

УДК 687.63

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.2.22>

ВИВЧЕННЯ ХАРЧОВОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ПРЕСЕРВІВ ПОКРАЩЕНОЇ ЯКОСТІ

Новікова Н. В. – кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри інженерії харчового виробництва
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-3324-965X

Єфимова А. Л. – голова циклової комісії «Технології та хімії»,
викладач технології виробництва кулінарної продукції
Кропивницького фахового коледжу харчування та торгівлі
ORCID ID: 0000-0002-4603-9352

Лещик О. А. – здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-6594-5828

У статті на підставі вивчення літературних джерел, щодо хімічного складу журавлини і бузини визначено перспективу розроблення рецептурного складу та технологічної схеми виробництва рибних пресервів. Характерною особливістю розробленого нами нового виду пресервів є те, що як фруктову заливку використовували свіжий сік із плодів бузини та журавлини.

Для виготовлення пресервів, рослинну сировину ми маринували у розчині, який містив: воду – 65,77 %, оцет 9 % – 18,42 %, цукор – 13,5 %, сіль – 2,63 %. Співвідношення рослинна сировина: маринад складало 1:1,5. Готовність продукту в кінці маринування визначали за показником титрованої кислотності (0,3 %). Кріп подрібнювали та висушували у сушильній шафі за температури 102 ± 2 °C.

Аналіз вмісту мінеральних елементів пресервів засвідчив наявність у їх складі широкого спектру макро- та мікроелементів. Мінеральний склад дослідних зразків пресервів є більш збагаченим порівняно з контрольним зразком, що можна пояснити різноманітним якісним вмістом мінеральних сполук у рослинній сировині.

Вміст жиру у готових пресервах становив від 3,21 до 4,18 %, що позитивно впливає на смакові властивості продукту. За вмістом мінеральних речовин дослідні зразки відрізняються у порівнянні із контролем. На нашу думку, це пояснюється тим, що рослинні добавки містять широкий спектр мінеральних речовин, що сприяє оптимізації мінерального складу готових пресервів.

За результатами оцінки органолептичних показників дослідних зразків пресервів було зроблено висновок, що рослинні добавки та прянощі сприяють утворенню присмного, характерного, гармонійного смаку і запаху готових пресервів, а також мають позитивний вплив на їх структурно-механічні властивості, зокрема на консистенцію.

Дослідженнями виявлено, що нестача нікотинової кислоти в організмі людини призводить до порушення функцій травного тракту, серцево-судинної системи та психічних розладів, а також вона бере участь у метаболізмі жирів, протеїнів, амінокислот, пуринів, тканинному диханні, глікогенолізі, синтетичних процесах. Виявлено найбільшу кількість ніацину у рибних пресервах з бузиною та журавлиною відповідно 0,62 та 0,51 мг.

Ключові слова: риба, пресерви, рослинні добавки, споживчі властивості, біологічна цінність.

Novikova N. V., Yefimova A. L., Lechchyk O. F. Study of the nutritional and biological value of improved quality preserves

In the work, based on the study of literary sources, regarding the chemical composition of cranberry and elderberry, the prospect of developing the recipe composition and technological scheme for the production of fish preserves is determined. A characteristic feature of the new type

of preserves developed by us is that fresh juice from elderberries and cranberries was used as a fruit filling.

To make preserves, we marinated vegetable raw materials in a solution containing: water – 65.77 %, vinegar 9 % – 18.42 %, sugar – 13.5 %, salt – 2.63 %. The ratio of vegetable raw materials: marinade was 1:1.5. The readiness of the product at the end of pickling was determined by titrated acidity (0.3 %). Dill was crushed and dried in an oven at a temperature of 102 ± 2 °C.

The analysis of the mineral content of preserves confirmed the presence of a wide range of macro- and microelements in their composition. The mineral composition of experimental samples of preserves is more enriched compared to the control sample, which can be explained by the various qualitative content of mineral compounds in plant raw materials.

The fat content in ready-made preserves ranged from 3.21 to 4.18 %, which has a positive effect on the taste properties of the product. According to the content of mineral substances, the experimental samples differ in comparison with the control. In our opinion, this is explained by the fact that herbal supplements contain a wide range of mineral substances, which helps to optimize the mineral composition of ready-made preserves.

Based on the results of the evaluation of the organoleptic indicators of experimental samples of preserves, it was concluded that plant additives and spices contribute to the formation of a pleasant, characteristic, harmonious taste and smell of finished preserves, and also have a positive effect on their structural and mechanical properties, in particular on consistency.

Studies have shown that the lack of nicotinic acid in the human body leads to impaired functions of the digestive tract, cardiovascular system, and mental disorders, and it is also involved in the metabolism of fats, proteins, amino acids, purines, tissue respiration, glycogenolysis, and synthetic processes. The largest amount of niacin was found in fish preserves with elderberry and cranberry, 0.62 and 0.51 mg, respectively.

Key words: fish, preserves, plant additives, consumer properties, biological value.

Вступ. Забезпечення населення повноцінними збалансованими харчовими продуктами є визначальним напрямом державної політики будь-якої розвиненої країни. Повноцінними і стратегічно важливими продуктами є риба і рибні продукти.

Рибні пресерви – смачні, делікатесні харчові продукти, які користуються на сьогодні підвищеним попитом у населення України. Вони мають високу біологічну цінність, оскільки містять білок, жир, мінеральні речовини, а також вітаміни у кількостях, притаманних нативній сировині. Простота виготовлення, досить високий вихід готової продукції, а також широкі можливості комбінування сировини дозволяють отримати продукт із заданою харчовою та біологічною цінністю, що відповідає формулі збалансованого харчування [5; 7].

Постановка проблеми. Останнім часом виробництво пресервів стає одним із перспективних напрямів використання рибної сировини для випуску цінної продукції, в тому числі й делікатесної. На сьогоднішній день їх асортимент представлений, в основному, пресервами із риб родини оселедцевих в різноманітних соусах та заливках. Це пояснюється, насамперед, вітчизняними традиціями споживання, а також більш низьким ціновим рівнем у порівнянні з пресервами з інших видів риб, таких як: горбуша, кета, сьомга тощо. Традиційні способи виробництва рибних пресервів не враховують можливості використання рослинних добавок для підвищення біологічної цінності і смакоароматичних властивостей готової продукції, тому виготовлення пресервів з використанням біологічно цінної рослинної сировини є надзвичайно актуальним [3; 5].

Мета дослідження. Метою роботи є вивчення харчової та біологічної цінності нових видів пресервів збагачених біологічно цінними інгредієнтами рослинного походження.

Аналіз останніх досліджень. Риба відноситься до сировини з високим вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин, вітамінів. Однак у натуральному вигляді її неможливо назвати збалансованим

продуктом харчування, який повністю задовольняє потребу людини в пластичних речовинах і енергії. У зв'язку з цим створення комбінованих продуктів на рибній основі з додаванням інгредієнтів, сумісних з рибною сировиною за органолептичними і технологічними властивостями, передусім, рослинного походження, дозволяє отримати збалансований за складом харчовий продукт з високою харчовою цінністю. Останнім часом в Україні виробляється досить широкий асортимент рибних пресервів у різноманітних заливках і соусах, які характеризуються високою харчовою цінністю і гарними смаковими характеристиками. Однак традиційні способи виробництва рибних пресервів не враховують усі можливості використання у фруктових-ягідних соусах соку різноманітних плодів для підвищення біологічної цінності і поліпшення органолептичних властивостей готової продукції [1; 4].

Створення продуктів на рибній основі з включенням рослинних інгредієнтів, сумісних із рибною сировиною за органолептичними та технологічними властивостями, дозволяє обрати збалансовані по складу риборослинні пресерви – з високою харчовою цінністю, що сприяє оздоровленню нації та дозволяє розширити асортимент продукції на ринку.

Біокомпоненти грибів підвищують імунітет, чинять гепатопротекторну, протипухлинну, антидіабетичну, кардіологічну дію, сприяють зниженню рівня «шкідливого» холестерину, покращують функціональний стан нервової та статевих систем [7].

Відомий спосіб виробництва пресервів з додаванням апельсину. Для приготування рибних пресервів в апельсиновому соусі «Нептун» як рибної сировини використовується заморожений оселедець тихоокеанський. Рецептuru соусу містить такі інгредієнти – цукор, бензойнокислий натрій, свіжовиготовлений апельсиновий сік. Сировина та допоміжні матеріали повинні відповідати вимогам діючої нормативно-технічної документації. Вибір рослинної сировини, сік якої використовується як один із інгредієнтів фруктових-ягідного соусу рибних пресервів авторами, проводився на підставі вивчення поширеності і доступності для виробничих підприємств, а також для мережі торговельних організацій із власним виробництвом рибних продуктів, хімічного, амінокислотного та вітамінного складів за довідковими даними. У результаті проведеного аналізу були обрані плоди апельсинового дерева, які, є перспективною сировиною у виробництві рибних пресервів [5].

Виклад основного матеріалу досліджень. Оптимізацію рецептур рибних пресервів здійснювалася за вмістом рослинних добавок. Концентрації доданих добавок визначалися з урахуванням їх впливу на загальний хімічний, мінеральний, вітамінний склад готового продукту, а також вплив на органолептичні показники, та термін зберігання.

Розробка і конструювання рецептур та технології виготовлення пресервів проводилися за результатами експериментальних досліджень з урахуванням впливу окремих сировинних компонентів на якість готових виробів. Вихідні компоненти підбирали, враховуючи показники оптимізації та споживацькі переваги [3].

Нами розроблено рецептуру рибних пресервів «З бузиною» та «З журавлиною» підвищеної біологічної цінності, до складу якої входить філе оселедця 75 % та 72 % відповідно у пресервах з журавлиною і з бузиною, цукор – 8 %, сіль – 65 %, сік з бузини 11 % та сік з журавлини 9 %, прянощі по 3 % (табл. 1).

Характерною особливістю розробленого нами нового виду пресервів є те, що як фруктову заливку використовували свіжий сік із плодів бузини та журавлини.

Чистий сік після фільтрації піддавали пастеризації за температури 50 °С, додавали цукор, бензойнокислий натрій, прянощі. Компоненти заливки перемішували та охолоджували, після чого заливали нею оселедець.

Таблиця 1

Рецептурний склад пресервів покращеної якості

Назва розроблених пресервів	Вміст у %					
	Філе оселедця	Цукор	Сіль	Сік з бузиною	Сік з журавлиною	Прянощі
Пресерви з бузиною	72	8	5	11	-	3
Пресерви з журавлиною	75	8	5	-	9	3

Для виготовлення пресервів, рослинну сировину ми маринували у розчині, який містив: воду – 65,77 %, оцет 9 % – 18,42 %, цукор – 13,5 %, сіль – 2,63 %. Співвідношення рослинна сировина:маринад складало 1:1,5. Готовність продукту в кінці маринування визначали за показником титрованої кислотності (0,3 %). Кріп подрібнювали та висушували у сушильній шафі за температури 102±2 °С.

Скляні банки мили в розчині, що містив їдкий натр (3 %), ретельно промивали водою, обсушували та стерилізували в стерилізаторі за $t = 120$ °С, $\tau = 15$ хв.

Білки – основний будівельний матеріал клітин, ферментів, гормонів, імунних тіл. Вони беруть участь у транспорті кисню, в обміні вітамінів, мінеральних речовин, жирів, вуглеводів, є енергетичним матеріалом (забезпечують до 15 % енергоцінності добового раціону) [2].

Аналіз загального хімічного складу пресервів засвідчив, що вміст білку у дослідних зразках пресервів коливається від 11,1 % до 11,6 % (табл. 2).

Найменший вміст білку відмічено у пресервах контрольного зразка, а найбільшу у пресервах з бузиною, що пояснюється більшим вмістом добавок.

Вміст жиру у готових пресервах становив від 3,21 до 4,18 %, що позитивно впливає на смакові властивості продукту. За вмістом мінеральних речовин дослідні зразки відрізняються у порівнянні із контролем. На нашу думку, це пояснюється тим, що рослинні добавки містять широкий спектр мінеральних речовин, що сприяє оптимізації мінерального складу готових пресервів.

Таблиця 2

Загальний хімічний склад рибних пресервів, %

Найменування показників	Зразки пресервів		
	Контроль	з журавлиною	з бузиною
Вміст вологи	79,2 ± 2,4	80,2 ± 2,4	81,1 ± 2,3
Вміст білку	11,1 ± 0,8	11,3 ± 0,9	11,6 ± 0,9
Вміст жиру	4,18 ± 0,21	3,21 ± 0,22	3,28 ± 0,26
Вміст мінеральних речовин	5,08 ± 0,14	5,25 ± 0,17	5,58 ± 0,16

Аналіз амінокислотного складу показав, що досліджувані зразки пресервів містять весь комплекс незамінних амінокислот (табл. 3).

Таблиця 3

**Амінокислотний скор білків рибних пресервів
(у порівнянні зі шкалою ФАО/ВООЗ), %**

Амінокислоти	Контроль	Пресерви з журавлиною	Пресерви з бузиною
Валін	80,4	92,2	93,6
Ізолейцин	93,0	104,3	99,9
Лейцин	113,6	119,9	125,7
Лізин	168,9	181,5	163,9
Треонін	128,0	122,5	114,9
Триптофан	87,0	93,0	86,4
Цистин + метіонін	70,9	95,1	89,7

Домінуючою амінокислотою у всіх зразках пресервів є лізин. Відмічено також високий вміст треоніну, тирозину та фенілаланіну. Лімітуючими амінокислотами є триптофан, а також цистин і метіонін.

Досліджувані зразки рибних пресервів за рахунок внесення рослинної сировини вдалося збагатити аскорбіновою кислотою, фолацином та рутином, які беруть участь у процесах метаболізму, захищають молекули (білки, ліпіди, вуглеводи та ін.) від пошкодження активними формами кисню. Також вони потрібні для синтезу гормонів, що грають важливу роль у реакції серцево-судинної системи на важку інфекцію, і допомагає засвоювати залізо (табл. 4).

Таблиця 4

Вітамінний склад рибних пресервів з оселедцем, мг/100 г $p \leq 0,05$; $n = 3$

Вітаміни	Добова потреба, мг	Рибні пресерви		
		Контроль	Пресерви з журавлиною	Пресерви з бузиною
Водорозчинні:				
Тіамін (В ₁)	1,5	0,90	0,32	0,57
Рибофлавін (В ₂)	1,8	0,06	0,18	0,24
Аскорбінова кислота (С)	80,0	-	1,19	9,22
Ніацин (РР)	20,0	0,33	0,51	0,62
Фолацин (В ₉)	0,2	-	0,020	0,015
Рутин (Р)	50,0	-	0,49	0,53
Жиророзчинні:				
β-каротин	0,7	-	0,09	0,31
Ретинол (А)	0,1	0,003	0,08	0,06
Токоферол (Е)	15,0	0,05	1,60	0,51
Філохінон (К)	0,3	-	-	0,04

Дослідженнями виявлено, що нестача нікотинової кислоти в організмі людини призводить до порушення функцій травного тракту, серцево-судинної системи та психічних розладів, а також вона бере участь у метаболізмі жирів, протеїнів, амінокислот, пуринів, тканинному диханні, глікогенолізі, синтетичних процесах. [18; 27]. Виявлено найбільшу кількість ніацину у рибних пресервах з бузиною та журавлиною відповідно 0,62 та 0,51 мг.

Висновки і пропозиції. У статті обґрунтовано технологію виробництва рибних пресервів покращеної якості в умовах харчових підприємств Півдня України. Розроблено рецептуру рибних пресервів «з бузиною» та «з журавлиною» підвищеної біологічної цінності, до складу якої входить філе оселедця 75 % та 72 % відповідно у пресервах з журавлиною і з бузиною, цукор – 8 %, сіль – 65 %, сік з бузини 11 % та сік з журавлини 9 %, прянощі по 3 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Абрамова Л. С. Перспективні технології нових видів рибної продукції. *Рибна промисловість*. 2014. № 2. С. 19–22.
2. Афонін В. В. Функціональні продукти харчування – нове направлення харчових технологій. *Наука та інновації*. 2013. № 4. С. 33–39.
3. Бакай В. Оселедець завжди в моді. *Світ продуктів*. 2019. № 5 (54). С. 34–36.
4. Капрелянц Л.В. *Функціональні продукти* / Л.В. Капрелянц, Г.К. Іоргачова. Одеса : Друк, 2003. 312 с.
5. Скрипко А. В. Обґрунтування та розробка технології рибних паштетів із соєвою білковою пастою : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Б., 2002. 27 с.
6. Тимофєєва О. В. Фактори формування споживних властивостей рибних пресервів на основі прісноводної риби. *Вісник КНТЕУ. Спецвипуск наукових робіт молодих вчених*. 2015. № 3. С. 191–198.
7. Шендерюк В. І. Малосолоні пресерви з балтійського оселедця. *Рибна промисловість*. 2017. № 4. С. 30–31.
8. Ященко О. В. Харчова та біологічна роль їстівних та лікарських грибів в харчуванні населення. *Гігієна населених місць*. 2012. № 59. С. 234–240.

REFERENCES:

1. Abramova L. S. (2014) Promising technologies of new types of fish products. *Fishing industry*, 2, pp. 19–22.
2. Afonin V. V. (2013) Functional food products – a new direction of food technologies. *Science and innovation*, 4, pp. 33–39.
3. Bakai V. (2019) Herring is always in fashion. *The world of products*, 5 (54), pp. 34–36.
4. Kaprelyants L.V. (2003) Functional products / L.V. Kaprelyants, G.K. Iorgachova. Odesa: Druk, 312 p.
5. Skrypko A. B. (2002) Justification and development of the technology of fish pastes with soy protein paste: autoref. thesis ... candidate technical of science B., 27 p.
6. Timofeeva O. V. (2015) Factors of formation of consumption properties of fish preserves based on freshwater fish. *Bulletin of KNTEU. Special issue of scientific works of young scientists*, 3, pp. 191–198.
7. Shenderyuk V. I. (2017) Low-salt preserves from Baltic herring. *Fishing industry*. 4, pp. 30–31.
8. Yashchenko O. V. (2012) Kharchova and the biological role of edible and medicinal mushrooms in population nutrition. *Hygiene of populated areas*, 59, pp. 234–240.