

УДК 664.346

DOI 10.37734/2518-7171-2025-1-4

ВПЛИВ КУПАЖУ ОЛІЙ НА ТЕРМІН ПРИДАТНОСТІ МАЙОНЕЗУ

Р.С. ТАНЧИК, аспірант;

В.О. БАХМАЧ, кандидат технічних наук, доцент
(Національний університет харчових технологій)

Анотація. Метою роботи є визначення оптимального складу купажу рослинних олій для визначення впливу на термін придатності майонезу та зміни органолептичних та фізико-хімічних показників якості. Дослідження спрямоване на вивчення впливу купажу рослинних олій на характеристики дослідних зразків майонезу. Важливість цього дослідження полягає у розробленні рецептури майонезу з покращеними характеристиками, що може бути корисним для виробників продуктів харчування та споживачів. У дослідженні використовувалися зразки майонезу, виготовлені з різним співвідношенням олій, що зберігалися при стандартних умовах (температура $+2+5^{\circ}\text{C}$) та їх дослідження змін органолептичних, фізико-хімічних показників якості протягом 35 діб. Органолептична оцінка включала дегустацію зразків майонезів для визначення зовнішнього вигляду, смаку, запаху, кольору, консистенції. Дослідження фізико-хімічних показників полягали у визначенні стабільності емульсії та кислотності зразків. Результати порівнювалися з контрольним зразком, виготовленим на основі традиційної олії. Дослідження вперше систематично вивчає вплив купажу з лляної, оливкової та соняшникової олій на термін придатності майонезу. Встановлено, що використання такого купажу сприяє подовженню терміну придатності майонезу, зберігаючи його смакові та структурні властивості. Це відкриває нові можливості для виробництва майонезів з покращеними характеристиками. Наукова новизна полягає у використанні купажу, що має високий вміст омега-3 жирних кислот, що позитивно впливає на здоров'я споживачів. Оливкова олія, надає купажу антиоксидантні властивості, а також сприяє покращенню якості продукту. Соняшникова олія підвищує стабільність майонезної емульсії, що є важливим для збереження консистенції майонезу. Результати дослідження показали, що купаж олій у співвідношенні 30 % лляна олія, 60 % оливкова олія, 10 % соняшникова олія позитивно впливає на термін придатності майонезу. Такий склад олій забезпечує стабільність продукту, зберігаючи показники якості протягом часу досліджень. Це може бути корисним для виробників майонезу, які прагнуть покращити якість та розширити асортимент продукції. Результати дослідження можуть бути використані для розробки нових рецептур майонезів, що відповідають сучасним потребам споживачів щодо якості та безпечності емульсійних продуктів харчування.

Ключові слова: майонез, термін придатності, купаж олій, лляна олія, оливкова олія, соняшникова олія, органолептичні властивості, оптимізація.

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Термін придатності майонезу є важливим аспектом якості олієвмісної продукції для виробників та споживачів [1]. Майонез, як популярний соус, має обмежений термін зберігання, що залежить від багатьох факторів, таких як вихідна якість сировини, технологічні режими виробництва, умови зберігання та використання консервантів. Проблема полягає в тому, що традиційні методи продовження терміну придатності часто включають використання штучних консервантів, що негативно впливає на здоров'я споживачів [2]. Вирішення цієї проблеми є актуальним як з наукової, так і з практичної точки зору.

Наукові завдання включають дослідження впливу купажу з різних типів олій на стабільність показників якості майонезу при зберіганні. Використання купажу рослинних олій, а саме: лляна, оливкова та соняшникова, може забезпечити природне продовження терміну придатності без необхідності внесення додатково штучних консервантів. Практичні завдання включають розширення асортименту та розробку нових рецептур майонезу, що відповідають сучасним вимогам

споживачів щодо якості, безпеки продуктів харчування. Це сприятиме підвищенню конкурентоспроможності виробників та задоволенню потреб ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблема подовження терміну зберігання майонезу є актуальною темою для багатьох досліджень [1–6]. Аналіз публікацій свідчить, що термін зберігання майонезу залежить від кількох факторів [1–3], таких як якість інгредієнтів, умови зберігання та використання консервантів. Наприклад, дослідження [4] показують, що майонез, виготовлений з натуральних інгредієнтів без консервантів, має значно коротший термін придатності, ніж майонез з додаванням штучних консервантів.

Важливим є в технологічному процесі виробництва майонезів дотримання умов та режимів підготовки сировини, розчинення та подальшої температурної обробки. Різна майонезна сировина потребує власні умови температурної обробки, це зумовлено особливостями різного хімічного складу сировини, а отже для забезпечення необхідної мікробіологічної чистоти необхідно дотримуватися певних умов: температури, тривалості

обробки, інтенсивності перемішування та ступеню гідратації компонентів. Дослідження [5] також показують, що оптимальна температура зберігання майонезу повинна бути в межах 2–5 °С, щоб запобігти росту кількості мікроорганізмів у продукті. Важливим аспектом є також технологічна операція пакування продукту, що повинно забезпечувати герметичність та зручність для користування [7–8].

Незважаючи на значний прогрес у дослідженнях терміну придатності майонезу, залишаються невирішені питання щодо використання природних антиоксидантів для продовження терміну зберігання продукту. Дослідження [6] показують, що введення в рецептуру природних антиоксидантів, таких як лляна олія, може позитивно впливати на стабільність майонезу. Однак, необхідно проводити глибші дослідження для визначення оптимальних співвідношень різних видів жирової сировини на терміни придатності майонезу з купажами рослинних олій.

Формулювання мети та завдання досліджень. Основною метою даної статті є дослідження впливу розробленого купажу олій на термін придатності майонезу на його основі.

Для вирішенні поставленої мети необхідно вирішити завдання наступні досліджень:

1. **Визначити** оптимальний склад купажу олій. Дослідження різних співвідношень рослинних олій: лляної, оливкової та соняшникової для встановлення найкращого купажу, що забезпечить оптимальний термін придатності майонезу.

2. **Виготовити** дослідні зразки майонезів на основі обраного купажу.

3. **Дослідити** вплив використання купажу олій на органолептичні, фізико-хімічні показники зразків майонезів на його основі при зберіганні.

Ці завдання спрямовані на розробку нових рецептур майонезу, що відповідають сучасним вимогам споживачів щодо якості та безпеки продуктів харчування.

Методи досліджень. Зразки майонезів досліджувалися за стандартними методиками визначення органолептичних та фізико-хімічних показників відповідно вимог ДСТУ 4560 [9].

Результати та їх обговорення. Для визначення оптимального складу купажу з рослинних

олій у рецептурі майонезів, було проведено серію досліджень з використанням різних співвідношень лляної, оливкової та соняшникової олій. Основною метою було проаналізувати та обрати склад купажу, що забезпечить максимальний термін зберігання продукту, зберігаючи при цьому його органолептичні та фізико-хімічні властивості.

Лляна олія (табл. 1) багата на α -ліноленову жирну кислоту (ω -3), її вміст складає близько 57,5 %. Ця жирна кислота має антиоксидантні властивості, що допомагають запобігти окисленню майонезу та подовжити його термін придатності. Також, лляна олія містить олеїнову кислоту (17,5 %) та лінолеву кислоту (12,5 %), що сприяють стабільності емульсії майонезу.

Оливкова олія (табл. 1) має високий вміст олеїнової жирної кислоти, що є мононенасиченою кислотою. Олеїнова кислота також має властивість стійкості до окислення, а внесення оливкової олії в рецептуру майонезу забезпечить високу стабільність продукту. Крім того, в оливковій олії міститься ліолева та пальмітинова жирні кислоти, що також сприяють підвищенню стабільності майонезної емульсії. Соняшникова олія (табл. 1) має значну високий вміст ліолевої та олеїнової жирних кислот. Таким чином, рекомендований жирнокислотний склад купажу олій на основі лляної, оливкової та соняшникової може забезпечити високу стабільність емульсії та запобігти окисленню, що сприятиме подовженню терміну зберігання продукту [10].

Комбінація антиоксидантних властивостей α -ліноленової кислоти, стійкої до окислення олеїнової кислоти та стабільності майонезної емульсії, завдяки присутності ліолевої та пальмітинової жирних кислот, робить цей купаж оптимальним для майонезу.

Було виготовлено кілька зразків майонезів з співвідношеннями олій: 30 % лляна олія, 60 % оливкова олія, 10 % соняшникова олія; 40 % лляна олія, 50 % оливкова олія, 10 % соняшникова олія та інші варіанти для порівняння.

Зразки дослідних майонезів виготовляли наступним чином. Рецептурну кількість сухих компонентів змішували у водній фазі при кімнатній температурі. Далі всі компоненти пастеризувалися при температурі не менше 75 °С протягом

Таблиця 1

Вміст деяких жирних кислот для рослинних олій та розробленого купажу

Жирна кислота	Вміст деяких жирних кислот ⁽¹⁾ , для олій (%)			
	Лляна	Оливкова	Соняшникова	Розроблений купаж ⁽²⁾
α -Ліноленова кислота (ω -3)	57,5	0,5	0	17,85
Олеїнова кислота (ω -9)	17,5	70,0	30,0	50,25
Ліолева кислота (ω -6)	12,5	15,0	59,0	23,75
Пальмітинова кислота	6,0	13,0	5,0	9,20
Стеаринова кислота	4,3	1,5	6,0	3,67

⁽¹⁾ Для рослинних олій: лляної, оливкової, соняшникової – літературні дані. Для розробленого купажу розрахунковий вміст.

⁽²⁾ Розроблений купаж включає олій, (%): 30 – лляна, 60 – оливкова, 10 – соняшникова.

7–10 хв. Потім суміш охолоджували до 25 °С і при постійному перемішуванні малими порціями вводили рослинну олію (або купаж олій), причому наступна її порція подається лише після того, як попередня порція вже повністю емульгувалася. Олія подається дуже повільно для запобігання руйнування емульсії та обертання фаз. В кінці вводиться рецептурна кількість кислоти та відбувається остаточне перемішування протягом 5 хвилин та фасування в скляну тару.

Нами проводилась дегустаційна оцінка зразків майонезів за 5-ти бальною шкалою. В дегустаційному оцінюванні брали участь 20 учасників. Після опрацювання дегустаційних листів зразки майонезів отримали наступні оцінки в балах (таблиця 2).

Таблиця 2
Органолептична оцінка зразків майонезів
(в балах)

Найменування показника	Контроль	Зразок № 1	Зразок № 2
Зовнішній вигляд	4,5	4,9	4,8
Колір	4,7	5,0	4,9
Запах	4,5	4,9	4,7
Консистенція	4,1	4,9	4,8
Смак	3,7	4,7	4,5

Зразок контроль містить соняшникову олію. Зразок 1 містить олій: 30 % лляна олія, 60 % оливкова олія, 10 % соняшникова олія. Зразок 2 містить олій: 40 % лляна олія, 50 % оливкова олія, 10 % соняшникова олія.

Дегустаційна комісія відзначила, що зразок 1 з даним складом олій має приємний смак, гладку текстуру та приємний аромат. Це робить його привабливим для споживачів. Також дегустаторами відмічено, що розроблені зразки майонезів мають зовнішній вигляд, колір, консистенцію, запах та смак притаманний для майонезної продукції та відповідають ДСТУ 4487 [11].

Одним з важливих показників якості майонезу є його кислотність. Для розроблених майонезних зразків кислотність досліджували згідно вимог ДСТУ 4487 [11] при зберіганні зразків протягом 35 діб. Результати наведені в таблиці 3.

Таблиця 3
Кислотність розроблених майонезів

Термін зберігання, днів	Кислотність зразку майонезу, %		
	Контроль	Зразок № 1	Зразок № 2
1	0,3	0,23	0,2
7	0,34	0,24	0,2
14	0,37	0,28	0,23
21	0,4	0,32	0,25
28	0,48	0,38	0,27
35	0,52	0,4	0,3

Аналізуючи данні зміни кислотності можна зробити висновок, що при зберіганні спостерігається зростання значення кислотності всіх зразків майонезів, що є наслідком протікання окисних процесів жирової фази рецептур, проте отримані значення не перевищують допустимі вимоги згідно ДСТУ 4487.

Також одним з основних показників якості майонезу є стійкість емульсії, для розроблених майонезних зразків проводилися визначення згідно вимог ДСТУ 4487:2005 при зберіганні протягом 35 діб. Результати досліджень наведені в таблиці 4.

Таблиця 4
Стійкість емульсії розроблених майонезів

Термін зберігання, днів	Стійкість емульсії зразку майонезу, %		
	Контроль	Зразок № 1	Зразок № 2
1	99	100	100
7	97	100	100
14	96	100	99
21	94	100	99
28	94	100	98
35	94	100	98

Аналіз отриманих значень зміни стійкості емульсії розроблених зразків майонезів свідчить, що при зберіганні значення стійкості емульсії зменшується, що свідчить про руйнування емульсії внаслідок дії різних негативних чинників, проте не досягає критичних, що встановлені НТД.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямку. Результати проведених досліджень дослідних зразків майонезів та контролю показали, що використання купажу олій у співвідношенні 30 % лляна олія, 60 % оливкова олія, 10 % соняшникова олія дає значний позитивний вплив на термін придатності майонезу. Цей склад олій забезпечує високу стійкість емульсії та підтримання кислотності, що є важливим для збереження якості продукту протягом часу зберігання.

Визначена органолептична оцінка підтвердила, що майонез на основі розробленого купажу олій має приємний, збалансований смак, гладку кремову текстуру та легкий аромат. Ці властивості роблять продукт привабливим для споживачів, що є важливим фактором для виробників.

Отримані результати досліджень можуть в подальшому бути використані для розробки нових рецептур майонезу, що сприятиме підвищенню конкурентоспроможності виробників та розширенню асортименту продукції на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пешук Л., Сімонова І., Приходько Д. Огляд стратегій розвитку та особливостей виробництва інноваційних продуктів з водоростей. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Нові рішення у сучасних технологіях, 2023. 2(16), 86–91. DOI: <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2023.02.12>
2. Бахмач В.О., Пешук Л.В., Чернушенко О.О., Савченко А.М., Петренко С.О. Використання інноваційних технологій та компонентів у виробництві емульсійних продуктів. *Вісник Національного Технічного Університету «ХПІ»*. Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів. 2022, № 1(1363). с. 19–23 DOI: <https://doi.org/10.20998/2220-4784.2022.01.03>
3. Simopoulos A.P. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed Pharmacother.* 2002. Vol. 56. p. 365–379.
4. Бахмач В.О., Бабенко В.І. Визначення якісних показників майонезу із соком калини та оптимізація рецептури. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету*. Серія: Технічні науки. 2021. № 26. с. 24–30 DOI: <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-26-03>
5. NorAini I., Hanirah H., Sudin N., Flingoh C., Tang T. Clarity of blends of double-fractionated palm olein with low-erucic acid rapeseed oil. *J. of the American Oil Chemists' Society*. 1995. Vol. 72. p. 443–448.
6. Бахмач В.О., Пешук Л.В. Удосконалення технології майонезів з використанням рослинної сировини. *Харчова промисловість: науковий журнал*. К. : НУХТ, 2015. № 18. с. 27–31.
7. Chugh B., Dhawan K. Storage studies on mustard oil blends. *J. of Food Science and Technology*. 2014. Vol. 51. p. 762–767.
8. Huang S.W., Frankel E.N. Improving the oxidative stability of polyunsaturated vegetable oils by blending with high-oleic sunflower oil. *J. of the American Oil Chemists Society*. 1994. Vol. 71. p. 255–259.
9. ДСТУ 4560:2006 Майонези. Правила приймання та методи випробування.
10. ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови (від
11. ДСТУ 4536:2006 «Олії купажовані. Технічні умови». Київ : Держспоживстандарт України, 2006 – 30 с. (від 29.03.2006)

REFERENCES

1. Peshuk, L., Simonova, I., & Prykhodko, D. (2023). Ohliad stratehii rozvytku ta osoblyvostei vyrobnytstva innovatsiinykh produktiv z vodorostei. [Review of development strategies and features of production of innovative algae products]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "KhPI". Serii: Novi rishennia u suchasnykh tekhnolohiiakh. – Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New Solutions in Modern Technologies.* [in Ukrainian].
2. Bakhmach, V.O., Peshuk, L.V., Chernushenko, O.O., Savchenko, A.M., & Petrenko, S.O. (2022). Vykorystannia innovatsiinykh tekhnolohii ta komponentiv u vyrobnytstvi emulsiinykh produktiv. [Use of innovative technologies and components in the production of emulsion products]. *Visnyk Natsionalnoho Tekhnichnoho Universytetu "KhPI". Serii: Innovatsiini doslidzhennia u naukovykh robotakh studentiv. – Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Innovative research in students' scientific works* [in Ukrainian].
3. Simopoulos, A.P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed Pharmacother.*
4. Bakhmach, V.O., & Babenko, V.I. (2021). Vyznachennia yakisnykh pokaznykiv maionezu iz sokom kalyny ta optymizatsiia retseptury. [Determination of quality indicators of mayonnaise with viburnum juice and optimization of the recipe]. *Visnyk Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu. Serii: Tekhnichni nauky. Bulletin of the Lviv University of Trade and Economics. Series: Technical Sciences.* [in Ukrainian].
5. NorAini, I., Hanirah, H., Sudin, N., Flingoh, C., & Tang, T. (1995). Clarity of blends of double-fractionated palm olein with low-erucic acid rapeseed oil. *J. of the American Oil Chemists' Society*.
6. Bakhmach, V.O., & Peshuk L.V. (2015) Udoskonalennia tekhnolohii maioneziv z vykorystanniam roslynnoi syrovyny. [Improvement of mayonnaise technology using plant raw materials]. *Kharchova promyslovist: naukovyi zhurnal. Food Industry: Scientific Journal* [in Ukrainian].
7. Chugh, B., & Dhawan, K. (2014). Storage studies on mustard oil blends. *J. of Food Science and Technology*.
8. Huang, S.W., & Frankel E.N. (1994). Improving the oxidative stability of polyunsaturated vegetable oils by blending with high-oleic sunflower oil. *J. of the American Oil Chemists Society*.
9. DSTU 4560:2006 "Maionezy. Pravyla pryimannia ta metody vyprobuvannia". [Mayonnaise. Acceptance rules and test methods]. [in Ukrainian].
10. DSTU 4487:2015 "Maionezy ta maionezni sousy. Zahalni tekhnichni umovy". [Mayonnaise and mayonnaise sauces. General technical conditions]. [in Ukrainian].
11. DSTU 4536:2006 "Olii kupazhovani. Tekhnichni umovy". Kyiv : Derzhspozhyvstandart Ukrainy». [Blended oils. Technical conditions] [in Ukrainian].

R. Tanchyk, Postgraduate Student; **V. Bakhmach**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor (National University of Food Technologies). **Influence of oil blend on the shelf life of mayonnaise**

Abstract. The aim of the work is to determine the optimal composition of the blend of vegetable oils to determine the effect on the shelf life of mayonnaise and changes in organoleptic and physicochemical quality indicators. The study is aimed at studying the effect of the blend of vegetable oils on the characteristics of experimental mayonnaise

samples. The importance of this study lies in the development of a mayonnaise recipe with improved characteristics, which can be useful for food manufacturers and consumers. The study used mayonnaise samples made with different ratios of oils, stored under standard conditions (temperature +2+5 °C) and their study of changes in organoleptic, physicochemical quality indicators for 35 days. Organoleptic evaluation included tasting mayonnaise samples to determine appearance, taste, smell, color, consistency. Studies of physicochemical indicators consisted in determining the stability of the emulsion and acidity of the samples. The results were compared with a control sample made on the basis of traditional oil. The study is the first to systematically study the effect of a blend of linseed, olive and sunflower oils on the shelf life of mayonnaise. It was found that the use of such a blend helps to extend the shelf life of mayonnaise, preserving its taste and structural properties. This opens up new opportunities for the production of mayonnaise with improved characteristics. The scientific novelty lies in the use of a blend with a high content of omega-3 fatty acids, which has a positive effect on the health of consumers. Olive oil gives the blend antioxidant properties and also helps to improve the quality of the product. Sunflower oil increases the stability of the mayonnaise emulsion, which is important for maintaining the consistency of mayonnaise. The results of the study showed that a blend of oils in the ratio of 30 % linseed oil, 60 % olive oil, 10 % sunflower oil has a positive effect on the shelf life of mayonnaise. This composition of oils ensures product stability, maintaining quality indicators throughout the study period. This may be useful for mayonnaise manufacturers seeking to improve quality and expand their product range. The results of the study can be used to develop new mayonnaise formulations that meet modern consumer needs for the quality and safety of emulsion food products.

Key words: mayonnaise, shelf life, blend of oils, linseed oil, olive oil, sunflower oil, organoleptic properties, optimization.