АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ НОВІТНІХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 664.35
DOI 10.37734/2518-7171-2025-1-15

ІНОВАЦІЙНА РОЗРОБКА МАЙОНЕЗІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЯЙЦЕПОДУКТІВ ЯК ОСНОВНОГО ЕМУЛЬГАТОРА

А. Г. ПАНАСЮК, аспірант;
К. В. БАХЛУКОВА, кандидат технічних наук
(Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України);
Л. В. ПЕШУК, доктор сільськогосподарських наук, професор
(Дніпровський національний Університет імені імені Олеся Гончара)

Анотація. *У статті описані технологічні аспекти застосування різних видів яєчних продуктів у технології виробництва майонезної продукції. Об'єктами дослідження використані сучасні інгредієнти: яєчний порошок, сухий яєчний жовток, ензимно гідролізований сухий яєчний жовток, пастеризований солоний рідкий жовток, меланж, заморожені жовтки. Досліджено хімічний склад різних яєчних продуктів: вміст білку, жирів, фосфоліпідів та сухих речовин. Визначено, що найбільшу кількість жирів – 52,2 % та фосфоліпідів 16,2 % містить сухий яєчний жовток, що визначає його кращі емульгуючі властивості. Іноваційним є використання сухого яєчного жовтку, обробленого фосфоліпазою, оскільки даний вид обробки дозволяє забезпечити необхідну стійкість емульсії, в'язкість готового продукту, а також надає однорідну кремоподібну структуру. При цьому вноситься менша кількість яєчних продуктів без втрати необхідні органолептичні властивості традиційного майонезу. На підставі отриманих даних розраховані оптимальні дозування яєчних продуктів, достатні для забезпечення високої якості майонезу, що становить 1,2 % для сухого яєчного жовтку.*

Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників якості розробленого майонезу показало, що внесення яєчних продуктів у розрахованих оптимальних кількостях покращує показники якості майонезної продукції. Стійкість емульсії зразку становить 99,0 %, кислотність 0,7 %, перекисне число 2,0 ммоль О/кг, що відповідає вимогам нормативної документації та дозволяє отримати якісний продукт, стабільний при зберіганні.

Ключові слова: *майонез, соус, технологія, яйцепродукти, компаунд, показники якості.*

Постановка проблеми в загальному вигляді. Майонез є одним із найбільших популярних продуктів харчування в раціоні населення: використовується як в кулінарії в якості приправи для покращання смаку різноманітних м'ясних, рибних блюд, так і в мережах громадського харчування в натуральному та термічно обробленому вигляді [1].

Майонези є прямими концентрованими емульсіями [2]. Емульсії відносяться до класу дисперсних систем, складаються із взаємно нерозчинних рідин, де одна рідина розподілена в іншому вигляді дрібних капель. Такі системи складаються з двох фаза: диспергована і безперервна [3].

Речовина краплин вважається дисперсною, дискретної або внутрішньої фази. Речовина, що складає навколишню фазу, є дисперсійною, безперервною, зовнішньою фазою [4].

Розрізняють два типу емульсій: прямі (або першого роду) і зворотні (другого роду). У прямих емульсіях диспергується олійна фаза, водна залишається безперервною. У зворотних емульсіях, навпаки, диспергується водна фаза, а жирова фаза залишається безперервною [5–7].

Процес емульгування полягає в розподілу капель дисперсної фази в дисперсійної середи та їх наступна стабілізація в результаті адсорбції на межі розділу фаз емульгатора [8]. Для досягнення необхідної ступеня стійкість емульсії в систему вводиться емульгуюча речовина, що розподіляється на поверхні розділу фаза, знижує поверхневий натяг. Емульгатор, призначений для виготовлення стійких концентрованих емульсій, повинний мати одночасно поверхневу активність і здатність утворювати структуровані колоїдно адсорбційні шари. Відповідно до правила Гіббса [9], поверхнево-активна речовина (ПАР) адсорбується на міжфазній поверхні з утворенням адсорбційної оболонки, яка суттєво змінює інтенсивність молекулярного взаємодії дотичних частинок. Тому при виготовленні емульсій необхідно вносити достатню кількість емульгатора. Чим дрібніше розподіл олійних капель у водній фазі, тим більша сумарна поверхня розділу фаза і тим відповідно більше, потрібний емульгатор для створення адсорбційного шару. Низькомолекулярні поверхнево-активні речовини

мають кращі властивості диспергування завдяки більш суттєвому зниженню поверхневого натягу.

У високомолекулярних поверхнево активних речовин більш виражені стабілізуючі властивості за рахунок утворення просторової структури на поверхні (межі) розділу фаз. Звідси слід, що правильний вибір емульгатора во багато визначає якість і стабільність емульсія [10].

Для виготовлення майонезов в якості емульгаторів традиційно використовується яйпепродукти, зокрема яєчний жовток, багатий білком, лецитином і іншими видами фосфоліпідів, що мають виражені емульгуючі здатності. Фактично, жовток є одночасно білково-фосфатидним емульгатором, що поєднує переваги низько та високомолекулярних поверхнево-активних речовин. Спроби використання для заміни яєчного жовтка різними емульгаторами, наприклад моно- і дигліцеридами, не дали позитивного ефекту, оскільки суттєво знижували традиційні органолептичні характеристики майонезу і погіршували его харчову цінність [11].

При використанні яєчного жовтка в промисловому виробництві можуть виникати проблеми, що пов'язані з недостатньою температурної і механічної стійкості готового продукту [9]. На практиці це призводить до того, що при підвищенні температури технологічного процесу або підвищення тиску при гомогенізації яєчний жовток суттєво втрачає свої властивості до емульгування, що призводить до порушенню стійкості майонезної емульсії.

Крім того, при виготовленні високожирних майонезів не завжди вдається отримати достатню необхідну в'язкості продукту, що призводить до значного збільшення внесення жовтка або активно використання додатково структуроутворювачів (наприклад, гідроколоїдів або крохмалів), що не завжди економічно доцільно

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основними емульгуючими речовинами яєчних продуктів є фосфоліпіди. Підвищені емульгуючі властивості мають лізоформи фосфоліпідів, що містять один остаток жирної кислоти, однак найчастіше їх вміст у фосфоліпідах невеликий (3 %).

Підвищити вміст лізоформ в складі фосфоліпідів, можна тим самим значно збільшити їх емульгуючу здатність, а отже, знизити загальну кількість використання інгредієнта.

Відомо два методи модифікації фосфоліпідів: хімічний, що відбувається гідролізом в присутності хімічних каталізаторів, та ферментативний – за допомогою фосфоліпаз (естераз), що каталізують кероване відщеплення жирових кислот у першому або у другому положенні в молекулі фосфоліпідів. Всі методи модифікації фосфоліпідів призводять до змін гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ) речовини, а відповідно, і до їх зміни поверхневої активності в емульсійних системах. ГЛБ немодифікованих фосфоліпідів (лецитинів) становлять 4, а гідролізованих – 8. ГЛБ є мірою відносного проникнення емульгатора у олію, або воду, або об'ємних фаз утвореної емульсії [5].

Емульгатор, що має ГЛБ в інтервалі 2–6, утворюють емульсію зворотного типу «вода-в олії». Водорозчинні емульгатори, що мають значення ГЛБ від 11 і вище, утворюють емульсії прямого типу «олія-в-воді».

Суть ферментативної модифікації яєчного жовтка полягає в перетворенні лецитину яєчного жовтка шляхом його гідролізу в лізолецитин під дією ферментуфосфоліпази. Лізолецитин (1-ацилогліцеро-3-фосфорилхолін) – це продукт що утворюється при відщепленні від лецитину однієї молекули жирної кислоти в другому положенні. Ступень гідролізу може досягти 75 %.

Для ферментативної модифікації яєчного жовтка використовують два основних види фосфоліпаз: А1 – мікробного походження (гриби роду Aspergillus oryzae) і А2 – тваринного походження. Відмінність другого типу від первшого полягає в тому, що А2 відщеплює жирну кислоту у другому положенні, а А1 – у першому [7].

Процес ферментації жовтка здійснюється під час виробничого циклу підготовки його до висушування (між стадіями фільтрування і пастеризації сирного продукту) в спеціальній ємкості, де забезпечується підтримання необхідної сталої температури і перемішування маси рідкого жовтку, що необхідно для повноцінної дії лецитази. Процес триває протягом кількох годин. Кількість ферменту визначається з урахуванням ферментної активності лецитази, що використовується. Після закінчення ферментації рідкої яєчної маси жовтку пастеризується и подається на сушіння [9].

Для покращання термостабільності і сипучості сухого яєчного жовтка в нього додається незначна кількість хлориду натрію і глюкозного сиропу. Введення цих добавок також дозволяє подовжити терміни зберігання готового продукту.

Відмінною особливістю ферментованого фосфоліпазою жовтка є здатність утворювати міцні захисні оболонки на поверхні диспергованих у водній фазі капель олії. Утворення таких оболонок сприяє зберіганню стабільного стану майонезної емульсії навіть при високих температурах (вище 100 °С), коли молекули речовин існують у високоенергетичному стані. Це дає можливість виготовляти майонезну продукцію в широкому діапазоні температур, не порушуючи процес утворення і стабільності емульсії. Крім того, використання ферментованого яєчного жовтку дозволяє проводити стерилізацію готового майонезу при досить високих температур з отриманням готового продукту тривалого зберігання [11].

Підготовка сухого ферментованого яєчного жовтка до технологічного використання полягає в розчиненні його у водній фазі або у попередному

змішуванням з іншими компонентами рецептури в сухому вигляді.

Виробники сухого ферментованого яєчного жовтка вважають, що кількість внесення даної сировини у виробництві майонезів може бути знижено в двічі та більше в порівнянні з яєчним порошком та неферментованим жовтком, в зв'язку з більш вираженою емульгуючою здатністю.

Формулювання цілей статті. В зв'язку з наведеним перед виробниками майонезної продукції постає проблема пошуку методу та кількості внесення яєчних продуктів, що покращує традиційний смак і запах майонезу, та дозволяє отримувати стійкі емульсії у високотемпературних умовах переробки з необхідними реологічними характеристиками і можливістю тривалого зберігання.

В зв'язку з цим метою досліджень є розробка інноваційних рецептур майонезів на основі використання яйцепродуктів в якості основного емульгатора для утворення майонезної емульсії.

Для реалізації поставленої цілі необхідні вирішення наступних завдань:

Таблиця 1

Дослідження хімічного складу яєчних продуктів

Яєчний продукт	Білок, %	Ліпіди, %	Фосфо-ліпіди, %	Сухі речовини жовтка, %	Рекомендоване внесення в майонез, %
Яєчний порошок (сухий меланж)	46,0	37,3	11,7	34,0	4,00
Сухий яєчний жовток	31,1	52,2	16,8	95,0	1,50
Солоний пастеризований рідкий жовток	16,2	31,2	8,6	46,0	2,20
Рідке ціле яйце (меланж)	12,7	11,5	3,39	18,5	7,30
Заморожений жовток	16,2	31,2	8,6	42,0	3,20

Таблиця 2

Дослідні рецептури майонезів з різними яєчними продуктами

Найменування рецептурного компоненту	Вміст для зразку, %			
	1	2	3	4
Соняшникова рафінована олія	65,4	65,4	65,4	65,4
Яєчний порошок	4,0	–	–	–
Сухий яєчний жовток	–	1,5	–	–
Сухий яєчний жовток, оброблений фосфоліпазою	–	–	1,2	–
Рідкий меланж	–	–	–	7,3
Сухе молоко	1,6	1,6	1,6	1,6
Гірчичний порошок	0,75	0,75	0,75	0,75
Цукор	1,5	1,5	1,5	1,5
Сіль	1,2	1,2	1,2	1,2
Сода	0,05	0,05	0,05	0,05
Оцтова кислота, 80 %	0,55	0,55	0,55	0,55
Вода	решта	решта	решта	решта
Всього	100	100	100	100

Таблиця 3

Органолептичні показники дослідних зразків майонезів

Майонез	Зовнішній вигляд та колір	Консистенція	Запах та смак
Зразок 1	Структура однорідна, без сторонніх домішок та включень. Колір біло-кремовий, однорідний	Консистенція напіврідка, емульсія однорідна, без сторонніх домішок	Смак трохи гострий, кислуватий, без гіркоти, з запахом та присмаком гірчиці та оцту. Запах та смак без сторонніх присмаків
Зразок 2	Маса однорідна, без сторонніх домішок. Колір жовтий, однорідний, властивий даному виду продукції	Цілісність емульсії не порушена, емульсія не розшаровується, консистенція густа, однорідна. Консистенція однорідна типу густої сметани	Смак трохи гострий, кислуватий, без гіркоти, із запахом та присмаком гірчиці та оцту. Запах та смак без сторонніх присмаків
Зразок 3	Маса однорідна, без сторонніх домішок. Колір біло-кремовий, Однорідний Цілісність емульсії не порушена, емульсія не розшаровується, консистенція густа, однорідна	Консистенція однорідна типу густої сметани	Смак трохи гострий, кислуватий, без гіркоти, із запахом та присмаком гірчиці та оцту. Запах та смак без сторонніх присмаків
Зразок 4	Маса однорідна, без сторонніх домішок. Колір жовтий з відтінками сірого, однорідний по всій масі трохи відрізняється від кольору майонезу на яєчному жовтку	Консистенція напіврідка, емульсія не розшаровується, консистенція однорідна	Смак трохи гострий, кислуватий, без гіркоти, із запахом та присмаком гірчиці та оцту. Запах та смак, властиві майонезу без сторонніх присмаків

– дослідити і провести порівняльний аналіз хімічного складу різних яєчних продуктів, в технології майонезів;

– розробити рецептури майонезу з жирністю 67 % з вибором найбільш оптимальних яєчних продуктів;

– дослідити вплив яєчних продуктів на органолептичні та фізико-хімічні показники якості отриманих зразків майонезів.

Методи досліджень. Дослідні зразки майонезів виготовляли за допомогою лабораторного міксера при частоті обертання ножів 1500–3000 об\хв. Сухі компоненти розчинялися в водній фазі, перемішували протягом 3–5 хв., далі вводили рецептурну кількість олії та в кінці кислоту. Для досліджень використані стандартні загальноприйняті та спеціальні органолептичні та фізико-хімічні методи згідно ДСТУ 4487 [12], а також математично-статистичні методи обробки експериментальних даних з використанням сучасних комп'ютерних програм.

Виклад основного матеріалу дослідження. В Україні майонезом може називатися емульсійний продукт, що в своєму складі містить не менше 1,0 % яєчного жовтка. Зменшення вмісту яєчних продуктів в майонезі переводить продукт в клас майонезного соусу.

В табл. 1 представлені результати дослідження хімічного складу різних яєчних продуктів, що використовуються в технології майонезів.

На підставі отриманих даних були розраховані мінімальні кількості яєчних продуктів, достатні для забезпечення вмісту яєчного жовтка 1,0 % сухих речовини в кінцевому продукті. Розрахункову масову частку яєчного порошку в рецептурах збільшували в середньому на 25 % з урахуванням того, що при переробці відбувається часткова денатурація яєчного білка. Проте суттєве збільшення дозування яйцепродуктів приводить до виникнення «яєчного» присмаку в готовому майонезі, а також зростанні собівартості продукції.

Для порівняння технологічних властивостей різних яєчних продуктів були розроблені рецептури майонезів, що містять розраховану нами мінімальну допустиму кількість яєчних продуктів за ДСТУ 4487 [12]. Нами виготовлені дослідні зразки майонезів з використанням сухого яєчного жовтка, обробленого фосфоліпазою. Дослідні зразки проаналізовано на відповідність вимог ДСТУ 4487 [12]. Рецептури розроблених дослідних зразків представлені в табл. 2.

У табл. 3 представлені результати досліджень органолептичних показників отриманих дослідних зразків майонезів.

Результати досліджень органолептичних показників якості дослідних зразків майонезів показали, що внесення яєчних продуктів у розрахованих кількостях не викликає суттєвих змін смаку та кольору зразків майонезної продукції.

Однак зразки з внесенням сухого яєчного жовтка мають більш густу та щільну консистенцію, ніж зразки з цільними яєчними продуктами. Крім того, використання яєчного жовтка, обробленого фосфоліпазою, у кількості 1,2 % покращує органолептичні показники якості готового продукту.

Стійкість емульсії є визначальним показником якості для майонезної продукції. За вимогами ДСТУ 4487 [12] стійкість майонезної емульсії повинна бути не менше 98%.

Як показали результати досліджень (рис.1.), найбільшу стійкість та в'язкість майонезної

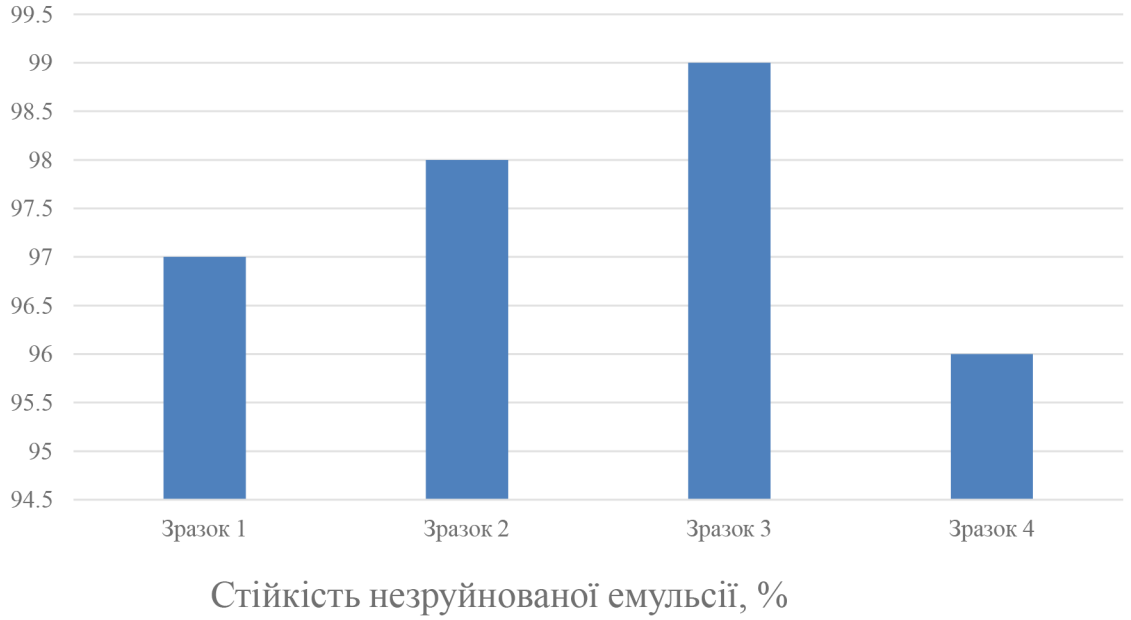

Рис. 1. - Результати досліджень стійкості емульсії дослідних зразків майонезів з різними яєчними продуктами

емульсії було отримано при введенні в рецептуру сухого яєчного жовтка, обробленого фосфоліпазою на проміжному етапі в приготовлену олійно-гірчично-яєчну фазу безпосередньо перед змішуванням з водно-молочною фазою.

При цьому мінімального дозування 1,2 % вистачило для забезпечення стійкості 99 % без внесення додаткових емульгаторів та стабілізаторів.

Оскільки показник кислотності також нормується для майонезів, тому досліджувався (табл. 4) вплив різних яєчних продуктів на кислотність отриманих зразків майонезів після виготовлення та при зберіганні.

Проведені дослідження показали, що зразки майонезів, що містять у своєму складі яєчні продукти, і білок, і жовток спочатку мали менші значення кислотності, а процесі зберігання цей показник знизився більш суттєво, ніж у зразків з чистим яєчним жовтком. Це обставина може бути пов'язана з тим, що білок яйця спочатку має меншу кислотність, порівняно з жовтком, і при зберіганні знижується.

Таблиця 4

Дослідження показника кислотності майонезів при зберіганні у різних температурах, (у % в перерахунку на оцтову кислоту)

Майонез	Тривалість зберігання, діб	Температура 20 °С	Температура 4 °С
Зразок 1	1	0,67	
	7	0,53	0,54
Зразок 2	1	0,71	
	7	0,58	0,57
Зразок 3	1	0,68	
	7	0,62	0,62
Зразок 4	1	0,67	
	7	0,52	0,52

Проведені дослідження фізико-хімічних показників зразку майонезу (табл. 5) засвідчило, що продукт відповідає нормам ДСТУ 4487 [12].

Масова частка вологи та жиру це характеристики, що визначається рецептурою продукту, а показники кислотності, стійкості емульсії та перекисне число визначають відповідність якості та здатність продукту до зберігання в визначених температурних режимах.

Аналіз отриманих результатів дослідження фізико-хімічні показників для майонезу зразку 3 свідчить, що він відповідає вимогам нормативної

Таблиця 5

Фізико-хімічні показники зразку майонезу, що містить сухий яєчний жовток, оброблений фосфоліпазою

Найменування показника	Вимоги ДСТУ 4487	Характеристика для розробленого майонезу
Масова частка жиру, %	не менше 50	67,0 ± 0,5
Масова частка вологи, %	у відповідності з ТУ продукту	32,0 ± 0,5
Кислотність, % у перерахунку на оцтову кислоту	не більше 1,0	0,7 ± 0,1
Стійкість емульсії, % незруйнованої емульсії	не менше 98	99,0 ± 0,5
Водневий показник, pH при 20 °С	4,0–4,7	4,2 ± 0,2
Перекисне число, ммоль О/кг	10	2,0 ± 0,2

документації та при зберіганні не спостерігається суттєвого погіршення показників.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напряму.

1. Досліджено хімічний склад різних яєчних продуктів: вміст білків, жирів, фосфоліпідів та сухих речовин, встановлено найвищій вміст жирів –52,2 %, також 16,8 % фосфоліпідів для сухого яєчного жовтку, що визначає високі емульгуючі властивості даного яйцепродукту.

2. Розроблено рецептуру високожирного майонезу та розраховано, на основі рекомендацій нормативної документації, оптимальну кількість сухого яєчного жовтку в рецептурі майонезу, що становить 1,2 %.

3. Досліджено вплив внесення в рецептуру майонезу сухого яєчного жовтку (обробленого фосфоліпазою) на органолептичні та фізико-хімічні показники якості отриманих зразків майонезів. Встановлено, що стійкість емульсії становить 99,0 %, кислотність 0,7 %, перекисне число 2,0 ммоль О/кг, що відповідає вимогам нормативної документації та дозволяє отримати якісний продукт, стабільний при зберіганні.

Таким чином, застосування сухого ферментованого яєчного жовтка рекомендується для виробництва майонезів, це дозволить оптимізувати виробничий процес, знизити собівартість продукції, а також отримувати майонези з тривалим терміном зберігання та традиційно високими органолептичними показниками, що буде високо оцінено споживачами майонезної продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. C. Chang [et al.]. Effect of protein microparticle and pectin on properties of light mayonnaise *Food Science and Technology*. 2017. Vol. 82. pp. 8–14. DOI: 10.1016/j.lwt.2017.04.013

2. Helmenstine A. M. Emulsifier definition – emulsifying agent what an emulsifier is in chemistry. ThoughtCo. URL: https://www.thoughtco.com/definition-of-emulsifier-or-emulsifying-agent. (дата звернення: 01.03.2025).

3. Yu H. Huang Y., Huang Q. Synthesis and characterization of novel antimicrobial emulsifiersfrom ε-polylysine. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2010. Vol. 58(2). pp. 1290–1295. DOI: 10.1021/jf903300m

4. Munк M. B. [et al.]. Competitive displacement of sodium caseinate by low-molecular-weight emulsifiers and the effects on emulsion texture and rheology *Langmuir*. 2014. Vol. 30 (29). pp. 8687–8696.

5. Tran T., Green N. L., Rousseau D. Spheroidal fat crystals: structure modification via use of emulsifiers. *Crystal Growth & Design*. 2015. Vol. 15 (11). pp. 5406–5415. DOI: 10.1021/acs.cgd.5b01033

6. Wang Z. [et al.]. Formulating polyethylene glycol as supramolecular emulsifiers for one-step double emulsions. *Langmuir*. 2017. Vol. 33 (36). pp. 9160–9169. DOI: 10.1021/acs.langmuir.7b02326

7. Isolation of egg yolk granules as low-cholesterol emulsifying agent in mayonnaise. M.-R Hollman [et al.]. *Journal of Food Science*. 2017. Vol. 82, iss. 7. pp. 1588–1593. DOI: 10.1111/1750-3841.13747

8. Klaas W. The Mayonnaise Effect. *Journal of Physical Chemistry Letters*. 2017. Vol. 8 (24). pp. 6189–6192. DOI: 10.1021/acs.jpclett.7b03207

9. Marc A. Egg yolk: structures, functionalities and processes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2013. Vol. 93, iss. 12. pp. 2871–2880. DOI: 10.1002/jsfa.6247

10. Naderi N. [et al.]. Effect of freezing, thermal pasteurization, and hydrostatic pressure on fractionation and folate recovery in egg yolk. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2017. Vol. 65 (35). pp. 7774–7780. DOI: 10.1021/acs.jafc.7b02892

11. Santos Fernandes S., M. de las Mercedes Salas Mellado. Development of mayonnaise with substitution of oil or egg yolk by the addition of chia (Salvia Hispânica L.) mucilage. *Food Chemistry*. Vol. 83, iss. 1. p. 74–83. DOI: 10.1111/1750-3841.13984

12. ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови». Дата прийняття : 28.05.2015 Київ ДП «УкрНДНЦ».

REFERENCES

1. Effect of protein microparticle and pectin on properties of light mayonnaise C. Chang [et al.] (2017) LWT – *Food Science and Technology*.

2. Helmenstine, A. M., Emulsifier definition – emulsifying agent what an emulsifier is in chemistry. ThoughtCo. Retrieved from: https://www.thoughtco.com/definition-of-emulsifier-or-emulsifying-agent. (accessed 01.03.2025).

3. Yu, H. (2010). Synthesis and characterization of novel antimicrobial emulsifiersfrom ε-polylysine. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.

4. Munk, M. B. [et al.]. (2014). Competitive displacement of sodium caseinate by low-molecular-weight emulsifiers and the effects on emulsion texture and rheology *Langmuir*.

5. Tran, T., Green, N. L., & Rousseau, D. (2015). Spheroidal fat crystals: structure modification via use of emulsifiers. *Crystal Growth & Design*.

6. Wang Z. [et al.]. (2017). Formulating polyethylene glycol as supramolecular emulsifiers for one-step double emulsions. *Langmuir*.

7. Hollman, M.-R [et al.]. (2017). Isolation of egg yolk granules as low-cholesterol emulsifying agent in mayonnaise. *Journal of Food Science*.

8. Klaas, W. (2017). The Mayonnaise Effect. *Journal of Physical Chemistry Letters*.

9. Marc, A. (2013). Egg yolk: structures, functionalities and processes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*.

10. Naderi, N. [et al.] (2017). Effect of freezing, thermal pasteurization, and hydrostatic pressure on fractionation and folate recovery in egg yolk. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.*

11. Santos Fernandes, S. M. de las Mercedes Salas Mellado. (2019). Development of mayonnaise with substitution of oil or egg yolk by the addition of chia (Salvia Hispânica L.) mucilage. *Food Chemistry*.

12. DSTU 4487:2015 "Maionezy ta maionezni sousy. Zahalni tekhnichni umovy". Data pryiniattia : 28.05.2015 Kyiv DP "UkrNDNTs" [in Ukrainian].

A. Panasyuk, *Postgraduate Student;* ***K. Bakhlukova,*** *Candidate of Technical Sciences (Institute of Food Resources NAAS);* ***L. Peshuk,*** *Doctor of Agricultural Sciences, Professor (Oles Honchar Dnipro National University).* ***Innovative development of mayonnaises using egg products as the main emulsifier.***

Abstract. *The article describes the technological aspects of the use of various types of egg products in the technology of mayonnaise production. The objects of the study used modern ingredients: egg powder, dry egg yolk, enzymatically hydrolyzed dry egg yolk, pasteurized salted liquid yolk, melange, frozen yolks. The chemical composition of various egg products was studied: the content of protein, fats, phospholipids and dry matter. It was determined that the largest amount of fats – 52.2 % and phospholipids – 16.2 % is contained in dry egg yolk, which determines its better emulsifying properties. The use of dry egg yolk treated with phospholipase is innovative, since this type of treatment allows to ensure the necessary stability of the emulsion, the viscosity of the finished product, and also gives a homogeneous creamy structure. At the same time, a smaller amount of egg products is introduced without losing the necessary organoleptic properties of traditional mayonnaise. Based on the data obtained, the optimal dosages of egg products were calculated, sufficient to ensure high quality mayonnaise, which is 1.2 % for dry egg yolk.*

The study of organoleptic and physicochemical quality indicators of the developed mayonnaise showed that the introduction of egg products in the calculated optimal quantities improves the quality indicators of mayonnaise products. The emulsion stability of the sample is 99.0 %, acidity 0.7 %, peroxide value 2.0 mmol O/kg, which meets the requirements of regulatory documentation and allows you to obtain a high-quality product that is stable during storage.

Key words: *ma yonnaise, sauce, technology, egg products, compound, quality indicators.*