

**Тетяна Філінська<sup>1</sup>, Антоніна Філінська<sup>2</sup>, Сергій Павлюк<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>кандидат технічних наук, доцент кафедри технологій природних і синтетичних полімерів, жирів та харчової продукції Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет» (Дніпро, Україна)  
E-mail: [f111nskaya@ukr.net](mailto:f111nskaya@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7921-1989>

<sup>2</sup>старший викладач кафедри технологій природних і синтетичних полімерів, жирів та харчової продукції Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет» (Дніпро, Україна)  
E-mail: [antoniyafilin@ukr.net](mailto:antoniyafilin@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6975-6186>

<sup>3</sup>магістрант кафедри технологій природних і синтетичних полімерів, жирів та харчової продукції Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет» (Дніпро, Україна)  
E-mail: [serpik07@ukr.net](mailto:serpik07@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7615-963X>

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ МАЙОНЕЗНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Майонези й майонезні соуси посідають вагоме місце в раціоні сучасної людини. Обсяги їх виробництва у світі мають сталу тенденцію до зростання. Розширюється асортимент продукції з урахуванням сучасної орієнтації на здорове харчування. Запит споживачів на майонезну продукцію з низьким вмістом жиру, без рецептурних складових тваринного походження, збагачену вітамінами, мікроелементами й харчовими волокнами, потребує пошуку нових функціональних добавок і дослідження їх технологічних показників. У статті наведено результати дослідження властивостей рослинної клітковини (макухи), різних фракцій подрібненого насіння і борошна льону, кунжуту та гарбуза. Для досліджуваних зразків визначений показник вологоутримуючої здатності методом центрифугування. Найбільшу здатність утримувати вологу має макуха харчова з насіння льону (806,2 %), а найменшу – подрібнене насіння гарбуза (104,7 %), що пояснюється високим вмістом в останньому жиру. Досліджена можливість коригування показника вологоутримуючої здатності сумішею макухи, борошна і подрібненого насіння шляхом зміни кількості окремих компонентів у комплексних добавках до низькожирних майонезів. Запропонована рецептура безяєчного майонезу з використанням комплексу на основі продуктів льону зі співвідношенням льняної макухи, борошна і подрібненого насіння (фракція з розміром частинок до 0,5 мм) відповідно 1:1:0,5. Для виготовленого майонезу 25%-вої жирності з комплексною функціональною добавкою визначено показник стійкості емульсії, який відповідає вимогам ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови.

**Ключові слова:** майонезна продукція; насіння; макуха; льон; кунжут; гарбуз; вологоутримуюча здатність.  
Табл.: 4. Бібл.: 17.

**Актуальність теми дослідження.** Світовий ринок майонезу демонструє сталі темпи зростання і на найближчі п'ять років маємо прогнозоване збільшення виробництва на рівні близько 4 % [1]. Майонезна продукція використовується як для прямого вживання, так і у процесі виготовлення різноманітних продуктів, що подаються в закладах харчування. Сучасні напрями розвитку харчової індустрії орієнтовані на збільшення виробництва органічної і веганської продукції, на розроблення рецептур безяєчних майонезів, збагачених нутрієнтами рослинного походження. В Україні попит на майонези й майонезні соуси має сезонні коливання. При цьому вітчизняні аналітики пов'язують розширення асортименту продукції з впровадженням продуктивних (рецептурних) інновацій і з використанням компонентів натурального походження [2]. Для виробників майонезної продукції, особливо з низькою жирністю, актуальним завданням є пошук згущувачів, які мають забезпечувати виготовлення продукції потрібної консистенції.

**Постановка проблеми.** Майонез – це багатокомпонентна водно-жирова емульсія прямого типу, у якій у воді (дисперсне середовище) у дрібнокрапельному стані розподілений жир (дисперсна фаза). Обов'язковими рецептурними компонентами таких продуктів є емульгатори (сполуки з дифільною будовою молекул), які запобігають процесу коалесценції і розшаруванню системи на дві незмішувані фази – водну і жирову. Щоб виготовити низькожирний майонез зі значною часткою води, потрібні особливі рецептурні компоненти – згущувачі, які, впливаючи на реологічні властивості водної фази, забезпечують виготовлення продукту потрібної в'язкості. Використання в рецептурах низькожирних майонезів і майонезних соусів нових функціональних добавок потребує дослідження їхніх властивостей, серед яких важливою є вологоутримуюча здатність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Емульсійні жировмісні продукти відіграють важливе значення в харчуванні, оскільки при вживанні жирів організм людини за своєю їх лише після переведення у стан емульсії. Надлишкове споживання жирів має для здоров'я негативні наслідки, тому прихильники здорового харчування віддають перевагу низькожирній продукції. Це спонукає виробників розширювати асортимент майонезів і майонезних соусів, а науковців - до пошуку нових рецептурних компонентів, дослідження їх властивостей і можливого впливу на якість кінцевого продукту в процесі формування багатокомпонентної системи емульсійного типу.

Традиційними компонентами низькожирних майонезів слугують пектини, крохмалі і такі харчові Е-добавки, як альгінат натрію (E401), натрій карбоксиметилцелюлоза (E466), гуар (E412), ксантан (E415), їх суміші та ін. [3]. Як функціональні добавки в майонезні соуси використовують білкові ізоляти [4]. До складу низькожирних майонезів додають порошки, отримувані зі шкірки банана і кавуна [5; 6]. Ефективним згущувачем є борошно з різної сировини – гарбузове [7], вівсяне і перлове [8; 9], а також горохове [10]. Причому останнє додатково збагачує продукт рослинним білком. Серед компонентів низькожирних дієтичних емульсійних продуктів є рисове борошно [11] і борошно поранг (Porang) [12]. При виготовленні майонезних продуктів використовують арахісове, кунжутне й соєве борошно [4]. Розробники технології виготовлення соусів зі зниженою калорійністю пропонують до використання борошно амаранту, зародків пшениці і аглютенного борошна з черемхи [13].

На сьогодні в раціоні спостерігається дефіцит харчових волокон. Він може бути частково поповнений за рахунок використання багатих на клітковину компонентів майонезних соусів [14; 15].

**Виділення недосліджених частин загальної проблеми.** Проведений аналіз останніх публікацій показав, що питанням розширення асортименту майонезної продукції функціонального призначення (дієтичної, веганської і збагаченої корисними нутрієнтами) приділяється значна увага. Нагальною є потреба дослідження технологічних властивостей функціональних добавок у майонезі пониженої жирності з високою часткою водної фази. Важливою характеристикою є показник воготримуючої здатності, який дозволяє зробити висновок щодо можливості використання добавки як ефективного згущувача.

**Метою статті** є дослідження властивостей як окремих видів функціональних добавок для майонезних продуктів з низькою жирністю (макухи, борошна, подрібненого насіння) так і їх сумішей.

**Виклад основного матеріалу.** Для досліджень використовували клітковину (макуху), борошно і насіння з кунжуту, льону і гарбуза. Показники їхньої якості наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Показники якості досліджуваних зразків з льону, кунжуту і гарбуза

Назва	Енергетична цінність на 100 г продукту, ккал	Поживна цінність на 100 г продукту, г		
		білки	жири	вуглеводи
Насіння льону	534	18,3	42,2	28,9
Льняне борошно	390	23,6	9,4	50,5
Макуха харчова з насіння льону	298	34,0	14,0	9,0
Насіння кунжуту	505	19,4	48,7	17,8
Кунжутне борошно	390	28,1	9,2	46,2
Макуха харчова з насіння кунжуту	425	50,7	19,8	11,0
Гарбузове насіння	390	12,6	49,5	35,4
Гарбузове борошно	479	26,2	25,7	32,4
Пектин гарбуза в клітковині*	348	9,8	2,1	79,6

*Примітка.* Пектин гарбуза в клітковині являє собою суміш клітковини з оболонкою насіння пшениці (60 %) і порошку гарбуза (40 %).

Льняне, кунжутне й сухе гарбузове насіння перед дослідженням подрібнили і відокремили фракцію з розміром частинок до 0,5 мм. Вибір найменшої за розміром фракції пояснюється попередньо виконуваними дослідженнями щодо впливу розміру частинок

на їхню вологоутримуючу здатність. До того ж використання як функціональної добавки до майонезів і майонезних соусів великих за розміром фракцій насіння мало б небажаний вплив на консистенцію одержуваного продукту. Зразки макухи з насіння кунжуту і льону, а також пектину гарбуза в клітковині попередньо подрібнили, їхній фракційний склад наведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Фракційний склад досліджуваних зразків макухи з насіння кунжуту, льону і пектину гарбуза в клітковині

Назва	Вміст фракції понад 1,25 мм, %	Вміст фракцій, % з розмірами, мм		
		1,00-1,25	0,50-1,00	0 - 0,50
Макуха харчовий із насіння льону	0,04	14,48	17,40	68,08
Макуха харчовий із насіння кунжуту	0,06	11,51	23,29	65,14
Пектин гарбуза в клітковині	0,08	13,63	22,48	63,81

Вологоутримуючу здатність досліджуваних об'єктів визначали методом центрифугування [16], отримані результати наведені в табл. 3.

Таблиця 3 – Вологоутримуюча здатність (W, %) насіння, макухи й борошна льону, кунжуту та гарбуза

Назва	W, %	Назва	W, %	Назва	W, %
Макуха харчова з насіння льону	806,2	Макуха харчова з насіння кунжуту	511,6	Пектин гарбуза в клітковині	389,1
Льняне борошно	479,0	Кунжутне борошно	430,0	Гарбузове борошно	273,5
Фракція насіння льону до 0,5 мм	255,5	Фракція насіння кунжуту до 0,5 мм	147,2	Фракція насіння гарбуза до 0,5 мм	104,7

Як видно з табл. 3, для групи продуктів з однієї сировини показник вологоутримуючої здатності найменший для подрібненого насіння. Пояснити це можна присутністю в його складі значної кількості жирів, тоді як борошно і макуха містять більшу кількість білків і вуглеводів.

Присутність у насінні корисних нутрієнтів робить їх бажаними компонентами у складі комплексних функціональних добавок. Тому були досліджені трикомпонентні суміші з різним вмістом макухи, борошна і насіння (табл. 4).

Таблиця 4 – Вологоутримуюча здатність комплексних функціональних добавок на основі продуктів переробки насіння льону, кунжуту й гарбуза

Назва комплексної функціональної добавки	Вологоутримуюча здатність, %	Вміст компонентів, %		
		макуха*	борошно	насіння**
Льон 1	340,0	10	10	80
Льон 2	446,3	20	20	60
Льон 3	520,0	30	30	40
Льон 4	614,9	40	40	20
Кунжут 1	229,5	10	10	80
Кунжут 2	276,2	20	20	60
Кунжут 3	357,5	30	30	40
Кунжут 4	378,3	40	40	20
Гарбуз 1	182,8	10	10	80
Гарбуз 2	255,0	20	20	60
Гарбуз 3	308,5	30	30	40
Гарбуз 4	413,2	40	40	20

\* – пектин гарбуза в клітковині для комплексних добавок на основі гарбуза.

\*\* – фракція подрібненого насіння з розмірами частинок менше ніж 0,5 мм.

З отриманих результатів, наведених у табл. 4, можемо зробити висновок, що збільшення у складі комплексної функціональної добавки компонентів з високим показником вологоутримуючої здатності прогнозовано сприяє збільшенню цього показника і для суміші.

Для виготовлення дослідного зразка майонезу як комплексної функціональної добавки обрано суміш на основі продуктів льону (Льон 4) з найвищим показником вологоутримуючої здатності (614,9 %). До рецептурного складу низькожирного емульсійного продукту ввійшли (%): соняшникова рафінована дезодорована олія – 25,0; сода харчова – 0,05; цукор пісок – 2,0; сіль поварена – 1,27; крохмаль 4,15; ксантан – 0,03; комплексна добавка Льон 4 – 8,0; вода – 59,5. Процес виготовлення майонезу включав наступні стадії: приготування комплексної функціональної добавки Льон 4 шляхом змішування льняної макухи, борошна і подрібненого насіння (фракція з розміром частинок до 0,5 мм) у співвідношенні 1:1:0,5 відповідно; змішування функціональної добавки з невеликою кількістю води й набрякання; приготування жирової фази і її нагрівання до 60-65 °С; приготування водної фази і її нагрівання до 60-65 °С; змішування водної і жирової фаз; емульгування і гомогенізація. Отриманий продукт за показником стійкості емульсії (97,2 %), яку визначали за стандартною методикою [17], відповідає вимогам ДСТУ 4487:2015 Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови.

**Висновки.** На підставі проведених досліджень визначені показники вологоутримуючої здатності макухи, борошна і подрібненого насіння (фракція з розміром частинок до 0,5 мм) льону, кунжуту і гарбуза. Для вказаних груп продуктів з різної сировини встановлено, що найменшим показником вологоутримуючої здатності характеризується подрібнене насіння. Для насіння гарбуза цей показник дорівнює 104,7 %, для кунжутного – 147,2 % і для льняного – 255,5 %. Такі результати можна пояснити високим вмістом у складі насіння жирів 49,5, 48,7 і 42,2 % відповідно, тоді як борошно й макуха містять більшу кількість білків і вуглеводів. Найвищі показники вологоутримуючої здатності характерні для макухи, яку отримують після вилучення з насіння олії методом пресування і відповідно вміст жиру в ньому порівняно з насінням набагато менший. Серед різних за складом комплексів з однотипної сировини, найвища здатність утримувати вологу характерна для льняної суміші зі співвідношенням макухи, борошна і дрібної фракції насіння 1:1:0,5 відповідно. Показник стійкості емульсії 97,2 % підтверджує ефективність дії обраного згущувача.

### Список використаних джерел

1. Mayonnaise Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023-2028: [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.imarcgroup.com/prefeasibility-report-mayonnaise-manufacturing-plant>.
2. Божко Т. Ринок соусної продукції: детермінанти розвитку в Україні [Електронний ресурс] / Т. Божко, Р. Дончевська, Н. Шаповалова // Товари і ринки. – 2019. – № 4 (32) – С. 26-39. – Режим доступу: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019\(32\)03](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019(32)03).
3. Харчові полісахариди. Виробництво, властивості, використання : навч. посіб. / Т. Г. Філінська, О. В. Черваков, А. О. Філінська. – Донецьк : ДВНЗ УДХТУ, 2017. – 253 с.
4. Plant-based mayonnaise: Trending ingredients for innovative products / R. C. F.deMenezes, Q. C. de C. Gomes, B. S. deAlmeida, M. F. R. deMatos, L. CedrazPinto // International Journal of Gastronomy and Food Science. – 2022. – Vol. 30, December. – Access mode: <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100599>.
5. Evanuarini H. The use of watermelon rind flour as stabilizer for reduced fat mayonnaise [Electronic resource] / H. Evanuarini, D. Amertaningtyas, D. Utama, A. Safitri // Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. – 2020. – Vol. 15, № 3. – P. 172-182. – Access mode: <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2020.015.03.5>.
6. Evanuarini H. The Quality of Low Fat Mayonnaise Using Banana Peel Flour as Stabilizer [Electronic resource] / H. Evanuarini, A Susilo // IOP Conference Series Earth and Environmental Science (June 2020). – Vol. 478(1). – 012091. – Access mode: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/478/1/012091>.
7. Nidhal H. A. Characteristics of reduced fat mayonnaise using pumpkin flour (Cucurbita moschata) as fat replacer [Electronic resource] / H. A. Nidhal, H. Evanuarini, I. Thohari // Environmentally Sustainable Animal Industry : International conference. 2nd 2021. (the 2nd icesai 2021, Malang, Indonesia). – Pp. 335-338. – Access mode : <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202233500017>.

8. Чоні І. В. Використання природних стабілізаторів у технології емульсійної продукції [Електронний ресурс] / І. В. Чоні, Т. Ю. Суткович // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – 2015. – № 1 (73). – С. 54-59. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvruetn\\_2015\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvruetn_2015_1_8).

9. Чоні І. В. Розробка нової емульсійної продукції на основі рослинної сировини [Електронний ресурс] / І. В. Чоні, Н. П. Коваленко // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. – 2008. – № 1. – С. 108–111. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvruetn\\_2008\\_1\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvruetn_2008_1_24).

10. Романовська Т. Властивості майнезу, збагаченого білком [Електронний ресурс] / Т. Романовська, Н. Романовський // Науковий вісник Міжнародної асоціації науковців. Серія: Економіка, управління, безпека, технології. – 2022. – № 1 (3). – Режим доступу: <https://doi.org/10.56197/2786-5827/2022-1-3-8>.

11. Дзюба Н. А. Сенсорний аналіз як основа для створення нових дієтичних соусів [Електронний ресурс] / Н. А. Дзюба, В. С. Степанова // Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. – 2022. – № 5. – С. 45-55. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.5.6>.

12. Evanuarini N. Characteristic of Low Fat Mayonnaise Containing Porang Flour as Stabilizer [Electronic resource] / N. Evanuarini, N. Indratiningsih, P. Hastuti // Pakistan Journal of Nutrition. – 2015. – № 14. – Pp. 392-395. – Access mode: <https://scialert.net/abstract/?doi=pjn.2015.392.395>.

13. Theoretical preconditions of development technology souss with reduced calority [Electronic resource] / O. Nemirich, G. Lyavinets, V. Vinnikov, V. Mikhailenko // Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies. – 2018. – № 20(85). – Pp. 90-94. – Access mode : <https://doi.org/10.15421/nvlvet8517>.

14. Дослідження технологічних властивостей порошку шкірки винограду як функціонального інгредієнту майонезного соусу [Електронний ресурс] / В. В. Анан'єва, А. П. Белінська, Л. В. Кричківська, С. О. Петров, І. А. Петрова // Технологии пищевой, легкой и химической промышленности. – 2016. – № 6/3(32). – С. 36–41. – Режим доступу: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.86540>.

15. Галух Б. І. Дослідження стійкості майонезних емульсій виготовлених із використанням харчових волокон [Електронний ресурс] / Б. І. Галух, М. З. Паска, У. Р. Драчук // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Ґжицького. – 2014. – Т. 16. – № 3(60), Ч. 4. – С. 21-30. – Режим доступу: <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/27610>.

16. «Сучасні напрями розвитку технологій виробництва харчових продуктів» та «Сучасні фізико-хімічні методи у виробництві харчових продуктів»: метод. вказівки до лаб. робіт для студ. спеціальності 102 «Хімія» ден. форми навчання / уклад. Ю. В. Менафова. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 24 с.

17. ДСТУ 4560:2006 Майонези. Правила приймання та методи випробування. – Вид. офіц. – Чинний від 2008-01-01. – Київ : Держспоживстандарт України, 2008. – III, 16 с. – (Національний стандарт України).

## References

1. Mayonnaise Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023-2028. <https://www.imarcgroup.com/prefeasibility-report-mayonnaise-manufacturing-plant>.

2. Bozhko, T., Donchevska, R., & Shapovalova, N. (2019). Rynok sousnoi produktsii: determinanty rozvytku v Ukraini [Market of sauce products: determinants of development in Ukraine] *Tovary i rynky – Goods and markets*, 4(32), 26-39. [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019\(32\)03](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019(32)03).

3. Filinska, T.H., Chervakov, O.V., & Filinska, A.O. (2017). *Kharchovi polisakharydy. Vyrobnytstvo, vlastyvyosti, vykorystannia: Navchalnyi posibnyk [Food polysaccharides. Production, properties, use: Study guide]*. DVNZ UDKhTU.

4. Rose Carla Ferreira deMenezes, Queliane Cristina de Carvalho Gomes, Beatriz Santos de Almeida, Márcia Felgueiras Rebelo deMatos, Laise CedrazPinto. (December 2022). Plant-based mayonnaise: Trending ingredients for innovative products. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 30. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100599>.

5. Evanuarini, H., Amertaningtyas, D., Utama, D., & Safitri, A. (2020). The use of watermelon rind flour as stabilizer for reduced fat mayonnaise. *Journal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 15(3), 172-182. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2020.015.03.5>.
6. Evanuarini, H., & Susilo, A. (June 2020). The Quality of Low Fat Mayonnaise Using Banana Peel Flour as Stabilizer. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 478(1), 012091. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/478/1/012091>.
7. Nidhal, H.A., Evanuarini, H., & Thohari, I. (2021). Characteristics of reduced fat mayonnaise using pumpkin flour (*Cucurbita moschata*) as fat replacer. *Environmentally Sustainable Animal Industry. International conference* (2nd icesai 2021, pp. 335-338). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202233500017>.
8. Choni, I.V., & Sutkovych, T.Yu. (2015) Vykorystannia pryrodnykh stabilizatoriv u tekhnolohii emulsiinoy produktii [Use of natural stabilizers in technology emulsion products]. *Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli – Scientific Bulletin of Poltava University of Economics and Trade*, 1(73), 54–59. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvpuetn\\_2015\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvpuetn_2015_1_8).
9. Choni, I.V., & Kovalenko, N.P. (2008) Rozrobka novoy emulsiinoy produktii na osnovi roslynnoy syrovyny [Development of new emulsion products based on vegetable raw materials]. *Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli – Scientific Bulletin of Poltava University of Economics and Trade*, 1, 108–111. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvpuetn\\_2008\\_1\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvpuetn_2008_1_24).
10. Romanovska, T., & Romanovskiy, N. (2022) Vlastyivosti maionezu, zbahachenoho bilkom [Properties of protein-enriched mayonnaise]. *Naukovyi visnyk Mizhnarodnoi asotsiatsii naukovtsiv. Seriya: ekonomika, upravlinnia, bezpeka, tekhnolohii – Scientific Bulletin of the International Association of Scientists. Series: Economy, management, security, technologies*, 1(3). <https://doi.org/10.56197/2786-5827/2022-1-3-8>.
11. Dziuba, N. A., & Stepanova, V.S. (2022). Sensornyi analiz yak osnova dlia stvorennia novykh diietnykh sousiv [Sensory analysis as a basis for creating new dietary sauces]. *Tavriyskyi naukovyi visnyk. Seriya: Tekhnichni nauky – Tavriyskyi scientific bulletin. Series: Technical sciences*, (5), 45-55. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.5.6>.
12. Herly Evanuarini, Nurliyani, Indratiningsih and Pudji Hastuti, 2015. Characteristic of Low Fat Mayonnaise Containing Porang Flour as Stabilizer. *Pakistan Journal of Nutrition*, 14, 392-395. <https://scialert.net/abstract/?doi=pjn.2015.392.395>.
13. Nemirich, O., Lyavinets, G., Vinnikov, V., & Mikhailenko, V. (2018). Theoretical preconditions of development technology sous with reduced calority. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 20(85), 90-94. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8517>.
14. Ananieva, V.V., Bielinska, A.P., Krychkovska, L.V., Petrov, S.O., & Petrova, I. A. (2016). Research of technological properties of grape skin powder as an functional ingredient of mayonnaise sauce. *Technology Audit and Production Reserves*, 6/3(32), 36–41. <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2016.86540>.
15. Halukh, B.I., Paska, M.Z., Drachuk, U.R. (2014). Doslidzhennia stiikosti maioneznykh emulsii vyhotovlenykh iz vykorystanniam kharchovykh volokon [Study of the stability of mayonnaise emulsions made with the use of food fibers]. *Naukovyi visnyk LNUVMBT im. S. Z. Gzhitskoho – Scientific bulletin of LNUVMBT named after S. Z. Gzhitskyi*, 16(3(60)), P. 4, 21-30. <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/27610>.
16. Mienafova, Yu.V. (2020). “Suchasni napriamy rozvytku tekhnolohii vyrobnytstva kharchovykh produktiv” ta “Suchasni fizyko-khimichni metody u vyrobnytstvi kharchovykh produktiv”: metodychni vkazivky do laboratornykh robit dlia studentiv spetsialnosti 102 «Khimii» dennoi formy navchannia [“Modern trends in the development of food production technologies” and “Modern physico chemical methods in food production”: methodological instructions for laboratory work for students of the specialty 102 “Chemistry” full-time study (2020). DDMA
17. DSTU 4560:2006 Maionezy. Pravyla pryimannia ta metody vyprobuvannia [DSTU 4560:2006 Mayonnaises. Acceptance rules and test methods]. (2008). Derzhspozhivstandard of Ukraine.

Отримано 19.05.23

**Tetiana Filinska<sup>1</sup>, Antonina Filinska<sup>2</sup>, Sergii Pavliuk<sup>3</sup>**<sup>1</sup>PhD in Technical Sciences, Associate Professorof the Department of Technologies of Natural and Synthetic Polymers, Fats and Food Products  
Ukrainian State Chemical and Technological University (Dnipro, Ukraine)E-mail: [filinskaya@ukr.net](mailto:filinskaya@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7921-1989><sup>2</sup>senior lecturer of the Department of Technologies of Natural and Synthetic Polymers, Fats and Food Products  
Ukrainian State Chemical and Technological University (Dnipro, Ukraine)E-mail: [antoniyafilin@ukr.net](mailto:antoniyafilin@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6975-6186><sup>3</sup>master student of the Department of Technologies of Natural and Synthetic Polymers, Fats and Food Products  
Ukrainian State Chemical and Technological University (Dnipro, Ukraine)E-mail: [serpik07@ukr.net](mailto:serpik07@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7615-963X>**RESEARCH OF THE PROPERTIES OF FUNCTIONAL ADDITIVES  
OF PLANT ORIGIN FOR MAYONNAISE PRODUCTS**

*Mayonnaise and mayonnaise sauces hold a significant place in the diet of a modern person. Their production volume world-wide has a constant tendency to increase. The product range is expanding, considering the modern trends in healthy nutrition. Consumer demand for mayonnaise products with low fat content, free from animal-derived ingredients, enriched with vitamins, trace elements, and dietary fibers, necessitates the search for new functional additives and the study of their technological properties. The article presents the results of a study on the properties of vegetable fiber (cake), different fractions of crushed seeds and flour of flax, sesame, pumpkin, and their mixtures. A comprehensive thickener based on flax products is proposed.*

*The use of plant-based functional additives in the production of low-fat mayonnaise and mayonnaise sauces allows for the enrichment of these products with a complex of beneficial nutrients and dietary fibers while contributing to the formation of a stable emulsion product.*

*When developing recipes for water-fat emulsion products with a significant proportion of the water phase, it is necessary to consider the properties of the components, their influence on the quality of mayonnaise, and possible changes in properties during the production process. An important technological characteristic of special functional additives in low-fat mayonnaise products is their ability to retain water, thereby regulating the viscosity and consistency of the final product.*

*Analysis of research and publications has shown that considerable attention is given to expanding the range of functional mayonnaise products (including dietary, vegan, and enriched with beneficial nutrients). Starches, pectins, microbial polysaccharides, a wide range of E-additives obtained from algae and tree resin are suggested as rheological additives in low-fat mayonnaise and mayonnaise sauces. Flour, cake, meal, and protein isolates obtained from them serve as effective thickeners.*

*The aim of the article is to study the properties of both individual types of plant-based functional additives and their mixtures, as well as to establish the possibility of regulating a parameter such as moisture-retaining capacity for mixtures containing the same type of raw materials, including cake, flour, and crushed seeds in different ratios.*

*The moisture-retaining capacity of the studied samples was determined using the centrifugation method. The highest moisture-retaining capacity is observed in flax seed cake (806.2%), while crushed pumpkin seeds show the lowest capacity (104.7%) due to their high fat content. The possibility of adjusting the moisture-retaining capacity parameter of mixtures of cake, flour, and crushed seeds by varying the amount of individual components in complex additives for low-fat mayonnaise was studied. A proposed recipe for eggless mayonnaise utilizes a complex based on flax products with a ratio of flax cake, flour, and crushed seeds (fraction with particle size up to 0.5 mm) of 1:1:0.5, respectively. For the produced mayonnaise with 25 % fat content and the complex functional additive, the emulsion stability indicator was determined, meeting the requirements of the relevant Ukrainian standards for mayonnaises and mayonnaise sauces.*

**Keywords:** mayonnaise products; seed; cellulose; cake; properties; moisture retention capacity.

Table: 4. References: 17.