

## ВПЛИВ МЕДУ НАТУРАЛЬНОГО НА ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕЧНОСТІ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ І ПАСТ

---

**Н. М. СЛОБОДЯНЮК**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
кафедра технології м'ясних, рибних та морепродуктів  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8325-3331>

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

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Т. А. МАНОЛІ**, кандидат технічних наук, доцент  
кафедра технології м'яса, риби і морепродуктів  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9121-9232>

**Я. О. БАРИШЕВА**, аспірант\*  
кафедра біотехнології і води

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5479-7479>

Одеська національна академія харчових технологій

E-mail: [slob2210@ukr.net](mailto:slob2210@ukr.net), [menchynska@ukr.net](mailto:menchynska@ukr.net), [manoli.tatiana68@gmail.com](mailto:manoli.tatiana68@gmail.com),  
[yana.barysheva.93@gmail.com](mailto:yana.barysheva.93@gmail.com)

**Анотація.** В роботі обґрунтовано необхідність контролю якості сировини, кінцевого продукту і його безпечності. Проблема безпечності вітчизняних рибних продуктів регулюється СанПіН за рядом показників, в тому числі за біологічно активним аміном – гістаміном, на накопичення якого впливає мікробіологічна чистота вихідної сировини, режими зберігання, кількість гістидину у сировині, умови зберігання сировини і готової продукції.

Для забезпечення гарантійного терміну зберігання та виробництва еко-рибопродукції в роботі пропонується використовувати продукти бджільництва, зокрема, мед натуральний. Відмічено доцільність використання меду в різноманітних харчових, лікувальних і косметичних продуктах. Досліджено вплив продуктів бджільництва на утворення біогенних амінів у харчових продуктах, а також антиокиснювальна і бактерицидна дія.

Встановлено, що застосування меду в якості природного консерванту дозволяє впливати на накопичення гістаміну (у контрольних зразках вміст гістаміну вищий майже в три рази порівняно з експериментальними). Досліджено, що в експериментальних зразках з медом практично не відбувається окиснення ліпідів.

**Ключові слова:** безпечність рибопродукції, гістамін, мед натуральний, пресерви, полікомпонентні пасту

---

\* Науковий керівник – доктор технічних наук, професор Безусов А.Т.

### **Актуальність.**

Однією з пріоритетних проблем держави є безпека продовольства. Тому в останні роки виробники харчових продуктів приділяють все більш серйозну увагу питанням контролю якості сировини, кінцевого продукту і його безпеки. Корекція раціону людини відповідно до науково обґрунтованих вимог теорії збалансованого і адекватного харчування і з урахуванням фізіологічних особливостей організму є пріоритетним напрямом у вирішенні проблеми забезпечення повноцінними продуктами населення [1].

За даними ФАО ВООЗ видобуток гідробіонтів у перспективі до 2025 року зростатиме. Згідно даних виробництва харчової продукції з сировини водного походження зростатиме на 20 млн т до 2025 р. порівняно з 2017 роком. Проблема безпеки вітчизняних рибних продуктів регулюється СанПіН за рядом показників, в тому числі за біологічно активним аміном – гістаміном. Накопичення гістаміну характерно для таких видів риб, як скумбрія, лосось, тунець, ставрида і інші. Встановлено, що на накопичення біогенних амінів впливає мікробіологічна чистота вихідної сировини, режими зберігання, ряд технологічних чинників, кількість гістидину в тканинах риби, умови зберігання сировини і готової продукції [2, 3].

Найбільш поширений спосіб переробки риби в харчові продукти – виробництво солоні рибпродукції, а саме пресерви. Багатьма авторами було встановлено, що за дозрівання солоні рибпродукції відбувається накопичення гістаміну [4]. Для регулювання вмістом біогенних амінів пропонується зберігання за максимально низьких температурах, рекомендованих

для солоні риби (від - 8 до 0 ° С) або додавання консервантів [5]. У зв'язку з високою ціною на енергоносії, торговельні мережі, як правило, для зберігання пресервів використовують помірні позитивні температури від 4 до 6 °С. Цей фактор істотно скорочує терміни зберігання, оскільки величина одного з бар'єрів знижується, що призводить до швидкого перезрівання пресервів та мікробіологічного псування.

Сьогодні все більшого розповсюдження набуває новий напрям удосконалення харчових продуктів – збагачення їх корисними дефіцитними нутрієнтами. Перспективним у технології рибних продуктів може бути використання меду натурального, як потужного джерела есенціальних нутрієнтів та додаткового бар'єрного фактору від псування рибних пресервів.

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

У працях багатьох вітчизняних та зарубіжних авторів висвітлено цілощі властивості меду. Встановлено, що мед є біологічно активним продуктом рослинно-тваринного походження, багатий на цінні хімічні сполуки, має бактерицидну та стимулюючу дію, сприяє виведенню токсинів з організму [6]. Біологічна активність продуктів бджільництва пояснюється фенольними сполуками, такими як флавоноїди, що пригнічують перекисне окислення ліпідів, активність ферментних систем, включаючи циклооксигеназу та ліпоксигеназу [7].

Продукти бджільництва використовуються у медицині та косметології [6, 7]. Широкого розповсюдження набуло використання меду у молочнокислій продукції: йогуртах, напоях, сиркових десертах [8].

Застосування продуктів бджільництва у виробництві соленої рибної та ікорної продукції – альтернатива синтетичним консервантам, підгрунття для виробництва екобезпечної, органічної продукції. Застосування їх у складі продуктів із гідробіонтів сприятиме вирішенню актуальної проблеми сучасної рибопереробки – створення технологій нових натуральних продуктів, які мають підвищену харчову та біологічну цінність, подовжений термін зберігання, без застосування синтетичних консервантів.

**Мета дослідження** – вплив меду натурального на показники якості та безпечності соленої рибної та ікорної продукції.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні наукові завдання: обґрунтувати доцільність застосування меду натурального у технології соленої рибної та ікорної продукції; дослідити вплив меду натурального на утворення біогенних амінів та зміну мікробіологічних показників у рибних продуктах; дослідити вплив меду натурального на процеси окиснення ліпідів рибних продуктів.

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

Об'єкт дослідження – технологія соленої рибопродукції та пастоподібної ікорної рибної продукції з медом натуральним.

Предмет дослідження – мед натуральний, який було закуплено у мережі екомаркету «Прованс», полікомпонентна ікорна паста, дослідження впливу продуктів бджільництва на утворення гістаміну, на зміну мікробіологічних показників готової продукції.

У роботі використано стандартні методи дослідження: фізико-хімічні, мікробіологічні, фотометричний метод визначення масової частки гістаміну.

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

Враховуючи актуальність виробництва пресервів пролонгованого терміну зберігання за рахунок використання продуктів бджільництва, були підготовлені модельні зразки пресервів зі скумбрії атлантичної та полікомпонентних паст, на основі ікри прісноводної риби.

Покращенню смако-ароматичних властивостей готової продукції сприяють соуси і заливки. Згідно збірника технологічних інструкцій до складу пресервів входять олійні, маринадні, гірчичні, майонезні, фруктові-ягідні заливки, що дозволяє підкреслити класичні органолептичні властивості або надати незвичайні пікантні відтінки смаку та аромату з метою задоволення потреб вимогливих споживачів.

Для забезпечення консервуючого ефекту під час зберігання до пресервів додають консерванти. З метою забезпечення бар'єрного ефекту і регулювання вмісту гістаміну до складу пресервів пропонується ввести мед натуральний.

В якості контрольного зразка досліджували модель пресервів без додавання консерванту.

Технологія рибних паст на основі ікри товстолобика передбачає соління сухим способом до масової частки кухонної солі 10 %, термічне оброблення за температури 70°C; гомогенізацію тривалістю 10 хвилин за швидкості 3000 хв<sup>-1</sup>, що обумовлюють необхідну її структуру, якість

та безпеку в технології рибних паст, змішування з компонентами рецептури і підготовку овочів. Методом математичного моделювання розроблено рецептурний склад рибної паст: ікра товстолобика – 40 %, фарш рибний – 15 %, олія соняшникова рафінована – 25 %, овочеві компоненти 8,5–9 %, решта – смако-ароматичні компоненти і мед натуральний.

Передбачуваний термін зберігання пастоподібних пресервів з додаванням консерванту бензоату натрію складає 2 місяці, для пресервів у соусах – 2-3 місяці за температури від 0 до - 8 °С. Але у разі зберігання пресервів у торговельних мережах з позицій енергоекономії підтримується помірна позитивна температура 4-6°С.

За власними дослідженнями, за таких умов термін зберігання пропонуваної пасту без додавання консервантів складає 12 діб, а пресервів у соусах – не більше 10 діб.

Результати досліджень впливу меду натурального на накопичення гістаміну наведені в таблиці 1.

Експериментальні дані показують актуальність та ефективність застосування меду в технології рибних пресервів, оскільки завдяки бактерицидним властивостям меду не відбувається мікробіологічного псування рибопродуктів і не відбувається значного накопичення гістаміну. Початковий вміст гістаміну у контрольних зразках склав 33,32 мг / кг для моделі пресервів у медовому соусі та 10,20 мг / кг – для моделі пастоподібних ікорних пресервів. На 12 добу вміст гістаміну у контрольних досяг майже гранично допустимого значення 98 та 79 мг / кг, відповідно. Дослідження вмісту гістаміну в цих зразках припинили, оскільки не відповідали вимогам безпеки за мікробіологічними показниками ( $2,5 \times 10^5$  та  $5,4 \times 10^5$  КУО / г відповідно). Незначне зменшення вмісту гістаміну у модельних пресервах можна пояснити частковою взаємодією відновних сахарів з утворюваними амінами.

Результати досліджень безпеки рибних пресервів в процесі зберігання за мікробіологічними показниками представлені в таблиці 2.

### 1. Дослідження впливу меду натурального на накопичення гістаміну в рибних продуктах ( $n = 3, p < 0,05$ )

Досліджуваний зразок	Термін зберігання, діб				
	Свіжоприготовані зразки	7	12	21	30
	Вміст гістаміну, мг/кг				
Контроль 1*	33,32	82	98	-	-
Контроль 2**	10,2	69	79	-	-
Модель пресервів у медовому соусі	33,32	33,21	33,12	33,00	33,00
Модель пастоподібних ікорних пресервів	10,2	10,1	10,00	9,9	9,8
* – контроль моделі пресервів у соусі; ** – контроль моделі пастоподібних ікорних пресервів					

## 2. Зміни мікробіологічних показників рибних пресервів в процесі холодильного зберігання ( $n = 3, p < 0,05$ )

Досліджуваний зразок	Термін зберігання, діб				
	Свіжоприготовані зразки	7	12	21	30
	КМАФАнМ, КУО/г				
контроль 1*	1,8×10 <sup>2</sup>	3,5×10 <sup>4</sup>	2,5×10 <sup>5</sup>	-	-
контроль 2**	2,4×10 <sup>2</sup>	8,5×10 <sup>4</sup>	5,4×10 <sup>5</sup>	-	-
модель пресервів у медовому соусі	1,4×10 <sup>2</sup>	7,8×10 <sup>2</sup>	9,9×10 <sup>2</sup>	0,8×10 <sup>3</sup>	1,8×10 <sup>4</sup>
модель пастоподібних ікорних пресервів	2,2×10 <sup>2</sup>	6,1×10 <sup>2</sup>	2,1×10 <sup>3</sup>	7,4×10 <sup>3</sup>	6,1×10 <sup>4</sup>
* – контроль моделі пресервів у соусі; ** – контроль моделі пастоподібних ікорних пресервів					

## 3. Зміни перексидного числа жиру в процесі зберігання продуктів ( $n = 3, p < 0,05$ )

Досліджуваний зразок	Термін зберігання, діб				
	Свіжоприготовані зразки	7	12	21	30
	Перексидне число жиру, ммоль (1/2 O)/кг				
контроль 1*	0,3	4,3	8,8	-	-
контроль 2**	0,5	3,5	7,2	-	-
модель пресервів у медовому соусі	0,2	0,9	1,8	2,7	3,1
модель пастоподібних ікорних пресервів	0,5	1,9	3,4	4,3	5,5
* – контроль моделі пресервів у соусі; ** – контроль моделі пастоподібних ікорних пресервів					

Норма кількості МАФАнМ для пресервів з розібраної риби у соусах –  $2 \times 10^5$  КУО / г, для пастоподібних пресервів –  $5 \times 10^5$  КУО / г.

Результати досліджень показують, що кількість МАФАнМ у пресервах з розібраної риби у соусах та пастоподібних пресервах у процесі зберігання не перевищує встановлені норми.

Протікання процесів окиснення ліпідів на початкових стадіях характеризує перексидне число.

Динаміку накопичення перекисів і гідроперекисів в процесі зберігання пропонованих продуктів наведено у таблиці 3.

З експериментальних даних видно, що процеси окиснення жиру більш інтенсивно протікають у контрольних зразках і на 12 добу зберігання складають 8,8 ммоль (1/2 O) / кг і 7,2 ммоль (1/2 O) / кг, відповідно, що практично відповідає встановленій нормі – 10 ммоль (1/2 O) / кг жиру.

В експериментальних зразках модельних пресервів у медовому соусі значення пероксидного числа на 30 добу зберігання складає 3,1 ммоль (1/2 O) / кг жиру, а у моделях пастоподібних ікорних пресервів – 5,5 ммоль (1/2 O) / кг жиру, що підтверджує антиоксидантні властивості меду, які забезпечують флавоноїди.

### **Висновки і перспективи.**

Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність та ефективність застосування меду натурального у технології соленої рибної та ікорної продукції.

Встановлено, що застосування меду в технології рибних пресервів дозволяє регулювати вміст гістаміну та мікробіологічну безпеку в процесі зберігання за помірних позитивних температур.

В результаті дослідження пероксидного числа жиру рибних продуктів, встановлено, що в експериментальних зразках з медом практично не відбувається окиснення ліпідів.

На підставі отриманих результатів визначили шляхи подальших досліджень: розробити балоу шкалу і здійснити органолептичну оцінку; визначити інтегральний показник якості розроблених пресервів; визначити раціональну частку меду для забезпечення гармонійного смаку і певного терміну зберігання без додавання синтетичних консервантів; визначити харчову і біологічну цінність отриманих продуктів.

### **References**

1. Edelev, D. A., Kantere, V. M., Matyson, V. A. (2009). Obespechenye bezopasnosti produktov pytaniya. [Food safety]. Pischevaya promyshlennost, 12: 14–17.
2. Histamine production by *Morganella morganii* in mackerel, albacore, mahi-mahi, and salmon at various storage temperatures. Kim. et al. (2002). J. Food Sci, 67 (4):1522–1528.
3. Podsosonnaia, M. A., Rodyna, T. H. (2004). Problema hystamyna v rybnoi produktsyy. [The problem of histamine in fish products]. Pyshevaia tekhnolohiya, 1 (5): 30–32.
4. Histamine contents of fermented fish products in Taiwan and isolation of histamine-forming bacteria. Tsai Y. H. et al. (2006). Food Chemistry, 98. (1): 64–70.
5. Pil, L. I., Bozina, T. V., Mironova, O. P. (2000). Nakoplenie gistamina v rybe v protsesse hraneniya. [Accumulation of histamine in fish during storage]. Izvestiya vysshih uchebnykh zavedeniy. Pischevaya tekhnologiya, 2–3: 19–21.
6. Zaytseva, A. V., Sinitsya, V. V. (2018). Med – alternativa antibiotikam. Naturalist medu. [Honey is an alternative to antibiotics. Natural honey]. Tvorchiy poshuk molodi –kurs na effektivnist : materlali mlzhnarodnoyi nauko-vo-praktichnoyi Internet-konferentsiyi (Hmel-nitskiy, 21 ber. 2018 r.). Hmelnitskiy, 438.
7. Stehni, S. I., Horodyska, Z. A. (1993). Produkty bdzhilnytstva i yikh zastosuvannya. [Beekeeping products and their application]. Kyiv: Vyshcha shkola, 127.
8. Snizhko, O. O. (2016). Obgruntuvannya biotekhnolohii kyslomolochnoho napoiu z kompleksom apiproduktiv [Substantiation of biotechnology of sour-milk drink with complex of api-products]: dys... k.t.n.: 03.00.20 / Nats. un-t bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrainy. Kyiv, 154.

---

**N. M. Slobodianiuk, A. A. Menchynska, T. A. Manoli, Ya. O. Barysheva (2019).  
INFLUENCE OF NATURAL HONEY ON SAFETY INDICATORS OF FISH PRESERVES AND  
PASTES. ANIMAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY, 10(1): 45-46.  
<https://doi.org/>**

**Abstract.** *The article deals with the need to control the quality of raw materials, final products and their safety. The problem of the safety of domestic fish products is regulated by SanPiN (Sanitary Rules and Norms) by a number of indicators; including the biologically active amine – histamine, the accumulation of which is influenced by the microbiological purity of the raw material, storage regimes, the amount of histidine in a raw material, the conditions of storage of raw materials and final products. In order to provide a guaranteed period for the storage and production of eco-fish products, one is recommended to use natural honey. It is noted the expediency of using honey in various food, medical and cosmetic products. Experimental data show the relevance and efficiency of honey application in the technology of fish preserves. It has been found, that the use of honey as a natural preservative can affect the accumulation of histamine (the histamine content exceeds almost three times in control samples, as compared with experimental ones). The results of studies on the change of microbiological parameters in the process of refrigerated preservation of fish preserves from disassembled fish in sauces and paste preserves show that the number of mesophilic aerobic and optionally anaerobic microorganisms does not exceed established norms. It has been found, that practically no lipid oxidation occurs in experimental samples with honey.*

**Keywords:** *safety of fish products, histamine, natural honey, preserves, multicomponent pastes*

---