

УДК 664.34:66.022.36

Галух Б. І., асистент, к.т.н. (b.halukh@mail.ru),
Паска М. З., доцент, д.вет.н. (maria_pas@mail.ru),
Драчук У. Р., ст. викладач, к.т.н. ©

*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна*

ЗБАГАЧЕННЯ МАЙОНЕЗІВ І СОУСІВ КОМПЛЕКСОМ ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ І БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Матеріали статті відображають технологічні параметри виготовлення майонезів функціонального призначення.

Обґрунтовано можливість використання червоної пальмової олії як фізіологічно активного компонента в жирювих продуктах емульсійної природи. Розроблено технологію внесення в майонези, соуси і спреди «червоної» пальмової олії і жирів з комплексом природних каротиноїдів, токоферолів, токотрієнолів і коферментом Q10, що дозволило покращити органолептичні показники отриманих функціональних жирювих продуктів емульсійної природи.

Визначено оптимальні діапазони масових часток пальмової олії в майонезах і соусах. Показано, що варіювання дози «червоної» пальмової олії в рецептурах емульсійних функціональних продуктів дозволяє створити різну кольорову гаму, отримуючи продукти з різними споживчими властивостями.

Визначено рецептурні фізіологічні компоненти (препарати харчових волокон, ПНЖК ω -6 і ω -3, фруктоза, червона пальмова олія) і технологічні режими (температура, швидкість обертання мішалки, час збивання) для виробництва майонезів і соусів функціонального призначення.

Ключові слова: *технологія, майонез, низькокалорійні майонези, антиоксиданти, біологічно активні речовини, продукти функціонального призначення, органолептичні показники.*

УДК 664.34:66.022.36

Галух Б. І., асистент, к.т.н, **Паска М. З.**, доцент, д.вет.н.,
Драчук У. Р., ст. преподаватель, к.т.н.

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицького, г. Львов, Украина*

ОБОГАЩЕНИЕ МАЙОНЕЗОВ И СОУСОВ КОМПЛЕКСОМ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Материалы статьи отражают технологические параметры изготовления майонезов функционального назначения.

Обоснована возможность использования «красного» пальмового масла как физиологически активного компонента в жирювых продуктах емульсионной природы. Разработана технология внесения в майонезы, соусы и спреды «красного» пальмового масла и жирюв с комплексом природных каротиноидов, токоферолов, токотриєнолов и коферментом Q10, что позволило улучшить органолептические показатели полученных функциональных жирювых продуктов емульсионной природы.

Определены оптимальные диапазоны массовых долей пальмового масла в майонезах и соусах. Показано, что варьирование дозы «красного» пальмового

масла в рецептурах емульсионных функціональних продуктів дозволяє створити різноманітну кольорову гамму, отримуючи продукти з різними харчовими властивостями.

Визначені рецептурні фізіологічні компоненти (препарати харчових волокон, ПНЖК ω -6 і ω -3, фруктоза, червоний пальмовий жир) і технологічні режими (температура, швидкість обертання мішалки, час збивання) для виробництва майонезів і соусів функціонального призначення.

Ключові слова: технологія, майонез, низькокалорійні майонези, антиоксиданти, біологічно активні речовини, продукти функціонального призначення, органолептичні показники.

UDC 664.34:66.022.36

Halukh B., Cand.Tech.Sci., **Paska M.**, Associate Professor, Doct of Vet. Sci.
Drachuk U., Cand.Tech.Sci.,

*Lviv National University of Veterinary Medicine
and Biotechnology named S. Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine*

ENRICHMENT OF MAYONNAISE AND SAUCES WITH COMPLEX OF NATURAL ANTIOXIDANTS AND BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

Materials of article reflect technological parameters of manufacturing mayonnaise with functional purposes.

It has been justified the possibility of using red palm oil, as physiologically active ingredient, in fatty products of emulsion nature. Developed technology of adding «red» palm oil and fat with a complex of natural carotenoids, tocopherols, tocotrienols and coenzyme Q10 into mayonnaise, sauces and spreads, which improved the organoleptic characteristics derived fatty products of emulsion nature.

Determined the optimal ranges of mass fractions of palm oil in the mayonnaise and sauces. It is shown that the variation in the dose of the «red» palm oil in the emulsion formulations of functional foods allows to create products with different colors to obtain with different consumer properties.

Defined the prescriptive physiological components (dietary fibers, PUFA ω -6 and ω -3, fructose, red palm oil) and the technological regimes (temperature, agitator speed, whipping time) for the production of mayonnaise and sauces of functional purposes.

Key words: technology, mayonnaise, low calorie mayonnaise, antioxidants, biologically active substances, products of functional purposes, organoleptic properties.

Вступ. Пальмова олія – одна з найдавніших рослинних олій, яка використовується людиною для приготування їжі. Неочищена пальмова олія, одержана з плодів олійної пальми, в основному складається з жирів і супутніх речовин (каротиноїдів, токоферолів, токотрієнолів, фосфоліпідів), які сприяють підвищенню стабільності олії при зберіганні [1].

Залежно від культури споживання продуктів харчування в тієї чи іншої країни під «майонезом» розуміють різні продукти – від густого і гелеподібного продукту до рідкого або ж продукту з кремоподібною консистенцією. У розумінні українського споживача майонез довгі роки асоціювався з рецептурою, в якій переважає рослинна олія (67 %) [2].

В останні роки проведено дослідження з розробки композиційних складів майонезів з додаванням до їхнього складу спеціально підготовлених природних рослинних компонентів, які володіють підвищеною харчовою і біологічною

цінністю (комплексів вітамінів, амінокислот, харчових волокон, макро- і мікроелементів) – шипшини, спіруліни, фукуса, ехінацеї [3].

Також помітні тенденції до змін рецептури майонезів з метою надання продукту корисних властивостей:

- які забезпечують підвищення харчової цінності: виробництво низькожирного майонезу (містить до 1 % пектину) [4].

- виробництво майонезу, в рецептурі якого цукор замінено на підсолоджувач неуглеводної природи, внаслідок чого майонези можуть використовуватися як хороший засіб для корекції раціону харчування людей хворих на цукровий діабет [5];

- виробництво майонезу із закваскою, яка складається з бактеріальних культур [6];

- заміна яєчного порошку на поверхнево-активні речовини (ПАР), до складу яких входять емульгатор, сироватковий білковий концентрат і гідроколоїди [7];

- виробництво низько- і середньожирних жирністю, забарвлених природним барвником β -каротином [8];

- виробництво низькокалорійних майонезів із застосуванням фосфоліпідних і білкових добавок [7];

- розроблено рецептури високо-, середньо- і низькокалорійних майонезів із додаванням селену [9] тощо.

Оскільки структура майонезу дозволяє збагачувати його жиро- і водорозчинними функціональними інгредієнтами, це дає додаткові можливості для створення комплексних рішень, надання майонезам і соусам функціональних властивостей на рівні жирнокислотного складу, складу та вмісту водо- і жиророзчинних вітамінів, харчових волокон, природних антиоксидантів, підтримки певної консистенції, трансформування смаку та аромату [10].

Для більшості людей старшого покоління, за медичними показаннями, слід обмежувати споживання яєчних продуктів, оцту, цукру та інших компонентів, які входять до складу рецептури майонезу [11]. Враховуючи особливості складу, червона пальмова олія може стати головним джерелом вітамінізованого харчування для населення країни, а вітчизняна олійно-жирова промисловість одержить нові можливості для поліпшення якості, розширення асортименту, нарощення виробничих потужностей і збільшення обсягів його випуску.

Тому **метою** наших досліджень було збагатити майонези та емульсійні жирові продукти природними жиророзчинними антиоксидантами.

Методи досліджень. Дослідження проводились в лабораторії кафедри технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.

Для приготування суміші з різних видів рослинних олій використовували лабораторну пропелерну мішалку. У термостатну ємкість подаються олії у співвідношеннях передбачених рецептурою. Об'єм приготованої суміші повинен становити 100 мл. В сорочку термостатної ємкості подається вода з термостата ($t=35$ °C). Після вливання олій включається мішалка (частота обертання – 100 об/хв) і перемішування здійснюють впродовж 10 хв. Після цього мішалку зупиняємо, отримана суміш переливається в склянку.

Одержання майонезу. Сипучі і рідкі рецептурні компоненти зважують відповідно до рецептури. Для приготування майонезної пасти, при постійному перемішуванні, додають сухе знежирене молоко, фруктозу, сіль і соду. Перемішування здійснюють впродовж 5 хв. Пастеризацію проводять поступово

нагріваючи суміш до температури 80–85 °С впродовж 5 хв. Потім суміш охолоджують до температури 35 °С. Подальші технологічні операції виготовлення майонезу, визначення в'язкості емульсії та органолептичну оцінку проводили відповідно до ДСТУ 4487:2005.

Результати досліджень. «Червона» пальмова олія є природним джерелом каротиноїдів (α - і β -каротин), вживання яких є більш ефективним, порівняно із вживанням ізольованих каротиноїдів; токоферолів і токотрієнолів, які є потужними антиоксидантами; коферменту Q10, який також є сильним антиоксидантом та в 10 разів ефективніший від вітаміну Е. Крім антиоксидантів пальмові жири містить також фітостерини, вітамін К, поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), мононенасичені жирні кислоти (МНЖК) і насичені жирні кислоти (НЖК) у оптимальному збалансованому для плазми крові та тканин людського організму співвідношенні. Пальмова олія не містить генетично модифікованих компонентів, холестеролу і транс-ізомерів жирних кислот. Таким чином, для збагачення майонезів і соусів комплексом природних антиоксидантів (табл. 1) і біологічно активними речовинами нами було обрано «червону» пальмову олію.

Таблиця 1

Вміст антиоксидантів в «червоній» пальмовій олії

Найменування антиоксиданта	Масова частка антиоксиданта в пальмовій олії, %
Каротиноїди	53
Токофероли	18,8
Токотрієноли	75,2
Кофермент Q10	4,3

Адекватний рівень споживання каротиноїдів, токоферолів, токотрієнолів і коферменту Q10 представлено в табл. 2.

Таблиця 2

Адекватний рівень споживання (АРС) жиророзчинних антиоксидантів

Найменування функціональних інгредієнтів	АРС, мг
Каротиноїди	10
Токофероли, токотрієноли	15
Кофермент Q10	30

Слід зазначити, що «червона» пальмова олія має збалансований жирнокислотний склад, тому її вносили в майонези і соуси на стадії приготування жирової основи. Дані щодо технології приготування низкожирних майонезів і соусів викладено у попередніх наших дослідженнях [12]. Жирнокислотний склад рослинних олій представлено в таблиці 3.

З технологічної точки зору жирова основа майонезів і соусів з високим вмістом ПНЖК сімейства ω -3 схильна до окиснення, що, в свою чергу, впливає на погіршення смаку і запаху, а отже, і якості. Вочевидь, погіршення органолептичних властивостей харчових жирів є лише зовнішнім проявом ряду складних хімічних перетворень. Широкий аспект дії окиснених жирів обумовлений достатньо високою хімічною активністю продуктів їх окиснення, і, в першу чергу, утвореними в них вільними радикалами, перекисними і карбонільними сполуками.

На даному етапі дослідження підбирали оптимальну кількість нерафінованої пальмової олії для включення в рецептуру майонезів і соусів.

Нерафіновану пальмову олію, багату фізіологічно активними речовинами, вносили в майонези і соуси в таких кількостях: 0,5, 1,0, 2,0, 3,0 і 4,0 %. Дослідження впливу нерафінованої «червоної» пальмової олії на властивості

майонезів і соусів, показали, що зразки з 0,5 % мали світло-жовте забарвлення, 1 % – жовте, 2 % – яскраво-жовте, 3–4 % – темно-жовте забарвлення. Емульсійної системи мали рівномірно розподілене по вісї масі забарвлення.

Таблиця 3

Жиринокислотний склад рослинних олій

Склад жирних кислот	Позначення	Вміст жирних кислот, (%)		
		Соняшникова олія	Ріпакова олія	Пальмова олія
Лауринова	12:1	-	0,02	0,10
Міристинова	14:0	0,10	0,06	1,00
Пальмітинова	16:0	6,68	4,99	40,30
Пальмітоолеїнова	16:1	0,07	0,03	0,10
Стеаринова	18:0	3,34	1,90	4,10
Олеїнова	18:1 9-с	22,59	60,20	42,20
Вакценова	18:1 11-t	-	0,80	-
Лінолева ω-6	18:2	66,45	20,20	10,4
γ-ліноленова	18:3	-	0,70	-
α-ліноленова ω-3	18:3	0,08	9,66	0,6
Арахідонова	20:0	0,09	0,84	0,4
Співвідношення ω-6/ω-3		830:1	2,1:1	17,1

Дослідження в'язкості функціональних майонезів і соусів показали, що всі зразки мали однорідну, рівномірно розподілену та стійку консистенцію (99–100 %), слід від шпателя тримався впродовж 20 с. (21–28 Па·с). Смакові якості відповідали вимогам ДСТУ 4487:2005.

Вміст біологічно активних речовин у майонезах і соусах із різною масовою часткою «червоної» пальмової олії представлено в табл. 4.

Таблиця 4

Вміст біологічно активних речовин в 100 г майонезів і соусів з пальмовою олією

Найменування функціональних інгредієнтів	0,5...4% пальмової олії в 100 продукту, мг
Каротиноїди	0,26–2,08
Токоферолі,	0,376–3,008
токотрієнолі	0,094–0,752
Кофермент Q10	0,022–0,172

Таким чином, додавання до майонезів і соусів «червоної» пальмової олії дозволило збагатити емульсійні жирові продукти комплексом природних антиоксидантів, частково захистити їх від окиснення, надати їм привабливого забарвлення і збільшити поживну цінність продуктів.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть скеровані на вивчення способів одержання функціональних спредів, збагачених комплексом природних антиоксидантів і біологічно активних речовин.

Висновки.

1. Обґрунтовано вибір рослинних олій і жирів для отримання жирової фази із збалансованим жиринокислотним складом і співвідношенням ПНЖК ω-3 до ω-6.

2. Розроблено технологію внесення в майонези, соуси і спреди «червоної» пальмової олії і жирів з комплексом природних каротиноїдів, токоферолів, токотрієнолів і коферментом Q10, що дозволило покращити органолептичні показники отриманих функціональних жирових продуктів емульсійної природи.

Література

1. Паронян В. Х., Восканян О. С. Анализ влияния различных факторов на качество жиров // Масложировая промышленность. – № 2. – 2004. – с. 10–11.

2. Нечаев А. П., Кочеткова А. А., Зайцев А. Н. Пищевые добавки. – М.: «Колос», 2001.
3. Пчельникова А. В., Гайдым И. Л., Лосева Л. П., Хоняк Д. А. Майонезы с растительными добавками // Масложировая промышленность. – 2005. – № 5. – с. 40–41.
4. No and low fat mayonnaise compositions. Патент 5641533 США, МПК6 А 23L 1/24/ Pedersen Hans Christian Ambjerg; Hercules Inc. – №512871, опубликовано 24.06.97, НПК 426/605.
5. Журавко Е. В., Грузинов Е. В. Майонез «Диабетический» с экстрактом стевии // Масложировая промышленность. – № 2. – 2004. – с. 41–42.
6. Туменов С. Н., Гавриленкова Н. В., Колмагорова Л. В. Сравнительная характеристика реологических показателей комбинированного продукта типа майонеза / Вторая Всероссийская научно-техническая конференция «Прогрессивные экологически безопасные технологии хранения и комплексной переработки с/х сырья для создания продуктов питания повышенной пищевой и биологической ценности». Углич, 1-4 октября, 1996; тезисы докладов, Ч. 2., Углич, 1996. – С. 627.
7. Demetriades, K., Coupland, J. and McCLEMENTS, D. J. (1997), Physical properties of whey protein stabilized emulsions as related to pH and NaCl. Journal of Food Science, 62, 342–347.
8. Утешева С. Ю, Нечаев А. П. Тенденции в создании майонезов и соусов функционального назначения // Масложировая промышленность. – 2007. – № 3. – с. 2–6.
9. Ключина Е. А., Грузинов Е. В., Бабенко П. П., Шленская Т. В. Селенсодержащие эмульсионные продукты / Научные труды XIII Международной научно-практической конференции «Стратегия развития пищевой промышленности защита прав потребителя и рынка от контрафактной, фальсифицированной и некачественной продукции», Вып. 12. Т. П. Москва, 2007, с. 100.
10. Быстрова А. Н., Иванова О. И., Юдина Т. П. Консерванты растительного происхождения для майонезов // Масложировая промышленность. – 1999. – № 4. – с. 21.
11. Калашева Н. А., Азнаурьян Е. М., Евстратова Н. В. Новые виды майонезов группы «Провансаль» // Масложировая промышленность. – 2001. – № 1. – С. 26–27.
12. Галух Б. І. Дослідження стійкості майонезних емульсій виготовлених із використанням харчових волокон / Б. І. Галух, М. З. Паска, У. Р. Драчук // Науковий вісник ЛНУВМтаБТ імені С.З.Гжицького. Частина 4, Том 16; № 3 (60), 2014, – с. 21–30.

Стаття надійшла до редакції 3.03.2015

УДК 664:661.12].021.3

Драчук У. Р., ст. викладач, к. т. н. ©
E-mail: u.drachuk@mail.ru

*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна*

ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА КІНЕТИКУ ЕКСТРАГУВАННЯ ГРУПИ ОРГАНОПРЕПАРАТІВ

Матеріали статті відображають закономірності кінетики екстрагування органопрепаратів та обґрунтовано вплив поверхнево-активних речовин (ПАР) на інтенсифікацію процесу. Показано зміни фізико-хімічних показників екстрагентів

© Драчук У. Р., 2015