захворювань, пов'язаних з неправильним харчуванням, у т.ч. порушення ліпідного обміну, які мають прояв у вигляді ожиріння, метаболічного синдрому, гіпертонії, атеросклерозу, панкреатиту та ін. У зв'язку з цим виникає необхідність створення збагачених натуральними інгредієнтами продуктів харчування, які розглядаються не тільки як джерело пластичних речовин та енергії, але і як складний немедикаментозний комплекс, який відповідає фізіологічним потребам організму людини та має виражені лікувальні, профілактичні та оздоровчі властивості [1 — 3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз тенденцій розвитку світового ринку свідчить про щорічне розширення асортименту традиційних харчових продуктів на 2...3 %, а продуктів для здорового харчування — на 40...50 %, тому на сучасному етапі основним напрямком інноваційної діяльності є створення високоякісних емульсійних продуктів, збагачених натуральними інгредієнтами, для оздоровлення населення [4].

Серед олійно—жирової продукції емульсійні продукти, а саме майонези та соуси, займають одне з провідних місць і користуються великою популярністю у населення всіх країн світу. Одним з основних сучасних напрямків галузі є розробка асортименту жирових продуктів, збагачених природними біокоректорами, що дозволяє не тільки покращити органолептичні та фізико—хімічні властивості продукту, але й здоров'я людини [5].

Основні тенденції створення майонезних соусів зі збалансованим складом фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів пов'язані з наступними факторами: зниження вмісту жирової фази та зменшення енергетичної цінності продукту; заміна в рецептурах майонезів і соусів холестеринвмісної сировини нетрадиційними

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АПК

компонентами; підвищення біологічної та харчової цінності введенням білкових речовин, вітамінів, фосфоліпідів та інших біологічно цінних речовин; запобігання біологічному та окиснювальному псуванню за рахунок введення до рецептури продуктів природних антиоксидантів і консервантів; проведення пастеризації та вакуумування [6 — 8].

При виборі інгредієнтів для збагачення емульсійних продуктів користуються основним положенням — такий продукт повинен бути легкозасвоюваним, тому рекомендовано використання добавок вітчизняного походження не лише з функціональними, але і з технологічними властивостями [9]. До основних технологічних властивостей сировини, поряд з іншими, відносяться здатність до емульгування та стабілізації емульсії.

Зниження масової частки жиру при розробці майонезних соусів обумовлює такі вади, як невиражений смак, надмірно рідка консистенція тощо. Одним із способів поліпшення органолептичних властивостей низькокалорійних емульсійних продуктів є введення до рецептури гідроколідів полісахаридної природи та білкових імітаторів жиру, які здатні забезпечити необхідну текстуру продукту. Також використання гідроколідів полісахаридної природи поліпшує харчову цінність, стабілізує емульсію, допомагає уникати традиційних структуроутворювачів, які можуть мати небажану побічну дію [10].

У Національному університеті харчових технологій (м. Київ) розроблено рецептури майонезів з використанням біологічно—активних інгредієнтів. В якості жирової основи використано купажовані олії, а яєчний порошок замінено на біологічно активні соняшникові фосфоліпіди. Розроблено склад двох купажів, які містять кунжутну, соняшкову та соєву олії, а також кунжутну, соняшкову та оливкову олії, трикомпонентний склад яких забезпечує добову потребу організму у вітаміні *E* та задовольняє потреби організму в поліненасичених жирних кислотах (ПНЖК) та жиророзчинних біологічно активних компонентах. Соняшкові фосфоліпіди, які вносили замість яєчного порошку, володіють високою фізіологічною цінністю та емульгуючою здатністю, дозволяють одержати стійкі емульсії звичної для споживача консистенції [11].

У Харківському Українському науково—дослідному інституті олій та жирів Національної академії аграрних наук України розроблено рецептуру для одержання столового середньокалорійного майонезу (жирність 40...55 %). Як жирову основу для цього майонезу обрано купажовану олію з вмістом олій: соняшникової — 15 %, ріпакової — 70 %, соєвої — 15 % (ПНЖК ω — 6 : ПНЖК ω — 3 = 5 : 1) [12]. На підставі проведених досліджень одержано низку трикомпонентних рецептур олій купажованих рафінованих, які збалансовані за жирнокислотним складом. В якості згущувача використано комплекс: ксантанова камедь, яблучний пектин та альбінат натрію. Визначено жирнокислотний склад жирової основи майонезу, органолептичні та фізико—хімічні показники, співвідношення між ПНЖК та стабільність продукту до окиснення [13].

У Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького розроблено технологію майонезу з харчовими волокнами і природними біологічно—активними речовинами. Включено з рецептури яєчний порошок за рахунок введення харчових волокон, а саме інуліну, геміцелюлози, целюлози та пектину. Також розроблено рецептури майонезів і соусів з використанням червоного пальмового масла як фізіологічно активного компоненту та визначено технологічні режими [14].

Маркетинговий аналіз ринку майонезів та соусів в Україні, стану їх виробництва, споживацьких мотивацій і переваг при виборі емульсійних продуктів, ставлення респондентів до розробки нових продуктів емульсійної природи, збагачених натуральними добавками, свідчать про необхідність підвищення якості і розширення асортименту цієї продукції, тому розробка рецептурного складу майонезних соусів, збагачених біокоректорами є актуальним завданням [15].

Викладення основного матеріалу. Автором розроблений майонезний соус зі збалансованим складом фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів. Для надання продукту пребіотичних властивостей в рецептуру додано концентрат топінамбуру «Нотео», в складі якого присутній полісахарид інулінової природи, завдяки якому імітується присутність жиру в продукті (інулін здатний утворювати при поєднанні з водою кремоподібну субстанцію з текстурою, подібною до жиру) [10]. Для покращення органолептичних показників та підвищення біологічної цінності цільового продукту в рецептурі замінено сухе знежирене молоко на концентрат сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією (КСБ—УФ) [16]. Встановлено оптимальне співвідношення концентрату топінамбура «Нотео» та стабілізаційної системи «Hamulsion QNA» для отримання нормованих фізико—хімічних та реологічних показників продукту [17]. З метою створення сприятливих умов для подальшого збагачення продукту пробіотичними культурами біфідобактерій, активізованих у сирній сироватці, у майонезному соусі цукор—пісок замінено на фруктозу, а оцтову кислоту — на молочну. Розроблено технологію виробництва майонезних соусів, збагачених біокоректорами, періодичним способом [18].

Метою даного наукового дослідження стало дослідження якості емульсії майонезних соусів, збагачених біокоректорами.

Для проведення експериментальних досліджень в лабораторних умовах кафедри технології молока, жирів і парфумерно—косметичних засобів ОНАХТ готували за розробленим автором способом [19] 2 зразки майонезних соусів, а саме: 1 — контрольний зразок за традиційною рецептурою майонезного соусу з масовою часткою

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АПК

жиру 30 % [20]; 2 — майонезний соус, збагачений біокоректорами [21]. Рецептури вироблених зразків майонезних соусів наведені в табл. 1.

Таблиця 1 — Рецептuru досліджуваних зразків майонезних соусів

Компонент	Масова частка компоненту, (%)	
	контрольний зразок майонезного соусу	зразок майонезного соусу, збагаченого біокоректорами
Соняшникова рафінована дезодорована олія	30,0	30,0
Сухе знежирене молоко	2,5	—
Концентрат сироваткових білків, отриманий ультрафільтрацією	—	1,5
Концентрат топінамбуру «Нотео»	—	10,06
Яєчний порошок	6,0	4,7
Цукор—пісок	3,0	—
Фруктоза	—	1,3
Гірчичний порошок	1,2	—
Сіль	2,0	1,0
Стабілізатор «Hamulsion QNA»	0,3	0,42
80—відсоткова оцтова кислота	1,1	—
9—відсоткова молочна кислота	—	3,0
Сода харчова	0,05	0,05
Вода питна	решта	решта
Всього:	100,0	100,0

Для визначення якості емульсії досліджували наступні показники:

— дисперсність емульсії — відношення площі загальної поверхні усіх крапель олії до їх об'єму, помножене на 100. Діапазон значень: 60 — дрібнодисперсна емульсія (1 мкм), 10 — крупнодисперсна емульсія (30 мкм);

— нерівномірність дисперсності — розкид середнього розміру крапель емульсії. Діапазон значень: 1 — розкиду немає, 31 — розкид максимальний;

— нерівномірність емульсії — характеризує кількість олії в крупних краплях. Діапазон значень: 10 — емульсія рівномірна, більше 200 — емульсія нерівномірна;

— агломерація — відносна кількість надзвичайно близько розташованих (агломерованих) крапель олії. Діапазон значень: 0 — агломерація відсутня, 100 — суцільна агломерація.

На першому етапі визначали мікроструктуру досліджуваних зразків методом оптичної мікроскопії (використовували мікроскоп «Біомед 6» зі збільшенням у 400 разів) з подальшим аналізом у середовищі Photoshop. Підготовлене предметне скло з краплею контрольного зразка накривали покривним склом та поміщали на предметний столик мікроскопа «Біомед 6» для отримання мікрофотокартки з кратністю збільшення 400. Аналогічно контрольному зразку проводили і отримання мікрофотокартки для розробленого майонезного соусу, збагаченого біокоректорами. Отримані мікрофотокартки контрольного (рис. 1) та дослідного (рис. 2) зразків свідчать, що в розробленому зразку жирові кульки мають менший розмір та рівномірно розташовані по всій поверхні. Це обумовлено введенням до рецептури майонезного соусу концентрату топінамбуру «Нотео» та КСБ—УФ, які приймають участь у створенні щільної оболонки жирових кульок під час гомогенізації, що дозволяє отримати більшу кількість жирових кульок з меншим діаметром, що покращує структуру цільового продукту.

За отриманими мікрофотокартками із використанням програми, розробленої О. Г. Лемешко (ПП «Славія») отримано значення показників якості для контрольного зразка та майонезного соусу, збагаченого біокоректорами, які представлено в табл. 2.

Висновки. В результаті проведених досліджень визначено:

— показник дисперсності емульсії контрольного та дослідного зразків майонезних соусів: встановлено, що дослідний зразок має вищу дисперсність емульсії, ніж контрольний — для майонезного соусу, збагаченого біокоректорами, значення дисперсності складає 44,9 %, для контрольного зразка соусу — 25,8 %;

— максимальний розкид середнього розміру крапель — в досліджених зразках майонезних соусів цей показник не виявлено, але для дослідного зразка майонезного соусу розкид середнього розміру крапель (3,2) значно менший, ніж для контрольного (5,6), що свідчить про вищу рівномірність дисперсності майонезного соусу, збагаченого біокоректорами;

— рівномірність емульсії — у обох зразках майонезних соусів емульсія рівномірна, але кількість крупних крапель дослідного зразка (31) менша від такої у контрольному зразку (40);

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АПК

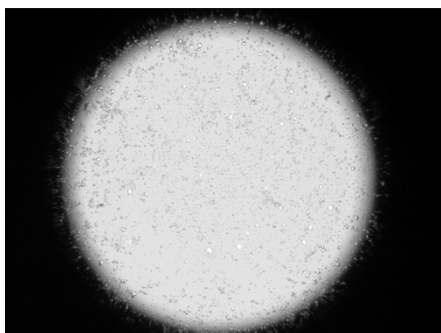


Рис. 1 — Мікрофотокартка контрольного зразка майонезного соусу (збільшення у 400 разів)

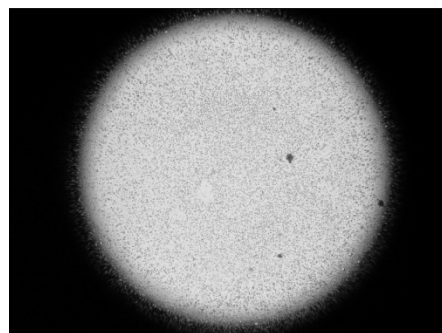
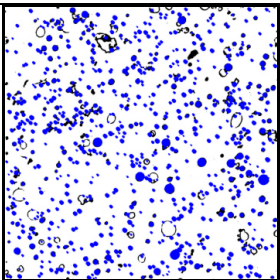
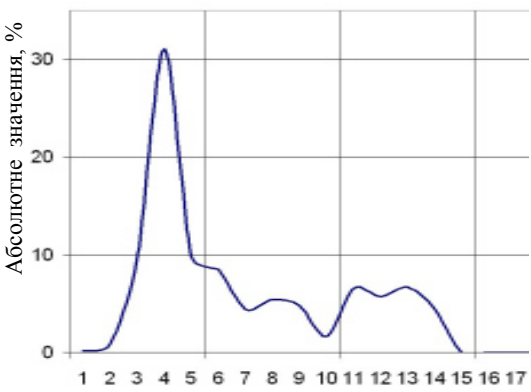
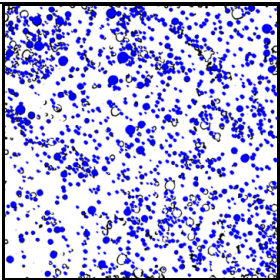
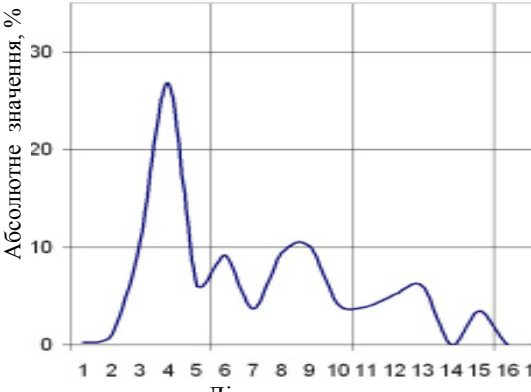


Рис. 2 — Мікрофотокартка дослідного зразка майонезного соусу (збільшення у 400 разів)

Таблиця 2 — Показники якості емульсії досліджуваних зразків майонезних соусів

Зразок майонезного соусу	Емульсія	Діаграма дисперсності	Якість емульсії			
			дисперсність, %	нерівномірність		агломерація
				дисперсності	емульсії	
Контрольний зразок			25,8	5,6	40	1
Майонезний соус, збагачений біокоректорами			44,9	3,2	31	13

— агломерація — значення агломерації дослідного зразка майонезного соусу (13) вище від такого у контрольному зразку (1). Це пов'язано з тим, що в дослідному зразку до рецептури введено харчові волокна, в т.ч. полісахарид інулінової природи.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АПК

Наступні етапи роботи: розробка технології виробництва майонезного соусу, збагаченого біокоректорами, безперервним способом, розробка нормативної документації на виробництво майонезного соусу, збагаченого біокоректорами.

Література

1. Доронин А.Ф., Шендеров Б. А. Функциональное питание. М: Грант, 2002. 85 с.
2. Капрельянц Л. В., Иоргачова К. Г. Функциональні продукти. Одеса: Друк, 2003. 312 с.
3. Functional foods and nondairy probiotic food development: trends, concepts and products / Granato D. et al. // Comprehensive reviews in food science and food safety. 2010. № 9. P. 292—302. DOI: 10.1111/j.1541-4337.2010.00110.x
4. Impact of Prebiotics, Probiotics and Synbiotics on Components of the Metabolic Syndrome / Scavuzzi B. M. et al. // Annals Nutritional Disorders & Therapy. 2014. № 1(2). 1009.
5. Kuo S. M., Merhige P. M., Hagey L. R. The effect of dietary prebiotics and probiotics on bodyweight, large intestine indices, and fecal bile acid profile in wild type and IL10 $-/-$ mice // PLoS One. 2013. № 8(3). P. 60—70. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060270>
6. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.
7. Functional foods development: Trends and technologies / Betoret E. et al. // Trends in Food Science & Technology. 2011. № 22. P. 498—508. DOI: 10.1016/j.tifs.2011.05.004
8. Particle size and cholesterol content of a mayonnaise formulated by OSA—modified potato starch / Ghazaei S. et al. // Food Science and Technology. 2015. № 35(1). P. 150—156. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457X.6555>
9. Разработка технологии майонезных соусов 25, 15 и 10—процентной жирности, обогащённые токоферолом, про— и пребиотиками / Байгарин Е.К. и др. // Масложировая промышленность. 2011. № 3. С. 18—22.
10. Ткаченко Н. А., Севастьянова О. В., Маковська Т. В. Жирозамінники вуглеводної та білкової природи в низькокалорійних майонезах // Продовольча індустрія АПК. 2016. № 1—2. С. 18—22.
11. Пешук Л. В., Радзівська І. Г., Поліщук Ю. Ю. Використання біологічно активних інгредієнтів у технології майонезів // Electronic National University of Food Technologies Institutional Repository. 2012. URL: www.dspspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/4872 (дата звернення 05.09.2017).
12. Chugh B., Dhawan K. Storage studies on mustard oil blends // J. of Food Science and Technology. 2014. Vol. 51. P. 762—767. doi: 10.1007/s13197-011-0540-8
13. Матвеева Т. В. Розробка рецептури майонезу на основі купажованих олій для функціонального харчування // Вісник НТУ «ХПІ» Серія: «Нові рішення в сучасних технологіях». Харків, 2015. № 14 (1123). С. 55—59.
14. Галух Б. І., Паска М. З., Драчук У. Р. Дослідження стійкості майонезних емульсій, виготовлених із використанням харчових волокон // Наук. вісник Львів. нац. ун—ту вет. мед. та біотехн. ім. С. З. Гжицького. Львів, 2014. Ч. 4. Т. 16. № 3 (60). С. 21—30.
15. Маркетингові дослідження при позиціонуванні та виведенні на ринок низькокалорійного майонезу, збагаченого комплексом синбіотиків / Мардар М.Р. та ін. // Харчова наука і технологія. 2016. № 1 (26). С. 40—44. DOI: 10.21691/fst.v10i1.74
16. Маковська Т. В. Харчова і біологічна цінність низькокалорійних майонезів, збагачених комплексом синбіотиків // Наук. вісник Львів. нац. ун—ту вет. мед. та біотехн. ім. С. З. Гжицького. Львів, 2016. Ч. 4., Т. 18. № 1 (65). С. 85—92.
17. Optimization of formulation composition of the low—calorie emulsion fat systems / Tkachenko N. et al. // Eastern—European Journal of Enterprise Technologies. 2016. № 3/11(81). P. 20—27.
18. Ткаченко Н. А., Маковська Т. В. Технологія низькокалорійного майонезу, збагаченого комплексом синбіотиків періодичним способом // Харчова наука і технологія. 2015. № 4 (33). С. 74—81.
19. Спосіб виробництва низькокалорійного майонезу: пат. на кор. модель 109015 Україна: МПК А 23 L 27/60, А 23 L 33/20. / Маковська Т. В., Ткаченко Н. А.; власник ОНАХТ. №u201601008; заявл. 08.02.2016; опубл. 10.08.2016, Бюл. № 15.
20. Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Нестерова И. Н. Майонезы. СПб: Гиорд, 2000. 80 с.
21. Композиція інгредієнтів для приготування низькокалорійного майонезу: пат. на кор. модель 109016 Україна: МПК А 23 L 27/60. / Ткаченко Н. А., Маковська Т. В.; власник ОНАХТ. №u201601009; заявл. 08.02.2016; опубл. 10.08.2016, Бюл. № 15.

References

1. Doronin, A. F. & Shenderov, B. A. (2002). Funktsionalnoe pitanie. Moskva: Grant. 85.
2. Kaprelyants, L. V. & Iorgachova, K. G. (2003). Funktsionalni produkti. Odesa: Druk. 312.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ХАРЧОВИХ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АПК

3. Granato, D., Branco, G. F., Nazzaro, F., Cruz, A. G. & Faria, J. A. F. (2010) Functional foods and nondairy probiotic food development: trends, concepts and products. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 9. 292—302. DOI: 10.1111/j.1541-4337.2010.00110.x
4. Scavuzzi, B. M., Henrique, F. C., Miglioranza, L. H. S., Simão, A. N. C. & Dichi, I. (2014). Impact of Prebiotics, Probiotics and Synbiotics on Components of the Metabolic Syndrome. *Ann Nutr Disord & Ther.*, 1 (2). 1009. ISSN:2381-8891
5. Kuo, S. M., Merhige, P. M. & Hagey, L. R. (2013). The effect of dietary prebiotics and probiotics on bodyweight, large intestine indices, and fecal bile acid profile in wild type and IL10—/— mice. *PLoS One*. 8(3). 60—70. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060270>
6. Sirohman, I. V. & Zavgorodnya, V. M. (2009). *Tovaroznavstvo harchovih produktiv funktsionalnogo pryznachennya. navch. pos. Kyiv: Tsentr uchbovoyi literaturi*. 544.
7. Betoret, E., Betoret, N., Vidal, D. & Fito, P. (2011). Functional foods development: Trends and technologies. *Trends in Food Science & Technology*. 22. 498—508. DOI: 10.1016/j.tifs.2011.05.004
8. Ghazaei, S., Mizani, M., Piravi-Vanak, Z. & Alimi, M. (2015). Particle size and cholesterol content of a mayonnaise formulated by OSA—modified potato starch. *Food Science and Technology*, 35 (1). 150—156. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457X.6555>
9. Bajgarin, E. K., Morina, Eh. V., Gorshunova, K. D., Komissarov, M. V. & Nechaev, A. P. (2011). Razrabotka tehnologii mayoneznyih sousov 25, 15 i 10—procentnoj zhirnosti, obogaschyonnyie tokoferolom, pro— i prebiotikami. *Maslozhirovaya promyshlennos*, 3. 18—22
10. Tkachenko, N. A., Sevastyanova, O. V. & Makovska, T. V. (2016). Zhirozamsnniki vuglevodnoyi ta bilkovoyi prirodi v nizkokaloriynih mayonezah. *Prodovolcha industriya APK*, 1—2. 18—22.
11. Peshuk, L. V., Radziievska, I. H. & Polishchuk, Iu. Iu. (2012). Vykorystannia biolohichno aktyvnykh inhrediiientiv u tekhnolohii maioneziv. *Electronic National University of Food Technologies Institutional Repository*. Available at: <http://www.dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/4872>
12. Chugh, B. & Dhawan, K. (2014). Storage studies on mustard oil blends. *J. of Food Science and Technology*, 51. 762—767. doi: 10.1007/s13197-011-0540-8
13. Matvyeyeva, T. V. (2015). Rozrobka retseptury mayonezu na osnovi kupazhovanykh oliy dlya funktsional'noho kharchuvannya. *Visnyk NTU «KhPI» Seriya: «Novi rishennya v suchasnykh tekhnolohiyakh»*, 14 (1123). 55—59.
14. Galuh, B. I., Paska, M. Z. & Drachuk, U. R. (2014). Doslidzhennya stiykosti mayoneznych emulsiy, vigotovlenih iz vikoristannyam harchovih volokon. *Nauk. visnyk Lviv. nats. un—tu vet. med. ta biotekhn. im. S. Z. Hzhyskoho. Lviv*, 4 (16)/3 (60). 21—30.
15. Mardar, M. R., Tkachenko, N. A., Lozov's'ka, G. M. & Makov's'ka, T. V. (2016). Marketynhovi doslidzhennya pry pozytsionuvanni ta vyvedenni narynok nyz'kokaloriynoho mayonezu, zbahachenoho kompleksom synbiotyktiv. *Kharchova nauka i tekhnolohiya*, 1 (26). 40—44. DOI: 10.21691/fst.v10i1.74
16. Makovska, T. V. (2016). Kharchova i biolohichna tsinnist' nyz'kokaloriynykh mayoneziv, zbahachenykh kompleksom synbiotyktiv. *Nauk. visnyk Lviv. nats. un—tu vet. med. ta biotekhn. im. S. Z. Hzhyskoho. Lviv*, 4 (18)/1 (65). 85—92.
17. Tkachenko, N., Nekrasov, P., Makovska, T. & Lanzhenko, L. (2016). Optimization of formulation composition of the low—calorie emulsion fat systems. *Eastern—European Journal of Enterprise Technologies*, 3/11(81). 20—27.
18. Tkachenko, N. A. & Makovska, T. V. (2015). Tekhnolohiya nyz'kokaloriynoho mayonezu, zbahachenoho kompleksom synbiotyktiv periodychnym sposobom. *Kharchova nauka i tekhnolohiya*, 4 (33). 74—81.
19. Makovska, T. V. & Tkachenko, N. A. (2016). Sposib vyrobnytstva nyzkokaloriynoho maionezu: pat. 109015 Ukraina: MPK A 23 L 27/60, A 23 L 33/20.; vlasnyk ONAKhT. № u 201601008; zaiavl. 08.02.2016; opubl. 10.08.2016, Biul. 5.
20. Nechaev, A. P., Kochetkova, A. A. & Nesterova, I. N. (2000). *Majonezy. SPb: Giord*. 80.
21. Tkachenko, N. A. & Makovska, T. V. (2016). Kompozytsiya inhrediyentiv dlya pryhotuvannya nyz'kokaloriynoho mayonezu: pat. na kor. model 109016 Ukraina: MPK A 23 L 27/60; vlasnyk ONAKhT. №u201601009; zaiavl. 08.02.2016; opubl. 10.08.2016, Biul. 15.

Cite as

Маковська Т. В. Дослідження якості емульсії майонезних соусів, збагачених біокоректорами // Наук. пр. / Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса, 2017. Т. 81, вип. 2. С. 57 — 63.

Отримано в редакцію 13.09.2017
Прийнято до друку 25.10.2017

Received 13.09.2017
Approved 25.10.2017