

УДК 641.3:639.2

<https://doi.org/10.31548/humanhealth.4.2025.07>

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ПРІСНОВОДНИХ ТА МОРСЬКИХ ГІДРОБІНТІВ

Іван Миколайович Баль

PhD доктор філософії,

<https://orcid.org/0009-0007-1608-5263>

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15.*

Руслан Володимирович Кононенко

канд. вет. наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-7818-258>

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15.*

Наталія Володимирівна Голембовська

канд. техн. наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-8159-4020>

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15.*

Олександр Петрович Каніщев

PhD доктор філософії,

<https://orcid.org/0009-0006-5034-3695>

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15.*

Максим Віталійович Рябовол

PhD доктор філософії,

<https://orcid.org/0000-0003-0605-8708>

*Національний університет біоресурсів і природокористування України
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15.*

Анотація. У статті наведено результати комплексного дослідження хімічного складу, амінокислотного профілю та жирнокислотного складу основних промислових видів прісноводних та морських риб, які становлять важливий сегмент сучасного рибного ринку та є перспективними джерелами повноцінних білків і ліпідів у харчуванні людини.

Мета роботи здійснити порівняльний аналіз хімічного складу та харчової цінності прісноводних і морських гідробіонтів, визначити їхню білкову та ліпідну цінність, особливості амінокислотного і жирнокислотного профілів, а також обґрунтувати рекомендації щодо раціонального використання різних видів рибної сировини у харчуванні.

Об'єктами дослідження обрано прісноводні види — короп, білий амур, товстолобик, а також морські види — тріску, форель та скумбрію.

При виконанні роботи використовували методи систематизації, аналізу і узагальнення інформації. Для пошуку наукових джерел використовували науково метричні бібліографічні бази даних: Scopus і Web of Science, пошукову систему Google Scholar.

Отримані результати свідчать, що енергетична цінність прісноводних риб коливається у межах 104,35–129,85 ккал/100 г, що дозволяє віднести їх до категорії високобілкових (15,60–18,91 %) і низько- або середньо-жирних продуктів (3,1–8,1 %). Доведено, що білки коропа та білого амуру характеризуються збалансованим складом незамінних амінокислот і не містять лімітуючих амінокислот, тоді як у товстолобика обмежувальними є валін та метіонін+цистин. У морських видів риб скор незамінних амінокислот перевищує показники «ідеального білка», що свідчить про їхню високу біологічну цінність. Аналіз жирнокислотного складу продемонстрував видові відмінності у співвідношенні насичених, моно- та поліненасичених

жирних кислот.

Дослідження мають важливе практичне значення для харчової промисловості, дієтології та аквакультури, оскільки підкреслюють необхідність раціонального поєднання риби різних видів у харчуванні людини з метою оптимального забезпечення організму незамінними амінокислотами та есенціальними жирними кислотами.

Ключові слова: прісноводні риби, морські гідробіонти, амінокислотний склад, жирні кислоти, ω -3 кислота.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE NUTRITIVE VALUE OF FRESHWATER AND MARINE HYDROBIANS

Ivan Bal

PhD Doctor of Philosophy,

<https://orcid.org/0009-0007-1608-5263>

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

03041, 15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, Ukraine

Ruslan Kononenko

PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor

<https://orcid.org/0000-0002-7818-2583>

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

03041, 15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, Ukraine

Nataliia Holembovska

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

<https://orcid.org/0000-0001-8159-4020>

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

03041, 15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, Ukraine

Oleksandr Kanishchev

PhD Doctor of Philosophy,

<https://orcid.org/0009-0006-5034-3695>

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

03041, 15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, Ukraine

Maksim Riabovol

PhD Doctor of Philosophy,

<https://orcid.org/0000-0003-0605-8708>

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

03041, 15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, Ukraine

Abstract. The article presents the results of a comprehensive study on the chemical composition, amino acid profile, and fatty acid composition of the main commercial species of freshwater and marine fish, which constitute a significant segment of the modern fish market and are promising sources of high-quality proteins and lipids in human nutrition.

The purpose of the work is to carry out a comparative analysis of the chemical composition and nutritional value of freshwater and marine aquatic organisms, to determine their protein and lipid value, features of amino acid and fatty acid profiles, and to substantiate recommendations for the rational use of various types of fish raw materials in nutrition.

The study's subjects included freshwater species, such as carp, grass carp, and silver carp, as well as marine species, including cod, trout, and mackerel. When performing the work, methods of systematization, analysis, and generalization of information were used. To search for scientific sources, scientifically metric bibliographic databases were used: Scopus, Web of Science, and Google Scholar.

The results obtained indicate that the energy value of freshwater fish ranges from 104.35 to 129.85 kcal/100 g, which allows us to classify them as high-protein (15.60–18.91%) and low- or

medium-fat products (3.1–8.1%). It has been proven that the proteins of carp and grass carp are characterized by a balanced composition of essential amino acids and do not contain limiting amino acids, while in silver carp the limiting ones are valine and methionine+cystine. In marine fish species, the ratio of essential amino acids exceeds the indicators of the “ideal protein”, which indicates their high biological value. Analysis of the fatty acid composition demonstrated species differences in the ratio of saturated, mono- and polyunsaturated fatty acids.

The research has significant practical implications for the food industry, dietetics, and aquaculture, as it highlights the importance of a rational combination of different fish species in human nutrition to provide the body with essential amino acids and essential fatty acids optimally.

Keywords: freshwater fish, marine hydrobionts, amino acid composition, fatty acids, ω -3 acid.

ВСТУП. У сучасних умовах питания забезпечення населення якісними та поживними харчовими продуктами набуває особливої ваги. Серед ресурсів тваринного походження важливе місце посідають гідробіонти — організми, що мешкають у водному середовищі. Вони є цінним джерелом високоякісного білка, поліненасичених жирних кислот, комплексу вітамінів і мінералів, необхідних для нормального функціонування організму людини (Holembovska & Vlasenko, 2022).

Порівняння харчової цінності морських і прісноводних гідробіонтів становить значний інтерес як у науковому, так і в практичному аспектах. Це зумовлено відмінностями у складі водного середовища, що формує специфічні особливості їхнього біохімічного складу та поживних властивостей. Так, морські види традиційно містять більші концентрації йоду та ω -3 жирних кислот, тоді як прісноводні риби мають інший мінеральний баланс і характеризуються більшою доступністю для споживачів у внутрішніх регіонах (Holembovska&Lebska, 2014).

Іхтіофауна України налічує близько 200 видів риб (за іншими даними — близько 180), з яких приблизно 110 мешкають у річкових екосистемах, а близько 180 — у морських. При цьому близько 90 видів одночасно зустрічаються в прибережних районах Чорного та Азовського морів і у впадаючих до них річках (Bal, 2025). Таке біорізноманіття створює широкі можливості для розвитку рибного господарства та проведення комплексних досліджень у цій сфері.

До ключових промислових видів прісноводної риби належать короп (лускатий і український рамчастий), товстолобик, білий амур, сазан, карась та кларієвий сом, харчову цінність яких висвітлено у численних дослідженнях.

Серед морських видів значну роль відіграють кефаль, оселедець, хамса, скумбрія та інші риби, що відрізняються високим вмістом жиророзчинних вітамінів і цінних поліненасичених жирних кислот (Bal et al., 2023).

Зростання попиту на дієтичні продукти та необхідність підвищення рівня продовольчої безпеки зумовлюють актуальність дослідження харчової цінності прісноводних і морських гідробіонтів. Це дозволяє оцінити їхній внесок у раціон людини, визначити переваги й обмеження різних груп, а також сформулювати рекомендації щодо оптимального використання цих ресурсів у харчуванні населення (Dorozhko&Holembovska, 2025).

Отже, проведення порівняльного аналізу харчової цінності прісноводних та морських гідробіонтів має вагоме теоретичне та практичне значення. Результати таких досліджень можуть бути використані у харчовій промисловості, дієтології та медицині для формування раціонів збалансованого харчування, а також сприятимуть ефективнішому використанню водних біоресурсів в Україні та за її межами.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Кларієвий сом (*Clarias gariepinus*) протягом останніх трьох десятиліть широко поширився в аквакультурі багатьох країн. Він використовується як об'єкт ставового вирощування у тропічних та субтропічних регіонах, а також як вид індустріальної аквакультури у країнах з помірним кліматом (Kyslytsia&Menchynska, 2025). Природні місця

проживання цього виду включають прісні водойми тропічної Африки, Близького Сходу та Південно-Східної Азії.

Кларієвий сом є всеїдною, швидкоростучою та скоростиглою рибою, що починає розмножуватися у віці 7–8 місяців. Максимальна довжина риби може досягати 1,7 м, а маса тіла — до 60 кг. Наявність надзаябрового органу дозволяє кларієвому сому дихати атмосферним киснем і виживати у періоди пересихання водойм, що створює додаткові можливості для аквакультурного вирощування у штучних системах із високою щільністю посадки (Kyslytsia&Menchynska, 2025).

Африканський кларієвий сом (*Clarias gariepinus*) вважається перспективним видом для розвитку аквакультури в Україні. Він поєднує швидкий ріст, всеїдність та здатність витримувати високі щільності посадки завдяки наявності надзаябрового органу, що дозволяє дихати атмосферним повітрям. Використання рециркуляційних аквасистем робить можливим його вирощування в умовах помірного клімату та отримання кількох врожаїв товарної риби протягом року. Це створює передумови для збільшення виробництва вітчизняної рибної продукції та зниження частки імпоротної риби на внутрішньому ринку (Mykhalchuk & Kovalenko, 2024).

М'ясо кларієвого сома біле, щільне та ніжне, з приємним смаком, придатне для приготування різноманітних кулінарних виробів, сушіння та в'ялення. Цей вид є об'єктом як промислового рибальства, так і аквакультури. У тропічних регіонах його вирощують у відкритих ставках, басейнах та садках, тоді як у помірних широтах розводять переважно в рециркуляційних аквасистемах із контрольованою температурою, оскільки кларієвий сом швидко гине при воді нижче 11–12 °C (Zadorozhnyi, 2023).

Незнамов С.О. та Приведа І.О. стверджують, що кларієвий сом (*Clarias gariepinus*) є одним із найважливіших об'єктів аквакультури завдяки високій пластичності, здатності дихати атмосферним повітрям та швидкому росту, що робить його перспективним видом для індустріального вирощування (Neznamov & Priveda, 2020).

Кларієвий сом завдяки всеїдності, тобто здатності споживати як рослинну, так і тваринну їжу, легко пристосовується до різноманітних умов середовища. Овдійук провів численні дослідження, вивчаючи харчування *Clarias gariepinus*, і встановив цю рибу як всеїдну (Ovdiyuk, 2025).

Кларієвий сом характеризується швидким ростом, всеїдністю та невибагливістю до середовищних умов, що забезпечує йому легке пристосування до різних технологічних систем вирощування. Це робить його одним із провідних видів для розвитку промислового рибництва (Starko, 2023).

Кларієвий сом (*Clarias gariepinus*) є перспективним видом аквакультури завдяки швидкому росту, всеїдності та високій здатності до адаптації. Наявність надзаябрового органу забезпечує його вирощування у щільних посадках та в умовах рециркуляційних систем. Використання цього виду сприяє підвищенню виробництва якісної рибної продукції та зниженню залежності України від імпорту.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – здійснення порівняльного аналізу харчової цінності прісноводних та морських гідробіонтів, визначення їхніх сильних сторін і перспектив включення у раціон людини з урахуванням біологічної та дієтичної цінності.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Матеріали та методи дослідження передбачають аналіз наукових джерел, що охоплюють сучасні праці з обраної тематики, містять дані про хімічний склад та харчову цінність прісноводних і морських риб. До аналізу були залучені публікації за 2022–2025 рр. До літературної бази віднесено наукові статті, дисертаційні роботи, рецензії, монографії та технічні звіти, присвячені вивченню рибної сировини. Пошук інформації здійснювався у провідних наукових базах даних — *Google Scholar*, *PubMed*, *Scopus* та *Web of Science* із застосуванням критеріїв актуальності та рецензованості матеріалів. Перевага

надавалася публікаціям із високим рівнем цитованості та сучасним науковим підходам.

Види риб — короп (*Cyprinus carpio*), білий амур (*Stenopharyngodon idella*), товстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*), тріска (*Gadus morhua*), форель (*Oncorhynchus mykiss*) та скумбрія (*Scomber scombrus*) — були обрані як найбільш поширені у світовому рибництві та такі, що суттєво різняться за видовими та екологічними характеристиками, що дозволяє забезпечити коректність порівняння між прісноводними та морськими видами.

Методологія оглядової роботи ґрунтується на системному підході до відбору, аналізу та узагальнення інформації з різних джерел. Літературні матеріали структурувалися залежно від хімічного складу та функціональної ефективності біологічно активних речовин у рибних продуктах. Проведений критичний аналіз дозволив виявити прогалини у наявних дослідженнях і окреслити перспективні напрями подальших наукових пошуків. На основі узагальнених результатів сформовано інтегроване бачення проблеми та розроблено рекомендації щодо вдосконалення технологій збагачення рибної продукції.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ. Енергетична цінність прісноводних риб залежить від виду, сезону вилову, розміру та статі особин. У середньому вона становить: у білого амура — 109,75 ккал, у коропа — 104,35 ккал, у товстолобика — 129,85 ккал. Основним фактором високої енергетичної цінності є вміст білка (15,60–18,91%), що дозволяє віднести ці види до високобілкових. За вмістом жиру (3,1–8,1%) вони належать до низько- та середньожирних риб. Середній показник енергетичної цінності (114,65 ккал/100 г) свідчить, що споживання прісноводних риб частково покриває добову потребу людини в енергії (2 500 ккал).

У таблиці 1 наведено порівняльна характеристика хімічного складу та енергетичної цінності прісноводних риб України.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика хімічного складу м'яса сома та інших прісноводних

Масова частка, у % від загального хімічного складу	Назва риб		
	Кларієвий сом (Баль та ін., 2023)	Білий амур (Лебський, 2022)	Товстолобик (Лебський, 2022)
Вологи	75,20±0,30	77,50±1,90	75,6±1,55
Білка	16,80±0,35	17,10±0,30	18,70±0,99
Жиру	6,50±0,21	4,50±0,89	4,83±0,78
Золи	1,50±0,20	1,50±0,01	1,20±0,03
Енергетична цінність, кКал/100 г	125,70±10,21	108,90±8,32	118,27±11,53

Основні морські гідробіонти, які виловлюють українські рибакі та сировина, яка надходить імпортом, представлена на ринку України головним чином оселедцем, скумбрією, тріскою та іншими. Оцінка харчової цінності цих риб наведено у таблиці 2.

Таблиця 2. Оцінка харчової цінності основних морських риб на ринку України

Вміст, у % від загального хімічного складу	Назва риби		
	Оседець (Дулька та ін., 2024)	Тріска (Дулька та ін., 2024)	Скумбрія (Дулька та ін., 2024)
Вологи	79,98	76,98	75,40
Білку	20,90	20,90	16,60
Жиру	0,25	0,25	6,60
Мінеральних речовин	1,35	1,45	1,38
Енергетична цінність, кКал/100 г	85,85	85,85	125,80

Як свідчать дані таблиці 2, хімічний склад м'язової тканини морських риб у цілому подібний до показників прісноводних видів, однак має видові особливості. При однаковому вмісті білка рівень жиру у сома та скумбрії практично співпадає, що зумовлює однакову енергетичну цінність їх м'яса — 125,80 ккал/100 г.

Біологічна цінність рибної сировини визначається кількістю та співвідношенням незамінних амінокислот (НАК) (Brandhorst&Longo, 2019). Для її оцінки традиційно застосовують порівняння якісного та кількісного складу НАК з рекомендаціями ФАО/ВООЗ. Підсумки порівняльного аналізу вмісту НАК у м'язовій тканині основних промислових видів прісноводних риб та їх відповідність «ідеальному білку» наведено в таблиці 3.

Таблиця 3. Порівняльна оцінка вмісту незамінних амінокислот білків м'язової тканини прісноводних риб і їх відповідність до рекомендацій ФАО/ВООЗ, г/100 г білку

Назва НАК	Сировина		
	Короп (Мазараки, 2014)	Білий амур (Лебський, 2022)	Товстолобик (Лебський, 2022)
AAE9, в т.ч.	50,38	45,09	32,60
VAL	6,47	4,19	2,24
ILE	4,71	4,90	3,68
LEU	10,58	8,80	7,38
MET+CYS	2,94	2,97	1,13
THR	5,29	4,60	2,63
PHE+TYR	7,64	7,96	5,63
THR	1,06	0,9	Сліди
LYS	11,17	10,29	7,23
HIS	0,52	0,48	2,68

У відповідності до останніх рекомендацій ФАО/ВООЗ сума НАК у ідеальному білку складає 27,70 г/100 г білку, що значно нижче у порівнянні з цим показником м'язової тканини усіх досліджуваних нами риб: у товстолобику 32,60, білого амуру – 32,60 і коропа – 50,38 г/100 г білку відповідно. Білок товстолобику характеризується присутністю таких лімітуючих НАК, як валін та метіонін+цистін. Скор цих кислот складає 57,44 та 51,36 % відповідно (рис. 1).

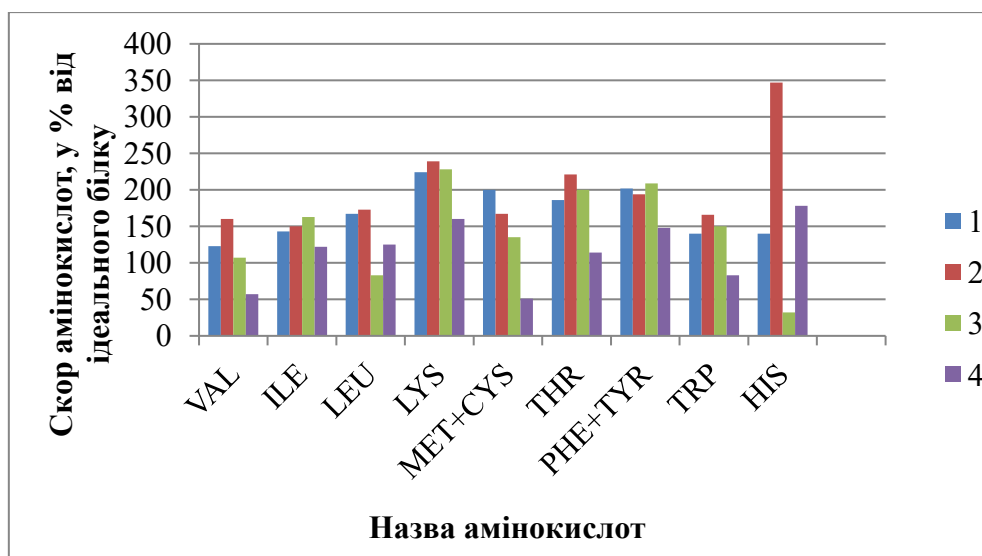


Рисунок 1. Скор амінокислот білку основних промислових прісноводних риб України. Позначення: 1 - *C. gariepinus*; 2 - *C. carpio*; 3 - *C. idella*; 4 - *H. Molitrix*.

З рисунка 1 видно, що у складі білка коропа та білого амуру не виявлено лімітуючих незамінних амінокислот. Це свідчить про вищу збалансованість амінокислотного складу м'язової тканини цих риб у порівнянні з товстолобиком. Порівняльні дані щодо біологічної цінності білка основних промислових морських риб за скором незамінних амінокислот представлені на рисунку 2.

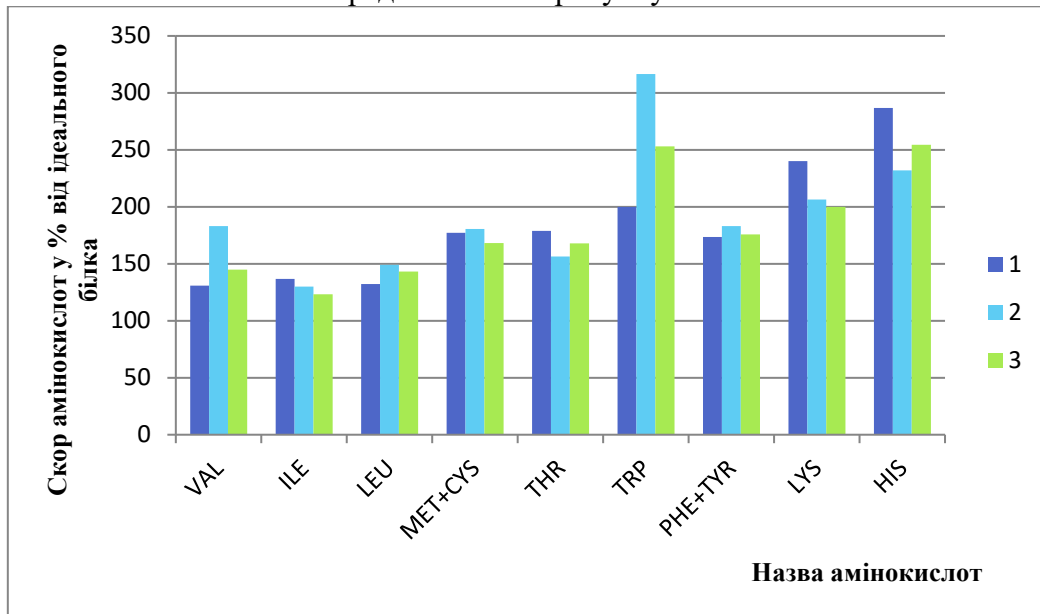


Рисунок 2. Порівняльна оцінка біологічної цінності білку основних промислових морських риб за скором незамінних амінокислот

Позначення: 1 – *Gadus morhua*, 2 – *Salmo trutta*, 3 – *Scomber scomber*.

Отримані результати свідчать, що білки таких морських риб, як тріска, форель і скумбрія, відзначаються високою біологічною цінністю. Встановлено, що скор усіх незамінних амінокислот у цих видів перевищує показники «ідеального білка», при цьому жодна з амінокислот не є лімітуючою.

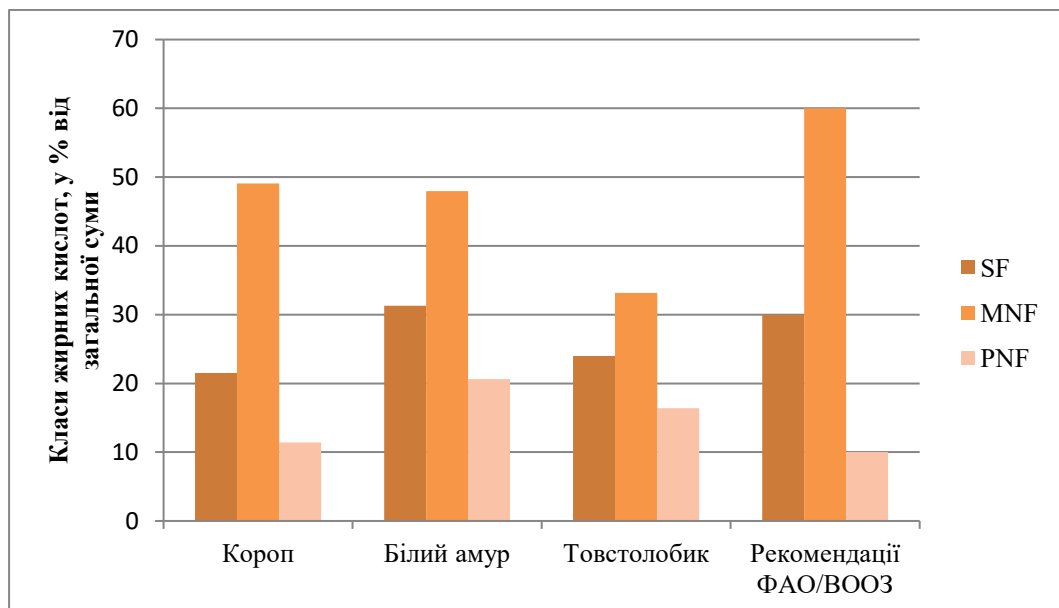


Рисунок 3. Порівняльний аналіз співвідношення окремих класів жирних кислот у ліпідах прісноводних риб та їх відповідність рекомендаціям FAO/WHO

Жирнокислотний склад ліпідів є ключовим фактором, який визначає їх фізіологічну роль та фізико-хімічні властивості. Харчова цінність ліпідів обумовлюється не лише кількістю, а й співвідношенням окремих класів та індивідуальних жирних кислот, особливо поліненасичених ω -3 і ω -6.

Як видно з рис. 2, жирнокислотний профіль ліпідів різних видів риб має істотні відмінності як за сумарним вмістом окремих класів кислот, так і за рівнем есенціальних. Зокрема, у білого амуру загальна кількість ненасичених жирних кислот відповідає рекомендаціям FAO/WHO, тоді як у коропа цей показник нижчий на 28,30 %, а у товстолобика — на 20,10 %.

Встановлено, що рівень мононенасичених жирних кислот (МНЖК) у всіх досліджених видів риб є нижчим від рекомендованого: у коропа — на 18,20 %, у білого амуру — на 20,10 %, а у товстолобика — на 44,73 %. Загальний вміст поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) у ліпідах відповідає нормативам FAO/WHO лише у коропа. Для білого амуру та товстолобика цей показник суттєво перевищує рекомендовані значення (20,65 та 16,39 % проти 10 % відповідно). Особливо важливими є ПНЖК родини ω -3, оскільки їх вживання позитивно впливає на імунну систему, сприяє профілактиці та терапії серцево-судинних захворювань, деяких видів онкопатологій, а також підвищує когнітивні функції (Afshin et al., 2019; O'Keefe J.H. & Harris W.S., 2025; Baker et al., 2022; (Holembovska, 2021).

Відповідно до рекомендацій FAO/WHO, споживання 250 мг суми ейкозапентаєнової (ЕПК) та докозагексаєнової (ДГК) кислот, 2 г α -ліноленової кислоти (18:3 ω -3) і 10 г лінолевої кислоти (18:2 ω -6) забезпечує нормалізацію ліпідного обміну.

У складі ліпідів білого амуру домінує кислота 18:2 ω -6 (10,60 %), тоді як у коропа та товстолобика провідною є 18:3 ω -3 (4,91 і 9,62 % відповідно). Вміст ЕПК та ДГК у прісноводних видів риб є незначним: ЕПК — 0,55 % (короп), 0,57 % (білий амур) та 1,45 % (товстолобик); ДГК — 0,43 %, 0,82 % і 0,33 % відповідно. Отже, вживання прісноводної риби не може повною мірою забезпечити потребу організму людини в цих есенціальних жирних кислотах.

Отримані результати свідчать, що жирнокислотний профіль прісноводних видів риб має як позитивні характеристики, так і певні обмеження щодо забезпечення організму есенціальними ліпідами. Незважаючи на достатній загальний вміст ПНЖК, який у коропа відповідає, а у білого амуру та товстолобика навіть перевищує нормативи FAO/WHO, їхня якісна структура є не оптимальною. Надлишок ПНЖК за відсутності належного рівня МНЖК може призводити до дисбалансу у співвідношенні ω -6/ ω -3, що, згідно з даними сучасних досліджень, асоціюється з підвищеним ризиком запальних процесів, метаболічного синдрому та серцево-судинних порушень (O'Keefe J.H. & Harris W.S., 2025).

Особливо критичною є недостатня кількість ейкозапентаєнової (ЕПК) та докозагексаєнової (ДГК) кислот у досліджених прісноводних видах. Згідно з численними клінічними та епідеміологічними дослідженнями, саме ці омега-3 кислоти забезпечують протизапальні властивості, регуляцію ліпідного обміну, кардіопротекторний ефект і нормальний розвиток нервової тканини (Innes & Calder, 2020; Tomczyk et al., 2025). Недостатній рівень ЕПК і ДГК у харчуванні пов'язують із підвищеним ризиком серцево-судинних захворювань, зниженням когнітивних функцій, а також погіршенням загального метаболічного статусу (Mozaffarian & Wu, 2011).

Оскільки встановлено, що короп, білий амур і товстолобик містять лише 0,33–1,45 % ЕПК та 0,33–0,82 % ДГК, їх споживання не може забезпечити рекомендовану добову потребу — щонайменше 250 мг ЕПК+ДГК, визначену FAO/WHO для підтримання нормальної фізіологічної функції організму.

Таким чином, з огляду на наукові дані та отримані результати, вживання прісноводної риби хоча й є цінним джерелом ПНЖК загалом, однак недостатньо для повного задоволення фізіологічної потреби людини в довголанцюгових омега-3 кислотах. Це обґрунтовує

необхідність поєднання її в раціоні з морськими видами риб або альтернативними джерелами ПНЖК.

ВИСНОВКИ. Проведений аналіз засвідчив, що хімічний склад та харчова цінність прісноводних і морських риб мають як спільні характеристики, так і помітні відмінності, зумовлені видовою специфікою. Енергетична цінність прісноводних риб (короп, білий амур, товстолобик) становить 104,35–129,85 ккал/100 г, що дозволяє віднести їх до продуктів із високим вмістом білка (15,60–18,91 %) та низьким або помірним вмістом жиру (3,1–8,1 %). Найбільш повноцінними за амінокислотним складом є білки коропа та білого амура, оскільки у них відсутні лімітуючі амінокислоти. Для товстолобика ж обмежувальними є валін і метіонін+цистин. Морські види риб (тріска, форель, скумбрія) відзначаються ще вищим скором незамінних амінокислот, що перевищує рівень «еталонного» білка.

Склад жирних кислот також різниться залежно від виду. У білого амура співвідношення ненасичених жирних кислот відповідає рекомендаціям ФАО/ВООЗ, тоді як у коропа та товстолобика цей показник є нижчим. Водночас вміст поліненасичених жирних кислот у білого амура та товстолобика перевищує рекомендовані норми. Особливо важливими є ПНЖК родини ω -3, що забезпечують профілактичний і лікувальний ефект споживання риби. У прісноводних видів рівень ейкозапентаєнової та докозагексаєнової кислот залишається недостатнім, що не дозволяє повністю покрити добову потребу людини в цих сполуках.

Отже, як прісноводна, так і морська риба є важливим джерелом високоякісних білків і жирів. Для формування збалансованого раціону доцільно поєднувати різні види рибної продукції, що дає змогу оптимально забезпечити організм людини незамінними амінокислотами та поліненасиченими жирними кислотами.

Подяки. Немає.

Конфлікт інтересів. Немає.

References

- Afshin A., Sur P.J., Fay K.A., Cornaby L., Ferrara G. (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease study 2017. *Lancet*. 2019. P. 1958–1972.
- Baker, M.T., Lu, P., Parrella, J.A., & Leggette, H.R. (2022). Consumer acceptance toward functional foods: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), article number 1217. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031217>
- Bal I. (2025). Research on the quality and safety indicators of fish pastes of increased biological value during storage. *Health of Man and Nation*, 3(2), P. 105-113.
- Bal I., Lebskyj, S., Tolok, G., Ustymenko, I., & Kyslytsia, Ya. (2023). State and prospects of fish processing technologies. *Animal Science and Food Technology*, 14(4), P. 9-25. <https://doi.org/10.31548/animal.4.2023.09>
- Bal I.M., Slobodyanyuk N.M., Lebsky S.O. (2023). Technological characteristics of the Clary catfish. Current issues of the present and post-war restoration of agriculture and ecology: expert and analytical components of the formation of the food strategy of Ukraine: a collection of materials based on the results of the scientific and practical conference on the occasion of the 20th anniversary of the ULYABP of the Agricultural and Industrial Complex of the National University of Agricultural Sciences of Ukraine. Kyiv: National University of Agricultural Sciences of Ukraine, 2023. P. 24-26. URL: http://quality.ua/wp-content/uploads/2023/10/zbirnik.mat_konf_ulyabp_2023.pdf
- Brandhorst, S., & Longo, V.D. (2019). Protein quantity and source, fasting-mimicking diets, and longevity. *Advances in Nutrition*, 10(4), pp. 340–350. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz079>
- Dorozhko V., & Golembowska, N. (2025). Improving the technology of fish pastes with the addition of non-traditional raw materials. *Human and National Health*, 3(2), P. 7-18.

- Dulka O. S., Prybylsky V. L., Shydlovska O. B., Ishchenko T. I., Korzhos K. S. (2024). Technology of fish dishes using non-traditional plant raw materials. 2024 Food Industry No. 35. P. 24-37
- Holembovska N.V., Lebska T.K. (2014). Nutritional value of carp and silver carp of autumn catch. *Food Industry of Agriculture and Food Industry*. 2014. No. 2. P. 11 – 15
- Holembovska, N., & Vlasenko, A. (2022). Research of changes in quality indicators of fish pate with non-traditional raw materials. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 24(97), P. 9-13. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9702>
- Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., Israelian, V., Kryzhova, Y., Ivaniuta, A., Pylypchuk O., Menchynska, A., Shtonda, O., & Nosevych, D. (2021). Use of aromatic root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15, 296–305. <https://doi.org/10.5219/1581>
- Innes, J. K., & Calder, P. C. (2020). Marine omega-3 (N-3) fatty acids for cardiovascular health: an update for 2020. *International journal of molecular sciences*, 21(4), 1362.
- Kyslytsia Y., & Menchynska, A. (2025). African catfish (*Clarias Gariepinus*) as a promising raw material for healthy food products. *Human and National Health*, 3(1), P. 88-99.
- Lebsky S. (2022). Quality of lipid-carotenoid concentrate from the Black Sea shrimp *Palaemon adspersus* Rathke, 1837. *Goods and Markets*. No. 2 (42). P. 79–87.
- Mazaraki A.A., Lebska T.K., Sydorenko O.V., Nikolayenko S.M., Prytulska N.V. (2014). Innovative technologies of fish processing: monograph. Kyiv: KNTEU. 432 p.
- Mozaffarian, D., & Wu, J. H. (2011). Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease: effects on risk factors, molecular pathways, and clinical events. *Journal of the American College of Cardiology*, 58(20), 2047-2067.
- Mykhalchuk, P. S., & Kovalenko, V. O. (2024). African clary catfish – a promising object of industrial aquaculture in Ukraine. Collection of theses of master's students of the National University of Life Resources and Environmental Management of Ukraine: collection of scientific papers of the conference of master's students. Kyiv: NUBiP of Ukraine. P. 60-62
- Neznamov, S. O., & Pryveda, I. O. (2020). Clariya catfish – a promising object of aquaculture. “Innovative approaches to the formation and management of anthropogenic and natural ecosystems of southern Ukraine”. Materials of the scientific and practical Internet conference of teachers, young scientists and higher education students. March 18 - 19, Kherson, P. 34-36.
- O'Keefe J.H., Harris W.S. N-3 fatty acids (EPA and DHA) and cardiovascular health: updated review of mechanisms and clinical outcomes. *Current Atherosclerosis Reports*. 2025. Vol. 27, Article 13. <https://doi.org/10.1007/s11883-025-01363-2>
- Ovdiyuk, V. M. (2025). Theoretical aspects of the Claria catfish (*Clarias gariepinus*) as a biological species through the prism of modern research. *Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*, 2(143), P. 337-346.
- Starko M. (2023). Assessment of the possibility of cage cultivation of the catfish *clarias gariepinus* in the cooling pond of the South Ukrainian NPP. Problems of environmental protection and ecological safety: Collection of scientific works of the Ukrainian National Institute of Nuclear Energy; V. N. Karazin KhNU. Issue 45. P. 136-142.
- Tomeczyk, M., Kowalska, A., Dzitkowska-Zabielska, M., Calder, P. C., Fisk, H. L., Kulczyński, B., & Antosiewicz, J. (2025). Changes in erythrocyte fatty acid profile after 12 weeks of omega-3 fatty acid (EPA+ DHA) supplementation and endurance training in amateur runners. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 102710.
- Zadorozhny M. V. (2023). Peculiarities of hardening of young *Clarias* catfish (*Clarias Gariepinus*) for cultivation in natural conditions of northern Ukraine. *Tavria Scientific Bulletin*, (132), P. 352-357.

Отримано 09.06.2025 р., прийнято до друку 21.10.2025 р.