

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ПУДИНГІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

**Н. М. СЛОБОДЯНЮК**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів  
<https://orcid.org/0000-0002-7724-2919>

E-mail: [slob2210@ukr.net](mailto:slob2210@ukr.net)

**А. А. МЕНЧИНСЬКА**, кандидат технічних наук, старший викладач  
кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів  
<https://orcid.org/0000-0001-8593-3325>

E-mail: [menchynska@ukr.net](mailto:menchynska@ukr.net)

**А. О. ІВАНЮТА**, кандидат технічних наук, асистент кафедри технології  
м'ясних, рибних та морепродуктів  
<https://orcid.org/0000-0002-1770-5774>

E-mail: [nastasushka@bigmir.net](mailto:nastasushka@bigmir.net)

**О. М. ОЧКОЛЯС**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри  
технології м'ясних, рибних та морепродуктів  
<https://orcid.org/0000-0002-8483-578X>

E-mail: [lenokochkolyas@gmail.com](mailto:lenokochkolyas@gmail.com)

Національний університет біоресурсів та природокористування  
України

**Анотація.** В роботі обґрунтовано доцільність та ефективність удосконалення технології рибного пудингу для дитячого харчування. Проаналізовано сучасний стан, інноваційні розробки вітчизняних і закордонних вчених, визначено перспективні напрями розширення асортименту рибних пудингів та розвитку ринку продукції для дитячого харчування. Встановлено, що основними лідерами з виробництва даного виду продукції є: Італія, Англія, Німеччина, Норвегія, Болгарія, які спеціалізуються на овочево-рибній продукції. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено ефективність комбінування рибної, рослинної та тваринної сировини з метою формування харчової цінності рибних пудингів відповідно до вимог продуктів для дитячого харчування. Шляхом експериментальних досліджень оптимізовано інгредієнтний склад та розроблено рецептури нових рибних пудингів для дитячого харчування на основі рибної (хек, судак), рослинної (гарбуз, картопля) та тваринної сировини (масло вершкове, молоко, яйця) в такому співвідношенні: зразок 1 (хек – 50, гарбуз – 16, масло вершкове – 4, молоко – 13,4, яйця – 16,2); зразок 2 (судак – 50, картопля – 16, масло вершкове – 4, молоко – 13,4, яйця – 16,2). Наведено результати досліджень структурно-механічних показників, а саме – граничної напруги зсуву. Під час досліджень з'ясовано, що під час додавання гарбуза до складу пудингу даний показник знижується.

Це можна пояснити підвищенням здатності до вологоутримання, що робить готовий виріб піддатливим до механічного впливу, тобто більш ніжним та соковитим. Для забезпечення гарантійного терміну зберігання досліджено закономірності та динаміку зміни показників якості у процесі зберігання. Результати досліджень кислотного та перекисного чисел жиру засвідчили, що зі збільшенням тривалості зберігання дані показники збільшуються в межах допустимих норм, що підтверджує можливість використання обраної сировини в рецептурах нових рибних пудингів. На основі отриманих результатів визначено перспективи подальших досліджень – розробити технологічну схему виробництва рибних пудингів на основі представників прісноводних риб, а саме білого амура та товстолобика.

**Ключові слова:** дитяче харчування, пудинг, хек, судак, рослинні добавки, показники якості, термін зберігання.

---

### **Актуальність теми.**

Нині забезпечення ринку України консервами дитячого харчування вітчизняного виробництва є досить обмеженим. Велику частку такої продукції представлено фруктовими пореподібними консервами і соками.

На вітчизняному ринку присутні м'ясні та рибні консерви дитячого харчування виключно закордонного виробництва. Лідерами з виробництва даного виду продукції є: Італія, Англія, Німеччина, Норвегія, Болгарія, які спеціалізуються на овочево-рибній продукції типу «пюре», «фарш», «пудинг», «суфле», «салат».

Відповідно важливим завданням харчових підприємств України є забезпечення та підвищення ефективності використання вітчизняного ресурсного потенціалу, що дозволить розширити асортимент продукції для дитячого харчування. Перспективним є виробництво рибних пудингів для дитячого харчування, оскільки моніторинг сучасних тенденцій ринку дитячого харчування свідчить про відсутність такої продукції на основі вітчизняної рибної сировини.

### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Значний теоретичний і практичний внесок у розвиток технології продуктів для дитячого харчування зробили К. С. Ладодо, Н. Н. Арсеньєва, А. М. Дорохович, Р. Marteau, та інші вчені (Ладодо, 2000), (Арсеньєва, 2007), (Дорохович, 2003), (Marteau, 2001). У працях багатьох вітчизняних та зарубіжних авторів висвітлено результати наукових досліджень різноманітних технологій виробництва пудингів (Янчева, 2007), (Наумова, 2019). Встановлено, що споживання пудингів у складі харчових раціонів дітей підвищує резистентність та адаптованість організму дитини до навколишнього середовища, покращує роботу травної системи (Пересічний, Собко, 2016).

Однак, відсутні розробки концептуального характеру щодо дослідження рибних пудингів для дитячого харчування на основі вітчизняної сировини, що зумовлює актуальність та практичне значення наукового дослідження.

### **Мета і завдання дослідження.**

Метою дослідження є удосконалення технології виробництва пудингів для дитячого харчування. Для досягнення поставленої мети визначено основні завдання наукової роботи: проаналізувати сучасний стан, інноваційні розробки вчених; визначити перспективні напрями розширення асортименту пудингів для дитячого харчування; розробити рецептуру нових пудингів; дослідити хімічний склад, структурно-механічні показники якості нових пудингів, визначити закономірності зміни показників якості у процесі їх зберігання.

### **Матеріали і методи дослідження.**

Об'єктами дослідження були пудинги із риби (хек, судак) з додаванням рослинної та тваринної сировини, в склад яких входили такі компоненти: риба охолоджена згідно з ДСТУ 3326-96. Риба, морські безхребетні, водорості та продукти їх перероблення; масло вершкове згідно з ДСТУ 4399:2005. Масло вершкове; яйця курячі згідно з ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові; молоко згідно з ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне; картопля та гарбуз згідно ДСТУ 2175-93. Овочі. Терміни та визначення; сіль кухонна згідно 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови.

Контролем обрано пудинг рибний згідно з патентом RU 2035170 (Князева, Серпунина, 1995).

Технологічний процес виробництва рибних пудингів складався з наступних операцій: приймання і сортування сировини: риба (сортування, миття, розбирання, термічна обробка, бланшування фаршу за  $t = 95^{\circ}\text{--}100$

$^{\circ}\text{C}$ ,  $T = 5\text{--}7$  хв; овочі (миття, видалення механічних домішок, очищення від шкірки, полоскання, термічна обробка, бланшування; підготовка молока, вершкового масла, солі проводилося безпосередньо перед змішуванням компонентів; подрібнення та фасування. Пудинги фасували у формочки місткістю не менше 52. Зберігали готові продукти за температури  $+2\text{--}+6^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості повітря 80 – 85 %. Термін зберігання і реалізації рибних пудингів не більше 12 годин з моменту закінчення технологічного процесу.

В дослідних зразках рибних пудингів досліджували наступні показники: вміст вологи визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі  $100\text{--}105^{\circ}\text{C}$ ; зольність – загальноприйнятим ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі при температурі  $500\text{--}600^{\circ}\text{C}$ ; вміст жиру – методом Сокслета, який полягає у зважуванні жиру після його екстракції розчинником із сухої наважки в апараті; визначення вмісту білка (загального азоту) проводили за методом Кьельдаля, який базується на здатності органічної речовини проби продукту окислюватися концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора; активну кислотність - потенціометричним методом на мембранному рН-метрі HI8314 HANNA. Всі зазначені вище показники були визначені згідно з ГОСТ 7636-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.

Дослідження граничної напруги зсуву здійснювали методом пенетрації на УВКП ТУ У 32.3-30591280-001–2004 «Універсальний комп'ютерний вимірювальний прилад». Гранична напруга зсуву характеризує ступінь твердості досліджуваних об'єктів і є

показником, який виражається глибиною проникнення тіла стандартної форми в продукт за певного режиму, що зумовлює здатність тіла проникати в продукт, а продукту — виявляти опір цьому проникненню. В якості індентора слугувала голка діаметром 1 мм та довжиною від 50-150 мм.

### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Пудинги – це страви, які виготовляють з різної подрібненої сировини (м'яса, риби, круп, овочів). Вони зустрічаються в більшості груп страв: страви з картоплі та овочів; солодкі страви з посіченого м'яса та риби; круп'яні страви; страви з сиру та інші. Особливістю пудингів є додавання до рецептури збитих яєчних білків, що надає продукції пористості та ніжної консистенції.

Аналіз компонентного складу пудингів дозволяє віднести їх до комбінованих, в яких можна виділити три види сировини: рибна (хек, судак),

рослинна (гарбуз, картопля) та тваринна (масло вершкове, молоко, яйця).

Аналізуючи рецептурний склад, слід зазначити, що за кількісним вмістом найважливішим компонентом у даних рецептурах є м'ясо риби – 50 %, що визначає органолептичні показники готових пудингів та їх харчову цінність. Кількість рослинних компонентів знаходиться в межах 16 %, тваринних варіюється від 4 до 16,2 %. Рецептури рибного пудингу для дитячого харчування наведено в таблиці 1.

Розробка нових рибних пудингів базується на виборі продукту-аналога, аналізу його рецептурного складу і технології виробництва.

Під час удосконалення технології рибного пудингу в перший зразок було додано картоплю, в другий – гарбуз. У другому зразку було замінено океанічну рибу хек на прісноводну рибу судак. У судака, на відміну від хека, менша кількість жиру, що є важливим критерієм під час створення продукції для дитячого харчування.

### **1. Рецептури рибного пудингу для дитячого харчування, %**

Компоненти	Витрати, г		
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2
Хек	50	50	-
Судак	-	-	50
Борошно	4	-	-
Картопля	-	-	16
Гарбуз	-	16	-
Масло вершкове	7	4	4
Олія соняшникова	3	-	-
Молоко	-	13,4	13,4
Сіль	0,5	0,4	0,4
Цукор	0,5	-	-
Вода	35	-	-
Яйця	-	16,2	16,2
Вихід	100	100	100

Харчову цінність рибних пудингів досліджували за їхнім хімічним складом, а саме вмістом білків, жирів та мінеральних речовин (табл. 2)

Із даної таблиці можна зробити висновок, що рибний пудинг на основі хека переважає за вмістом білків пудинг з додаванням судака та має нижчі показники жиру, в порівнянні з контрольним зразком. За вмістом мінеральних речовин та вуглеводів дослідні зразки мають вищі показники, ніж контроль, що пояснюється досить високим вмістом в них рослинної сировини.

За створення комбінованих продуктів особливу увагу приділяють не тільки регулюванню біологічної цін-

ності, але й формуванню необхідних структурно-механічних властивостей.

Граничну напругу зсуву, як одну з важливих реологічних характеристик рибних пудингів, що використовується для оцінки міцності їх структури, визначали методом penetрації. Дослідження проводилися з постійним зусиллям penetрації, тобто визначалася глибина занурення.

В результаті досліджень встановлено, що при додаванні гарбузу до складу рибного пудингу даний показник знижується. Це можна пояснити підвищенням здатності до вологоутримання, що робить готовий виріб більш піддатливим до механічного впливу, а консистенцію ніжною

## 2. Хімічний склад рибних пудингів, %

Вміст	Рибні пудинги		
	Контроль	Контроль	Контроль
	n = 5	n = 5	n = 5
Вологи	74,5 ± 3,1	76,33±3,1	76,41±3,1
Білка	11,8±0,6	13,6±0,8	13,2±0,7
Жиру	11,5±0,5	5,0±0,3	4,98±0,2
Мінеральних речовин	1,2±0,1	2,9±0,2	2,8±0,2
Вуглеводи	1±0,1	2,17±0,2	2,61±0,02

Примітка: \*\*\* - p < 0,05

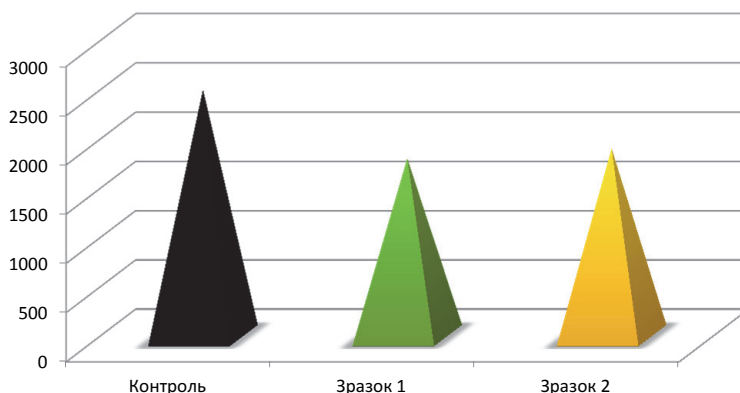


Рис. 1. Гранична напруга зсуву

та соковитою в порівнянні з контрольним зразком.

Одними із важливих критеріїв якості рибних пудингів є визначення кислотного та перекисного чисел, що *характеризують ступінь свіжості жиру*.

У разі неправильного зберігання кількість вільних жирних кислот зростає і подальше їх окислення призводить до появи дефектів смаку та запаху, а у разі більш глибоких процесів – до непридатності жиру для харчових цілей.

Відповідно до мети забезпечення гарантійного терміну зберігання до-

сліджено закономірності та динаміку зміни визначених показників якості у процесі зберігання (рис. 2, рис. 3).

Перекисне число вказує на вміст перекисних сполук у жирі, дозволяє виявити окислювальні процеси та наявність продуктів псування значно раніше, ніж це може бути встановлено органолептично.

Встановлено, що зі збільшенням тривалості зберігання дані показники збільшуються в межах допустимих норм, що підтверджує можливість використання обраної сировини в рецептурах нових рибних пудингів.

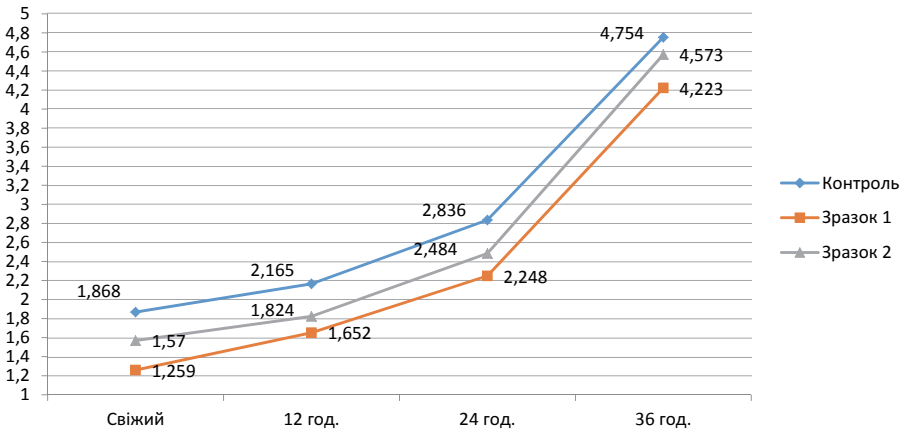


Рис. 2 Зміна значень кислотного числа у процесі зберігання

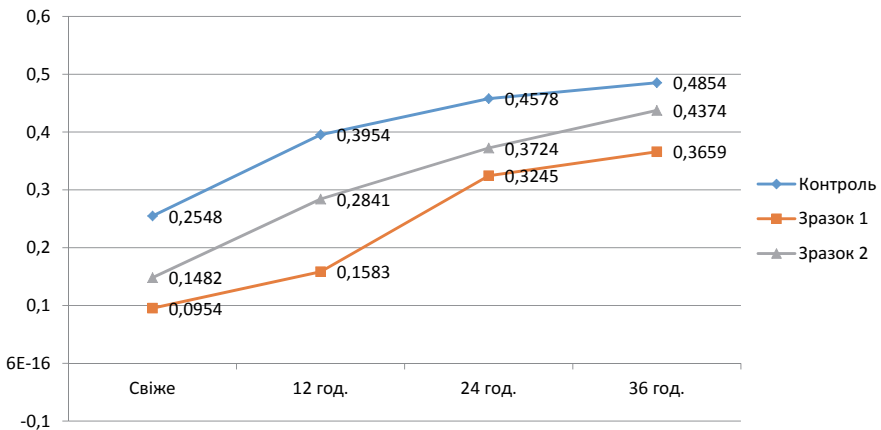


Рис. 3. Зміна значень перекисного числа у процесі зберігання

## Висновки і перспективи

Удосконалення технології виготовлення рибних пудингів для дитячого харчування шляхом комбінуванням рибної, рослинної та тваринної сировини, що володіють високими фізико-хімічними властивостями і смаковими якість, сприятиме підвищенню ефективності вітчизняних харчових підприємств та розширенню асортименту продукції для дитячого харчування.

На підставі отриманих результатів визначили шляхи подальших досліджень: розробити технологічну схему виробництва рибних пудингів на основі представників прісноводних риб, а саме білого амура та товстолобика; визначити оптимальні співвідношення компонентів.

## Список літератури

1. Ладодо, К. Руководство по лечебному питанию детей. Москва: Медицина, 2000. 384 с.
2. Арсеньєва, Л. Ю. Наукове обґрунтування та розроблення технології функціональних хлібобулочних виробів з рослинними білками та мікронутрієнтами: дис.... д-ра техн. наук: 05.18.01. Київ. Національний університет харчових технологій. 2007.
3. Дорохович, А. М., Бушура, І. В., Бабіч, О. В. Печиво для дитячого харчування. Розроблення, дослідження і створення продуктів функціонального харчування, обладнання та нових технологій для харчової і переробної промисловості: Матеріали 69-ої наук. конференції молодих вчених, аспірантів і студентів. Київ, НУХТ. 2–3 квітня 2003 р. С. 58.
4. Marteau, P. Safety of probiotic products. Scandi nauian Jornal of Nutrition. 2001. № 45. P. 22.

5. Янчева, М. О., Большакова, В. А. Розробка технології пудингів з м'яса птиці з використанням структуроутворювачів полісахаридної природи. Нові ресурсо- та енергозберігаючі технології харчових виробництв: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, Полтава, ПУСКУ, 11-12 квітня 2007 р. С. 102-104.
6. Наумова, Н. Л., Лукин, А. А., Люлькович, В. С. О разработке мясного пудинга с добавлением растительного сырья. Вестник Камчатского государственного технического университета. 2019. № 47. С.49-54.
7. Пудинг з сиру: пат. 108106 Україна. № а 2012 15023; заявл.27.12.2012; опубл. 25.03.2015. Бюл. № 6. 8 с.
8. Пудинг на основі кисломолочного сиру профілактичної спрямованості: пат. 78842 Україна. № u 2012 06270; заявл. 24.05.12. опубл.; 10.04.13. Бюл. № 7. 5 с.
9. Композиция для приготовления консервированного рыбного продукта для детского и диетического питания: пат 2035170 Российская Федерация. № 5054577/13; заявл.14.07.1992 ; опубл. 20.05.1995.

## References

1. Ladodo, K. (2000). Guidelines for therapeutic nutrition for children. Moskva: Medytsyna [in Russian].
2. Arsenieva, L. Y. (2007). Scientific substantiation and development of technology of functional bakery products with vegetable proteins and micronutrients: dissertation of the doctor of technical sciences: 05.18.01. Natsionalnyi universytet kharchovykh tekhnolohii. Kyiv.
3. Dorokhovych, A. M., Bushura, I. V., Babich, O. V. (2003). Pechyvo dlia dytyachoho kharchuvannia [Cookies for baby food]. Development, research and creation of functional food products, equipment and new technologies for the food and processing industry: materialy 69-oi nauk. konf. molo-dykh vchenykh, aspirantiv i studentiv, April

- 2-3. 2003 (p. 58). Kyiv: National University of Food Technology [in Ukraine].
4. Marteau, P. Safety of probiotic products. *Scandinavian Journal of Nutrition*, 2001. 45. 22.
5. Yancheva, M. O., Bolshakova, V. A. (2007). Development of poultry pudding technology using polysaccharide structurants. New resource- and energy-saving technologies of food production. All-Ukrainian scientific-practical conference, April 11-12. 2007 (p.102-104). Poltava: PUSKU [in Ukraine].
6. Naumova, N. L., Lukin, A. A., Lyulkovich, V. S. (2019). About the development of meat pudding with the addition of vegetable raw materials. *Vestnik Kamchatskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 47. 49-54.
7. Peresichnyi, M. I., Sobko, A. B. (2015). Cheese pudding. Patent UA, no 108106,. (in Ukraine).
8. Diakonova, A. K., Funtova, O. L. (2015). Pudding based on sour milk cheese for preventive purposes. Patent UA, no 78842, (in Ukraine).
9. Kniازهva, N. S. (1995). Composition for the preparation of canned fish product for baby and diet food. Patent RF, no. 2035170, (In Russian).
- 

**N. M. Slobodianiuk, A. A. Menchynska, A. O. Ivaniuta, O. M. Ochkolyas (2020).  
IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF FISH PUDDING FOR INFANT NUTRITION.  
ANIMAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY, 11(3): 62-69.  
<https://doi.org/10.31548/animal2020.03.073>.**

**Abstract.** *The article deals with the improvement of the technology of fish pudding for infant nutrition. The current state and innovative developments of domestic and foreign scientists have been analyzed, perspective directions of enrichment of the fish puddings range and development of the market of products for infant nutrition have been defined. It is established that the main leaders in the production of this type of product are: Italy, England, Germany, Norway, Bulgaria, which specialize in vegetable and fish products. The effectiveness of combining fish, vegetable and animal raw materials in order to perform the nutritional value of fish puddings, in accordance with the requirements of baby food products, is theoretically substantiated and experimentally confirmed. Through the experimental research, the ingredient composition has been optimized and recipes for new fish puddings for infant nutrition based on fish (hake, pike-perch), vegetable (pumpkin) and animal raw materials (butter, milk, eggs) have been developed in the following ratio: sample 1 ( hake – 50, pumpkin – 16, butter – 4, milk – 13,4, eggs – 16,2); sample 2 ( pike-perch – 50, potato –16, butter – 4, milk – 13,4, eggs – 16,2). The results of researches of structural and mechanical indicators, namely – boundary shear stress, are given in the study. Studies have shown that adding pumpkin to the pudding reduces this indicator. This can be explained by the increase in moisture retention capacity, which makes the finished product susceptible to mechanical impact, ie more soft and juicy. To ensure the warranty period of storage, the patterns and dynamics of changes in quality indicators during the storage have been studied. The results of studies of acid and peroxide values of fat showed that with increasing duration of storage, these indicators increase within acceptable limits, which confirms the possibility of the selected raw materials usage in the recipes of new fish puddings. Based on the obtained results, the prospects of further research are determined - to develop a technological scheme for the production of fish puddings based on representatives of freshwater fish, namely grass carp and silver carp.*

**Keywords:** *infant nutrition, pudding, hake, pike-perch, herbal supplements, quality indicators, storage.*

---