**References**

Kogan, M. B., Pozharskaya, L. S., Ryindina, V. P., Freydlin, E. M. (1971). Fiziko–himicheskiy i bakteriologicheskiy kontrol v myasnoy promyishlennosti / Spravochnoe rukovodstvo, 2–e izd. – M.: Pischevaya promyishlennost, 462. (in Russian).

Gorbatov, A. V., Maslov, A. M., Machihin, Yu. A. (1982). Strukturno–mehanicheskie harakteristiki pischevyih produktov. M.: LYogkaya i pischevaya promyishlennost, 296. (in Russian).

*Стаття надійшла до редакції 16.03.2016*

УДК [664.34:612.392.5–022.45]:664–023.871

**Маковська Т. В.**, аспірант (tanyamak2014@gmail.com) ©

*Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна*

## ХАРЧОВА І БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ МАЙОНЕЗІВ, ЗБАГАЧЕНИХ КОМПЛЕКСОМ СИНБІОТИКІВ

*У статті розглянуто проблеми харчування різних груп населення. На основі аналізу ринку емульсійних продуктів показано необхідність розробки нових видів продуктів, а саме низькокалорійних майонезів, збагачених синбіотичним комплексом з високою харчовою та біологічною цінністю. Представлено жирнокислотний склад рослинних олій та обґрунтовано доцільність використання купажу при розробці нових видів низькокалорійних майонезів.*

*Обґрунтовано заміну сухого знежиреного молока, яке широко використовується у традиційній рецептурі низькокалорійних майонезів концентратом сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією.*

*Представлено амінокислотний склад та біологічну цінність сухого знежиреного молока, концентрату сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією, яєчного порошку та концентрату топінамбура «Нотео». Наведено порівняння біологічної цінності та органолептичних показників експериментальних зразків, виготовлених з використанням сухого знежиреного молока або концентрату сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією.*

***Ключові слова:*** *збалансоване харчування, низькокалорійний майонез, рослинні олії, поліненасичені жирні кислоти, емульсійний жировий продукт, харчова цінність, біологічна цінність, купаж, незамінні амінокислоти, синбіотичний комплекс.*

УДК [664.34:612.392.5–022.45]:664–023.871

**Маковская Т. В.**, аспирант

*Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина*

## ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ НИЗКОКАЛОРИНЫХ МАЙОНЕЗОВ, ОБОГАЩЁННЫХ КОМПЛЕКСОМ СИНБИОТИКОВ

*В статье рассмотрены проблемы питания разных групп населения. На основе анализа рынка эмульсионных продуктов показана необходимость разработки новых видов продуктов, а именно низкокалорийных майонезов, обогащенных синбиотичним комплексом с высокой пищевой и биологической ценностью. Представлены жирнокислотный состав растительных масел и обоснована целесообразность использования купажа при разработке новых видов низкокалорийных майонезов.*

*Обоснованно замену сухого обезжиренного молока, которое широко используется в традиционной рецептуре низкокалорийных майонезов концентратом сывороточных белков, полученных ультрафильтрацией.*

*Представлены аминокислотный состав и биологическая ценность сухого обезжиренного молока, концентрата сывороточных белков, полученных ультрафильтрации, яичного порошка и концентрата топинамбура «Нотео».*

© Маковська Т. В., 2016

*Приведено сравнение биологической ценности и органолептических показателей экспериментальных образцов, изготовленных с использованием сухого обезжиренного молока или концентрата сывороточных белков, полученных ультрафильтрацией.*

***Ключевые слова:*** *сбалансированное питание, низкокалорийный майонез, растительные масла, полиненасыщенные жирные кислоты, эмульсионный жировой продукт, пищевая ценность, биологическая ценность, купаж, незаменимые аминокислоты, синбиотический комплекс.*

UDC [664.34:612.392.5–022.45]:664–023.871

**Makovska T. V.,** Postgraduate
*Odessa national academy of food technologies, Odessa, Ukraine*

## FOOD AND BIOLOGICAL VALUE OF THE LOW–CALORIE MAYONAISE ENRICHED WITH THE COMPLEX OF SYNBIOTICS

*Nourishment problems of different groups of the population have been considered in the article. On the basis of market analysis of emulsion products the need to develop new types of products has been shown. Namely, such products as the low–calorie mayonnaise, enriched with the complex of synbiotics of high nutritional and biological value.*

*Fatty acid composition of vegetable oils has been presented. The feasibility of using the blend in the development of new types of low–calorie mayonnaise has been proved. The substitution of skimmed milk powder, which is widely used in traditional recipes of low–calorie mayonnaise in the form of whey protein concentrate obtained by ultra filtration, has been substantiated.*

*The amino acid composition and biological value of skimmed milk powder and whey protein concentrate obtained by ultra filtration, egg powder and the «Noteo» Jerusalem artichoke concentrate have been presented. Comparison of the biological value and organoleptic characteristics of the experimental samples prepared by using skim milk powder or whey protein concentrate was omitted.*

***Key words:*** *balanced diet, the low–calorie mayonnaise, vegetable oils, polyunsaturated fatty acids, fat emulsion product, the nutritional value, the biological value, blend, essential amino acids, the complex of synbiotics.*

**Вступ.** Аналіз харчування різних груп населення України свідчить про те, що за останні десятиліття істотно порушилася структура харчування і на сучасному етапі набула особливо гострий характер. Спостерігаються значні відхилення від формули збалансованого харчування, насамперед за рівнем споживання вітамінів, хімічних макро– і мікроелементів, харчових волокон, поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), тваринних білків, які відіграють важливу роль у підтримці нормального обміну речовин. Зміни у фактичному харчуванні, які включають в себе збільшення споживання продуктів з високою енергетичною цінністю, значним вмістом жирів тваринного походження і зниженим надходженням харчових продуктів, цінних у біологічному відношенні стимулюють виникнення захворювань, пов'язаних з харчуванням, такі як ожиріння, цукровий діабет 2 типу, серцево–судинні захворювання, гіпертензія, інсульт, різні форми онкологічної патології, стають все більш небезпечними причинами інвалідності і передчасної смертності в усьому світі [15].

Збалансоване повноцінне харчування забезпечує нормальний розвиток людини, сприяє профілактиці захворювань, продовженню життя, підвищенню працездатності, а тому є одним з найважливіших факторів, що визначає здоров’я населення. Основним завданням такого харчування є розробка основ і принципів створення продуктів харчування зі збалансованим складом із заданою харчовою і біологічною цінністю, збагачених незамінними речовинами, а також високих органолептичних показників, адже об’єм реалізації харчових продуктів на 90 % залежить від їх смакових характеристик. Інтерес до розробки нових продуктів неухильно зростає через

комплексні дослідження, які підтверджують безпосередній вплив ПНЖК, антиоксидантів, вітамінів, мінералів, харчових волокон на здоров'я людини [2, 8, 13].

Емульсійні продукти (майонези, соуси майонезні, маргарини, спреди), які здатні надавати високих смакових властивостей їжі в харчуванні населення України стали активно використовувати нещодавно. Найважливішим компонентом таких продуктів є жировміщуючі нутрієнти. Одним з основних пріоритетних напрямків у розвитку ринку є формування якості продукції, яка в подальшому визначає її конкурентоспроможність. Якість продукту зумовлює не лише смак, запах, консистенція, але і харчова і біологічна цінність продукту.

Підвищення харчової цінності для емульсійних жирових продуктів може бути здійснено за рахунок методології комбінаторики складових рецептури, зокрема заміни частини соняшникової олії, яку головним чином використовують в Україні при виробництві цих продуктів, на інші види олій, що особливо багаті на незамінні ПНЖК ω–3 та ω–6, або їх купажі [3, 5, 11]. А тому дослідження, які направлені на розробку харчових емульсійних жирових продуктів, збагачених оздоровчими інгредієнтами, що дозволять підвищити якість та конкурентоспроможність готової олієжирової продукції, на сьогодні є актуальними.

**Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями.** Майонез є одним з найбільш популярних емульсійних продуктів, споживачем якого є кожен другий житель України. Середньостатистичний українець в середньому за рік з'їдає близько 2 кг майонезу, кетчупу та інших соусів. Головним чином, українці віддають перевагу середньокалорійному майонезу (жирність 40–55 %). Його частка в споживанні майонезів за підсумками 2013 року склала 53 %. Сьогодні в літературі зустрічаються деякі рецептури функціональних олієжирових продуктів, зокрема салатних заправок на основі лляної олії, що багата на ω–3 ПНЖК, але ці рецептури не знайшли промислового використання [4].

В результаті дослідження споживацьких мотивацій і переваг при виборі нових видів майонезів, було виявлено, що асортимент ринку майонезів не задовольняє потреби споживачів. На ринку не вистачає низькокалорійних майонезів з корисними натуральними добавками оздоровчого спрямування, які забезпечать необхідну харчову цінність даної продукції. Отже, можна вважати доцільною розробку нового виду низькокалорійного майонезу [7, 12].

На підставі цього можна зробити висновок, що розробка нових рецептур емульсійного продукту типу майонез з підвищеною харчовою і біологічною цінністю є актуальним завданням.

**Матеріал і методи.** Мета даної роботи – підвищення харчової та біологічної цінності низькокалорійного майонезу, збагаченого комплексом синбіотиків.

Жири та олії – головне джерело для забезпечення організму людини енергетичним та пластичним матеріалами, а також незамінними інгредієнтами. Рослинні олії не є повноцінними продуктами, тому що за хімічним складом є дефіцит або надлишок одного або декількох компонентів але є цінним джерелом незамінних ПНЖК – лінолевої (група ω–6) та ліноленової (група ω–3), фосфатидів, стеролів, жиророзчинного вітаміну Е (α–токоферолу) [1, 4, 6, 14].

По рекомендаціям Інституту харчування співвідношення ПНЖК групи ω–6 / ω–3 в жирових системах має складати (5–10) : 1 для харчування здорових людей. Найбільш простим та економічним у технологічному відношенні способом створення олій, які відповідають цим вимогам та підвищенню харчової цінності продукту є змішування (купажування) різних по складу олій між собою[4]. При розробці рецептури низькокалорійного майонезу з масовою часткою жиру 30 % в якості жирової основи зі збалансованим співвідношенням ПНЖК групи ω–6 / ω–3 було використано рафіновані дезодоровані соняшникове та соєве олії, які широко використовуються у повсякденному харчуванні населення. Жирнокислотний склад рослинних олій представлений в табл. 1 [9].

*Таблиця 1*

**Жирнокислотний склад рафінованих дезодорованих соняшникової та соєвої олій**

| Жирна кислота | Індекс | Соняшникова олія | Соєва олія |
|---|---|---|---|
| Насичені: | | 11,3 | 15,55 |
| Міристинова | 14:0 | – | – |
| Пальмітинова | 16:0 | 6,2 | 10,61 |
| Стеаринова | 18:0 | 4,1 | 4,31 |
| Арахинова | 20:0 | 0,3 | 0,32 |
| Бегенова | 22:0 | 0,7 | 0,31 |
| Лігноцеринова | 24:0 | – | – |
| Мононенасичені: | | 23,8 | 21,44 |
| Пальмитолеінова | 16:19–цис | сл | 0,1 |
| Олеінова | 18:19–цис | 23,7 | 21,34 |
| Гондоінова | 20:1 | сл | – |
| Ерукова | 22:1 | – | – |
| Поліненасичені: | | 59,8 | 61,4 |
| Лінолева | 18:2 | 59,8 | 55,67 |
| Ліноленова | 18:3 | – | 5,73 |

Шляхом розрахунку багатокомпонентних купажованих олій з урахуванням жирнокислотного складу вихідних олій було отримано двокомпонентну суміш з вмістом рафінованих дезодорованих соняшникової олії 44 % та соєвої олії 56 %. Співвідношення ω–6 групи (лінолева кислота) до ω–3 групи (ліноленова кислота) ПНЖК в одержаній купажованій олії складає 10:1

*Таблиця 2*

**Вміст незамінних амінокислот та біологічна цінність СЗМ та КСБ–УФ**

| Незамінні амінокислоти | Вміст незамінної амінокислоти, мг/1 г білка, у білках | | Амінокислотний скор, %, білків | |
|---|---|---|---|---|
| | СЗМ | КСБ–УФ | СЗМ | КСБ–УФ |
| Вміст білка, % | 37,9 | 100,0 | – | – |
| Триптофан | 11,47 | 23,0 | 114,78 | 230,0 |
| Лізин | 59,6 | 109,6 | 108,37 | 199,3 |
| Треонін | 44,56 | 82,5 | 111,4 | 206,3 |
| Валін | 46,41 | 68,4 | 92,82 | 136,8 |
| Метіонін+цистін | 29,6 | 49,6 | 84,58 | 141,7 |
| Ізолейцин | 51,03 | 73,4 | 127,57 | 183,5 |
| Лейцин | 94,04 | 113,4 | 134,34 | 162,0 |
| Фенілаланін+тірозин | 102,0 | 68 | 170,0 | 113,3 |

Наступним етапом роботи було підвищення біологічної цінності продукту. При виробництві майонезу основним білковим компонентом, який входить у традиційну рецептуру є сухе знежирене молоко. У технології виробництва низькокалорійного майонезу з масовою часткою жиру 30 % збагаченого комплексом синбіотиків одним з рецептурних компонентів є концентрат топінамбура «Нотео», як джерело інуліну, пектину та клітковини, для підвищення біологічної цінності й покращення смаку та аромату продукту, змінено сухе знежирене молоко (СЗМ), яке використовується у традиційній рецептурі низькокалорійного майонезу на концентрат сироваткових білків, отриманий ультрафільтрацією (КСБ–УФ) [16]. Порівняння амінокислотного складу та біологічної цінності СЗМ та КСБ–УФ наведено у табл. 2.

Також білковмісними продуктами в рецептурі низькокалорійного майонезу, збагаченого комплексом синбіотиків є концентрат топінамбура «Нотео» та яєчний порошок, останній є емульгатором [8]. Порівняння амінокислотного складу та біологічної цінності яєчного порошку та концентрату топінамбура «Нотео» наведено у табл. 3.

Амінокислотний скор в білках експериментальних зразків майонезу, вироблених з використанням СЗМ аба КСБ–УФ, наведений у табл. 4.

Проаналізувавши дані, наведені у табл. 4 можна зробити висновок, що за умови використання КСБ–УФ у рецептурі низькокалорійного майонезу, збагаченого комплексом синбіотиків вміст лімітованих сірковмісних амінокислот у продукті збільшується до 117,7 % (на 11 %); лімітація за валіном і ізолейцином, характерна для продукту, виробленого з використанням в рецептурі СЗМ, відсутня; вміст фенілаланін–тірозину зменшується на 10,5 %, амінокислотний скор за цими незамінними амінокислотами становить 127,7.

*Таблиця 3*

**Вміст незамінних амінокислот та амінокислотний скор білків яєчного порошку та концентрату топінамбура «Нотео»**

| Незамінні амінокислоти | Вміст незамінної амінокислоти, мг/1 г білка, у білках | | Амінокислотний скор, %, білків | |
|---|---|---|---|---|
| | Яєчний порошок | Концентрат топінамбура «Нотео» | Яєчний порошок | Концентрат топінамбура «Нотео» |
| Вміст білка, % | 46,0 | 7 | – | – |
| Триптофан | 15,65 | 0,12 | 156,52 | 1,2 |
| Лізин | 51,74 | 0,05 | 94,07 | 0,07 |
| Треонін | 57,39 | 0,04 | 143,48 | 0,1 |
| Валін | 55,43 | 0,19 | 110,87 | 0,38 |
| Метіонін+цистін | 47,83 | – | 136,65 | – |
| Ізолейцин | 38,48 | – | 96,19 | – |
| Лейцин | 81,96 | 0,12 | 117,08 | 0,17 |
| Фенілаланін+тірозин | 96,74 | 0,09 | 161,23 | 0,15 |

*Таблиця 4*

**Амінокислотний скор білків експериментальних зразків майонезу, вироблених із використанням СЗМ або КСБ–УФ**

| Незамінні амінокислоти | Амінокислотний скор, %, білків | |
|---|---|---|
| | майонезу, виробленого із СЗМ, «Нотео» і яєчним порошком | майонезу, виробленого із КСБ–УФ, «Нотео» і яєчним порошком |
| Триптофан | 125,5 | 148,9 |
| Лізин | 106,7 | 102,01 |
| Треонін | 116,0 | 135,41 |
| Валін | 90,86 | 100,02 |
| Метіонін+цистін | 106,73 | 117,7 |
| Ізолейцин | 87,0 | 100,12 |
| Лейцин | 102,3 | 109,22 |
| Фенілаланін+тірозин | 138,2 | 127,7 |

Органолептичні показники вироблених експериментальних зразків з використанням СЗМ та КСБ–УФ представлено в табл. 5

*Таблиця 5*

**Органолептичні показники експериментальних зразків**

| Показник | Характеристика показника для майонезу, виробленого із СЗМ, «Нотео» і яєчним порошком | Характеристика показника для майонезу, виробленого із КСБ–УФ, «Нотео» і яєчним порошком |
|---|---|---|
| Смак та запах | Яскраво виражений запах топінамбура, смак солодкуватий, притаманний топінамбуру | Характерні для майонезу, з віддаленим відтінком смаку і запаху топінамбуру |
| Консистенція та зовнішній вигляд | Консистенція в'язка, з помітними пластівцями. | Консистенція однорідна, в'язка, з помітними бульбашками повітря |
| Колір | Коричневий колір, не однорідний по всій масі | Світло–гірчичний, однорідний за всією масою |

**Висновки.** У технологіях низькокалорійних майонезів, збагачених комплексами синбіотиків, для підвищення харчової цінності продукту шляхом досягнення співвідношення ПНЖК ω–6 / ω–3 як 10:1 обґрунтовано використання купажу рослинних олій, а саме рафінованих дезодорованих соняшникової та соєвої олій. Доцільно замінити СЗМ на КСБ–УФ, оскільки біологічна цінність та органолептичні показники продуктів, в рецептурі яких є концентрат топінамбура «Нотео», яєчний порошок та КСБ–УФ, вищі, ніж майонезів, вироблених із використанням СЗМ, яєчного порошку та концентрату топінамбура «Нотео».

Випуск додаткової продукції – майонезів з підвищеною харчовою і біологічною цінністю – дозволить не тільки підвищити рентабельність переробки вітчизняних олій (соняшникової та соєвої), але і отримати низку продуктів для здорового харчування на основі олій з поліпшеним жирнокислотним складом, харчовими волокнами та незамінними амінокислотами, й таким чином позбавити Україну від імпортних поставок збагачених харчових продуктів.

**Перспективи подальших досліджень.** Розробка нормативних документів на низькокалорійні майонези, збагачені комплексом синбіотиків, промислова апробація розробленої інноваційної технології виробництва та визначення економічної ефективності нового продукту.

**Література**

1. Байгарин, Е. К. Разработка технологии майонезных соусов 25, 15 и 10 %–ной жирности, обогащённые токоферолом, про– и пребиотиками [Текст] / Е. К. Байгарин, Э. В. Морина, К. Д. Горшунова, М. Комисаров, А. П. Нечаев // Масложировая промышленность. – № 3. – 2011. – С. 18–22

2. Ипатова, Л. Г. Эмульсионные жировые продукты для здорового питания [Текст] / Л. Г. Ипатова, А. А. Кочеткова, А. П. Нечаев, А. В. Погожева // Масложировая промышленность. – № 6. – 2009.– С. 10–13.

3. Лукин, А. А. Переспективы создания растительных масел функционального назначения [Текст] / А. А. Лукин, С. Г. Пирожинский // Молодой ученый. – № 9. – 2013. – С. 57–59.

4. Матвєєва, Т. В. Розробка рецептури майонезу на основі купажованих олій для функціонального харчування [Текст] / Т.В. Матвєєва // Вісник НТЕ «ХПІ». – № 14 (1123). – 2015. – С. 55–59

5. Матвєєва, Т. В. Щодо купажування олій за жирнокислотним складом / Т. В. Матвєєва // Материали за X международна научна практична конференція «Ключови въпроси в съвременната наука 2014». – Т. 33. – Софія, 2014. – С. 80–84.

6. Матвєєва, Т. В. Купажі олій – джерело поліненасичених жирних кислот / Т. В. Матвєєва, З. П. Федякіна // Наукові праці ОНАХТ МОН України. – Одеса, 2014. – В. 46, Т. 1. – С. 210 – 213.

7. Мардар М. Р. Маркетингові дослідження при позиціонуванні та виведенні на ринок низькокалорійного майонезу, збагаченого синбіотичним комплексом [Текст] / М. Р. Мардар, Н.А. Ткаченко, Г. М. Лозовська, Т.В. Маковська // Харчова наука і технологія. – Одеса. – ОНАХТ. – № 1(34). – 2016. – С. 3–10.

8. Нечаев А. П. Майонезы [Текст] / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, И. Н. Нестерова. – СПб: Гиорд, 2000. – 80 с. – ISBN 5–901065–17–4

9. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов [Текст] / И. М. Скурихин // Справочник под ред. проф., д–ра техн. наук Скурихина И. М. и проф., д–ра мед. наук Волгарева М. Н. – 2–е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.

10. Табакаева О. В. Перспективные направления создания функциональной майонезной продукции на современном этапе / О. В. Табакаева, Е. В. Макарова, Е. С. Смертина // Пищевая промышленность. – № 11. – 2011.– С. 20–21.

11. Терещук, Л. В. Растительные масла в качестве функциональных ингредиентов эмульсионных продуктов [Текст] / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова, И. В. Долголюк, М. А. Тарлюн // Масложировая промышленность. – №2. – 2015.– С. 20–22

12. Тимощук, А. Ю. Удосконалення технології майонезів на основі нетрадиційних олій [Текст] / А. Ю. Тимощук, Л. І. Бердашкова, В. І. Бабенко, В. О. Бахмач // Програма і матеріали Міжнародної наукової конференції «Нові ідеї в харчовій науці – нові продукти харчовій промисловості», 13–16 жовтня 2014 р. – К.: НУХТ, 2014 р. – 860 с.

13. Ткаченко, Н. А. Технологія низькокалорійного майонезу, збагаченого синбіотичним комплексом [Текст] / Н. А. Ткаченко, Т. В. Маковська // Харчова наука і технологія. – Одеса. – ОНАХТ. – № 4(33). – 2015. – С. 74–81. DOI 10.15673/2073–8684.4/2015.55876

14. Beneficial impact of a mix of dairy fat with rapeseed oil on n–6 and n–3 PUFA metabolism in the rat: A small enrichment in dietary alpha–linolenic acid greatly increases its conversion to DHA in the liver / Hélène Ezanno, Erwan Beauchamp, Daniel Catheline, Philippe Legrand and Vincent Rioux // European Journal of Lipid Science and Technology. – 2014. – № 116. – P. 281–290. DOI: 10.1002/ejlt.201400304

15. Kuo SM, Merhige PM, Hagey LR. The effect of dietary prebiotics and probiotics on body weight, large intestine indices, and fecal bile acid profile in wild type and IL10–/– mice. / PLoS One. 2013;8(3):e60270. doi: 10.1371/journal.pone.0060270. Epub 2013 Mar 21.

16. Mitchell CM, Davy BM, Halliday TM, Hulver MW, Neilson AP, Ponder MA, Davy KP. The effect of prebiotic supplementation with inulin on cardiometabolic health: Rationale, design, and methods of a controlled feeding efficacy trial in adults at risk of type 2 diabetes./ Contemporary Clinical Trials. 2015 Nov;45(Pt B): 328–37. doi: 10.1016

**References**

Baygarin, E. K., Morina, E. V., Gorshunova, K. D., Komisarov, M., Nechaev, A. P. (2011). Razrabotka tehnologii mayoneznyih sousov 25, 15 i 10 %–noy zhirnosti, obogaschYonnyie tokoferolom, pro– i prebiotikami [Tekst] / Maslozhirovaya promyishlennost. – 3, 18–22. (in Russian).

Ipatova, L. G., Kochetkova, A. A., Nechaev, A. P., Pogozheva, A. V. (2009). Emulsionnyie zhirovyie produktyi dlya zdorovogo pitaniya [Tekst] / Maslozhirovaya promyishlennost. 6, 10–13. (in Russian).

Lukin, A. A., Pirozhinskiy S. G. (2013). Perespektivyi sozdaniya rastitelnyih masel funktsionalnogo naznacheniya [Tekst] / Molodoy uchenyiy. 9, 57–59. (in Russian).

Matvieieva, T. V. (2015). Rozrobka retseptury maionezu na osnovi kupazhovanykh olii dlia funktsionalnoho kharchuvannia [Tekst] / Visnyk NTE «KhPI». 14 (1123). 55–59. (in Ukrainian).

Matvieieva, T. V. (2014). Shchodo kupazhuvannia olii za zhyrnokyslotnym skladom / T. V. Matvieieva // Materyaly za Kh mezhdunarodna nauchna praktychna konferentsiia «Kliuchovy vъprosy v sъvremennata nauka 2014». Sofiia. 33, 80–84. (in Ukrainian).

Matvieieva, T. V., Fediakina, Z. P. (2014). Kupazhi olii – dzherelo polinenasychenykh zhyrnykh kyslot / Naukovi pratsi ONAKhT MON Ukrainy. – Odesa. – 46, 1, 210 – 213. (in Ukrainian).

Mardar, M. R., Tkachenko, N. A., Lozovska, H. M., Makovska, T. V. (2016). Marketynhovi doslidzhennia pry pozytsionuvanni ta vyvedenni na rynok nyzkokaloriinoho maionezu, zbahachenoho synbiotychnym kompleksom [Tekst] / Kharchova nauka i tekhnolohiia. – Odesa. – ONAKhT. – 1 (34), 3–10. (in Ukrainian).

Nechaev, A. P., Kochetkova, A. A., Nesterova, I. N. (2000). Mayonezyi [Tekst]. SPb: Giord, 80. (in Russian).

Skurihin, I. M. (1987). Himicheskiy sostav pischevyih produktov [Tekst] / Spravochnik pod red. prof., d–ra tehn. nauk Skurihina I. M. i prof., d–ra med. nauk Volgareva M. N. – 2–e izd., pererab. i dop. – M.: Agropromizdat, 360. (in Russian).

Tabakaeva, O. V., Makarova, E. V., Smertina, E. S. (2011). Perspektivnyie napravleniya sozdaniya funktsionalnoy mayoneznoy produktsii na sovremennom etape / Pischevaya promyishlennost. – 11, 20–21. (in Russian).

Tereschuk, L. V., Starovoytova, K. V., Dolgolyuk, I. V., Tarlyun, M. A. (2015). Rastitelnyie masla v kachestve funktsionalnyih ingredientov emulsionnyih produktov [Tekst] / Maslozhirovaya promyishlennost. – 2, 20–22. (in Russian).

Tymoshchuk, A. Yu., Berdashkova, L. I., Babenko, V. I., Bakhmach, V. O. (2014). Udoskonalennia tekhnolohii maioneziv na osnovi netradytsiinykh olii [Tekst] / Prohrama i materialy Mizhnarodnoi naukovoi konferentsii «Novi idei v kharchovii nautsi – novi produkty kharchovii promyslovosti», 13–16 zhovtnia 2014 r. – K.: NUKhT, 860. (in Ukrainian).

Tkachenko, N. A., Makovska, T. V. (2015). Tekhnolohiia nyzkokaloriinoho maionezu, zbahachenoho synbiotychnym kompleksom [Tekst] / Kharchova nauka i tekhnolohiia. – Odesa. – ONAKhT. 4(33), 74–81. DOI 10.15673/2073–8684.4/2015.55876. (in Ukrainian).

Ezanno, Hélène (2014). Beneficial impact of a mix of dairy fat with rapeseed oil on n–6 and n–3 PUFA metabolism in the rat: A small enrichment in dietary alpha–linolenic acid greatly increases its conversion to DHA in the liver / Hélène Ezanno, Erwan Beauchamp, Daniel Catheline, Philippe Legrand and Vincent Rioux // European Journal of Lipid Science and Technology. – 2014. – № 116. – P. 281–290. DOI: 10.1002/ejlt.201400304

Kuo, SM, Merhige, PM, Hagey, LR. (2013). The effect of dietary prebiotics and probiotics on body weight, large intestine indices, and fecal bile acid profile in wild type and IL10–/– mice. / PLoS One. 8(3):e60270. doi: 10.1371/journal.pone.0060270. Epub 2013 Mar 21.

Mitchell, CM, Davy, BM, Halliday, TM, Hulver, MW, Neilson, AP, Ponder, MA, Davy, KP. (2015). The effect of prebiotic supplementation with inulin on cardiometabolic health: Rationale, design, and methods of a controlled feeding efficacy trial in adults at risk of type 2 diabetes./ Contemporary Clinical Trials. 2015 Nov;45(Pt B):328–37. doi: 10.1016

*Стаття надійшла до редакції 2.03.2016*

УДК 637.5

**Митрофанова Я. О.,** студент, **Карпенко Д. В.,** студент,
**Москалюк А. Є.,** асистент, **Гащук О. И.,** к. т. н., доцент (Ohaschuk@mail.ru) ©
*Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна*

## РОЗРОБЛЕННЯ ПАШТЕТІВ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ ДЛЯ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

*Перспективним шляхом розроблення технології м'ясних виробів функціонального призначення є використання функціональних інгредієнтів рослинного походження, що містять макро– та мікроелементи, вітаміни та інші біологічно активні речовини.*

*В статті представлено результати досліджень розроблених рецептур паштетів з інгредієнтами, які мають функціональну дію на організм людини і сприяють його оздоровленню.*

*За результатами дослідження встановлена можливість заміни у рецептурі паштетів пшеничного борошна на пшеничну клітковину, рисове і лляне борошно у кількості по 5 %. Враховуючи технологічний ефект, було обрано модуль гідратації для пшеничної клітковини – 1:3, рисового борошна – 1:4 і лляного – 1:2. Розроблено рецептуру паштету з використанням нативної сироватки молочної у кількості 12 % від маси основної сировини.*

***Ключові слова:*** *паштети, функціональні інгредієнти, пшенична клітковина, рисове борошно, лляне борошно, нативна молочна сироватка, модельні фарші, харчова цінність.*

УДК 637.5

**Митрофанова Я. А.,** студент, **Карпенко Д. В.,** студент,
**Москалюк А. Е.,** ассистент, **Гащук А. И.,** к. т. н., доцент
*Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина*

## РАЗРАБОТКА ПАШТЕТОВ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

*Перспективным путем разработки технологии мясных изделий функционального назначения является использование функциональных ингредиентов растительного происхождения, содержащих макро– и микроэлементы, витамины и другие биологически активные вещества.*

*В статье представлено результаты исследований разработанных рецептур паштетов с ингредиентами, которые имеют функциональное действие на организм человека и способствуют его оздоровлению.*

*По результатам исследования установлена возможность замены в рецептурах паштетов пшеничной муки на пшеничную клетчатку, рисовую и льняную муку в*

© Митрофанова Я. О., Карпенко Д. В., Москалюк А. Є., Гащук О.И., 2016