

УДК 639.21/.22:597.551.4:613.2

<https://doi.org/10.31548/humanhealth.1.2025.88>

АФРИКАНСЬКИЙ СОМ (CLARIAS GARIEPINUS) ЯК ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ПРОДУКТІВ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Ярослав Олександрович Кислиця

аспірант

<https://orcid.org/0009-0005-2223-8428>

Національний університет біоресурсів і природокористування України

03041, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна

Аліна Анатоліївна Менчинська

кандидат технічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-8593-3325>

Національний університет біоресурсів і природокористування України

03041, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, Україна

Анотація. У статті теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність використання африканського кларієвого сома (*Clarias Gariepinus*) в якості сировини для продуктів здорового харчування. Риба є одним із найцінніших продуктів харчування, багатий на поживні речовини, які позитивно впливають на здоров'я людини. В рибі містяться повноцінні білки, унікальні жирні кислоти, вітаміни та мінерали. Споживання риби сприяє профілактиці багатьох хвороб, підтримці оптимального функціонування організму та зміцненню імунітету. Регулярне вживання рибних продуктів зменшує ризик серцевих нападів, інфарктів, інсультів, онкологічних захворювань, підтримує здоров'я щитоподібної залози, нормальну вагу, стабільний рівень цукру в крові, має позитивний вплив на психічне здоров'я та зір. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю пошуку нових джерел рибної сировини для продуктів здорового харчування, що відповідають сучасним тенденціям ринку. На основі літературних даних встановлено, що м'ясо африканського кларієвого сома характеризується високою харчовою, біологічною цінністю, низькою калорійністю, відсутністю рибного смаку та запаху, що визначає його переваги. Метою роботи є оцінка потенціалу африканського кларієвого сома, як сировини для рибних продуктів здорового харчування, на основі його техно-хімічних характеристик. В роботі використовували стандартні органолептичні, фізико-хімічні та хімічні методи досліджень. Досліджено органолептичні та техно-хімічні характеристики африканського кларієвого сома. Проаналізовано енергетичну цінність сировини. Результати органолептичного аналізу підтвердили високу якість сировини та її відповідність встановленим вимогам стандарту. На основі аналізу розмірно-масового складу, визначено, що сом характеризується високим виходом їстівних частин і низьким вмістом міжм'язових кісток, що є важливим для його технологічної обробки. За результатами досліджень хімічний складу, виявлено високий вміст білка, середній рівень жиру та незначну калорійність, що свідчить про високу харчову цінність м'яса африканського сома. Результати дослідження водоутримувальної здатності фаршу, вказують що вироби з африканського сома добре зберігатимуть форму, будуть соковитими та ніжними. Результати аналізу підтверджують цінність та можливість широкого використання африканського сома для виготовлення продуктів здорового харчування.

Ключові слова: африканський кларієвий сом, органолептичні показники, розмірно-масовий склад, хімічний склад, калорійність.

UDC 639.21/.22:597.551.4:613.2

AFRICAN CATFISH (CLARIAS GARIEPINUS) AS A PROMISING RAW MATERIAL FOR HEALTHY FOOD PRODUCTS

Yaroslav Kyslytsia

Postgraduate student

<https://orcid.org/0009-0005-2223-8428>

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
03041, Heroiv Oborony Street, 15, Kyiv, Ukraine*

Alina Menchynska

PhD in Technical Sciences, Associate Professor

<https://orcid.org/0000-0001-8593-3325>

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
03041, Heroiv Oborony Street, 15, Kyiv, Ukraine*

Abstract. *The article theoretically substantiates and experimentally confirms the advisability of using African clarium catfish (Clarias Gariepinus) as raw materials for healthy food products. Fish is one of the most valuable foods, rich in nutrients that positively affect human health. Fish contains complete proteins, unique fatty acids, vitamins and minerals. Consumption of fish contributes to the prevention of many diseases, maintaining the optimal functioning of the body and strengthening immunity. Regular consumption of fish products reduces the risk of heart attacks, heart attacks, strokes, cancer, supports thyroid health, normal weight, stable blood sugar, has a positive effect on mental health and vision. The relevance of the study is due to the need to find new sources of fish raw materials for healthy food products that meet modern market trends. On the basis of literary data, it was established that the meat of the African clarium catfish is characterized by high nutritional, biological value, low calorie content, lack of fish taste and smell, which determines its advantages. The aim of the work is to assess the potential of the African clarium catfish as a raw material for fish products of healthy food, based on its techno-chemical characteristics. The work used standard organoleptic, physicochemical and chemical research methods. The organoleptic and techno-chemical characteristics of the African clarium catfish are investigated. The energy value of raw materials is analyzed. The results of organoleptic analysis confirmed the high quality of raw materials and their compliance with the established requirements of the standard. Based on the analysis of the size-mass composition, it was determined that the catfish is characterized by a high yield of edible parts and a low content of intermuscular bones, which is important for its processing. According to the results of studies of the chemical composition, a high protein content, an average level of fat and a slight calorie content were found, which indicates a high nutritional value of African catfish meat. The results of the study of the water-retaining ability of minced meat, indicating that products from African catfish will keep their shape well, will be juicy and tender. The results of the analysis confirm the value and possibility of widespread use of African catfish for the manufacture of healthy foods.*

Keywords: *African catfish, organoleptic indices, size and weight composition, chemical composition, caloric content*

ВСТУП. Сьогодні здорове харчування набуває глобальної актуальності, оскільки неправильне харчування є основною причиною багатьох захворювань, зокрема серцево-судинних, ожиріння, діабету тощо. У цьому контексті значна увага приділяється розробці продуктів з високою поживною цінністю, збалансованим складом макро- і мікроелементів, а також з низьким вмістом шкідливих речовин.

Риба – один із найцінніших продуктів харчування, багатий на поживні речовини, які позитивно впливають на здоров'я людини. Її споживання сприяє профілактиці багатьох хвороб, підтримці оптимального функціонування організму та зміцненню імунітету.

Багато досліджень виявили корисний зв'язок між споживанням рибних продуктів і здоров'ям людини. Наприклад, зниження ризику метаболічного синдрому та профілактика серцево-судинних захворювань (Baik et al., 2010; Siscovick et al., 2017).

Завдяки високому вмісту білка, корисних жирів і низькій калорійності, риба також сприяє підтримці нормальної ваги та стабільного рівня цукру в крові, що є важливим у боротьбі з метаболічним синдромом.

Крім того, дослідження свідчать про здатність компонентів риби допомагати у профілактиці онкологічних захворювань, зокрема раку товстої кишки та грудей.

Риба та рибні продукти є хорошими джерелами поліненасичених жирних кислот, необхідних мінералів і вітамінів, і становлять важливий компонент людського раціону, забезпечуючи майже 20 % середньодобового споживання тваринного білка для близько 3,1 мільярда людей (Tacon and Metian, 2017; Zang et al., 2018).

Омега-3 жирні кислоти, відомі своїми потужними протизапальними властивостями. Їхнє споживання пов'язують із численними перевагами для здоров'я, серед яких особливу увагу привертають позитивний вплив на серцево-судинну систему, психічне здоров'я та зір.

Вживання продуктів, багатих на омега-3, сприяє зниженню рівня тригліцеридів у крові, зменшенню нерегулярного серцебиття, нормалізації артеріального тиску. Доведено, що у людей, які їдять рибу 2–3 рази на тиждень, ризик серцевих нападів і інших кардіологічних ускладнень значно нижчий. Це підтверджують дослідження, які вказують на суттєве зменшення випадків інфарктів та інсультів у людей, які регулярно вживають рибу.

Омега-3 сприяють покращенню здоров'я сітківки ока, запобігаючи розвитку дегенерації макули, що особливо важливо для підтримки зору з віком.

У період вагітності вживання риби позитивно впливає на розвиток мозку та нервової системи плода завдяки Омега-3. У дітей вона сприяє здоровому росту та зміцненню імунітету.

Водночас жирні кислоти омега-3 позитивно впливають на когнітивні функції та психічний стан, про що свідчать дані з країн із традиційно високим рівнем споживання риби, таких як Тайвань, Японія та Гонконг, де рівень депресії значно нижчий. Так, дослідження M. Morris et al., (2016) підтвердили, що споживання рибних продуктів не лише асоціюється із захистом від деменції, але й має значну обернену кореляцію з річною поширеністю важкої депресії.

Крім того, попередні дослідження неодноразово повідомляли про більшу тривалість життя та нижчу частоту ожиріння в Японії порівняно зі США, що пояснюється вищим рівнем споживання риби на душу населення (Tacon and Metian, 2013).

Риба є багатим джерелом важливих вітамінів та мінералів, які відіграють ключову роль у підтримці здоров'я людини. Вітамін D, що міститься в рибі, сприяє покращенню засвоєння кальцію та фосфору, тим самим зміцнюючи кістки й зуби. Вітамін B12 необхідний для нормального функціонування нервової системи та процесів кровотворення, забезпечуючи стабільну роботу організму. Крім того, риба багата на йод і селен, які підтримують здоров'я щитоподібної залози, регулюють гормональний баланс і виступають антиоксидантами, що уповільнюють процеси старіння.

Риба є чудовим джерелом легкозасвоюваного білка, який містить усі необхідні амінокислоти. Це робить її ідеальним продуктом для відновлення тканин, побудови м'язів і підтримки імунної системи.

Недавні дослідження довели, що регулярне вживання риби знижує загальний рівень смертності. Наприклад, серед тих, хто їсть рибу один-два рази на тиждень, ризик смерті від усіх причин значно менший.

Отже, риба є надзвичайно корисним продуктом для всіх вікових груп, допомагаючи запобігти багатьом захворюванням і підтримувати загальне здоров'я (Appleton et al., 2010).

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю пошуку нових джерел рибної сировини для продуктів здорового харчування, що відповідають сучасним тенденціям ринку, зокрема збільшенню споживання продуктів з високим вмістом білка та низькою калорійністю. Африканський кларієвий сом (*Clarias gariepinus*), завдяки своїм харчовим властивостям та економічній доступності, є перспективним об'єктом для досліджень у цій сфері.

Африканський сом є однією з найважливіших аквакультурних риб у світі. Його розведення активно розвивається у багатьох країнах, включаючи Нігерію, Китай, В'єтнам, Нідерланди та інші. Унікальні властивості цієї риби, зокрема високий вміст білка, ненасичених жирних кислот та низький рівень жиру, роблять її цінною сировиною для виробництва продуктів здорового харчування.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – оцінка потенціалу африканського кларієвого сома, як сировини для рибних продуктів здорового харчування, на основі його техно-хімічних характеристик.

Завдання дослідження:

- провести органолептичну оцінку живого африканського кларієвого сома, згідно вимог стандарту;
- визначити розмірно-масові характеристики сировини;
- дослідити хімічний склад та оцінити калорійність м'яса африканського кларієвого сома;
- розробити рекомендації щодо використання африканського кларієвого сома у технології рибних продуктів, в тому числі для здорового харчування.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному підході до аналізу харчової цінності африканського сома та розробці технологічних рішень, спрямованих на створення нових продуктів для здорового харчування.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Африканський сом (*Clarias gariepinus*) — комерційно важливий вид тропічних риб, поширений у аквакультурі Європи, Азії та Південної Америки, з основним виробництвом у країнах Африки (91 % обсягів, лідер — Нігерія). Світове виробництво становить 231 090 тонн на суму понад 674 мільйони доларів США.

Ця всеїдна риба відзначається гнучкістю в харчуванні, швидким ростом і хорошою засвоюваністю кормів, які містять 33-38 % протеїну і 10-12 % ліпідів. Завдяки надзрябровому органу сом може дихати повітрям, витримувати посуху та вирощуватися у щільних умовах (200–400 кг/м³), зберігаючи добробут і продуктивність. Умови утримання передбачають слабе освітлення для зменшення активності, агресивності й травматизму, що позитивно впливає на загальну ефективність виробництва (Olopade et al., 2023).

Дослідження (Gebremichael et al., 2023) вказують на високу енергетичну цінність сома, яка задовольняє до 4-5 % добової потреби в енергії навіть при споживанні 100 грамів продукту.

Інші дослідження (Rosa et al., 2007) підтверджують, що розведення африканського сома є екологічно ефективним, що відповідає сучасним принципам сталого розвитку. Зокрема, мінімальні вимоги до корму, здатність до швидкого росту та адаптація до різних умов вирощування є важливими факторами популяризації цього виду у промисловому масштабі.

Африканський кларієвий сом – це не тільки смачна, але й надзвичайно корисна риба для здоров'я людини. Вона поєднує в собі високу харчову цінність, багатий склад поживних речовин і легкість у приготуванні (Adebisi et al., 2019). Це робить її універсальним продуктом, який можна включити до раціону людей різного віку та з різними дієтичними потребами.

Філе африканського сома є чудовим джерелом білка. У 100 грамах цієї риби міститься близько 17–20 грамів високоякісного білка, що є важливим компонентом для здоров'я.

Омега-3 жирні кислоти, які містяться в африканському соми, важливі не тільки для дорослих, але й для дітей. Вони сприяють розвитку мозку, покращують пам'ять, концентрацію та зір. У вагітних жінок ці кислоти допомагають правильно розвиватися нервовій системі

плода. Тому сом є корисним продуктом не лише для дорослих, але й для маленьких дітей, а також для жінок під час вагітності (Morris et al., 2016).

Ще однією перевагою цього продукту є наявність важливих вітамінів та мінералів. Вітаміни групи В, зокрема вітамін В12, підтримують функціонування нервової системи та беруть участь у кровотворенні. Вітамін D, який міститься в сомі, сприяє засвоєнню кальцію і фосфору, що в свою чергу зміцнює кістки та зуби. Також риба багата на фосфор, магній та селен, які виконують важливі функції у організмі. Фосфор підтримує здоров'я кісток, магній регулює м'язову діяльність і знижує стрес, а селен виступає як потужний антиоксидант, захищаючи клітини від пошкоджень.

Кларієвий сом є також ідеальним продуктом для людей, які дотримуються дієтичного харчування або намагаються зберегти здорову вагу. Його калорійність складає всього 120–140 ккал на 100 грамів, що робить його чудовим вибором для тих, хто бажає знизити споживання калорій.

Африканський сом має низький рівень токсичних речовин, завдяки тому, що вирощується в контрольованих умовах. Вирощений у спеціальних умовах аквакультури, цей вид риби містить мінімальні рівні важких металів і пестицидів, що робить його безпечним для споживання навіть для дітей і вагітних жінок. Це важлива перевага, адже риба, виловлена в природних водоймах, може містити шкідливі речовини, що накопичуються через забруднення води.

Крім того, африканський сом дуже універсальний у кулінарії. Завдяки ніжному м'ясу та відсутності характерного рибного запаху його можна смажити, запікати, тушкувати або додавати в супи. Сом добре поєднується з різними гарнірами, овочами і спеціями, що дає змогу створювати різноманітні смачні та корисні страви.

Таким чином, африканський кларієвий сом є не тільки смачним, але й корисним продуктом для здоров'я. Його багатий склад поживних речовин, низька калорійність і безпечність роблять його важливою частиною здорового харчування для людей різного віку та з різними дієтичними потребами. Включення цього виду риби в раціон сприяє підтримці здоров'я серця, зміцненню кісток, поліпшенню функцій нервової системи та забезпечує організм важливими вітамінами і мінералами (FAO, 2010).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Для дослідження використовували рибу живу африканський кларієвий сом (*Clarias gariepinus*) осіннього вилову, яка була вирощена у водосховищах поблизу смт. Гребінки, Київської області.

Органолептичну оцінку якості проводили згідно з ДСТУ 2284 : 2010 «Риба жива. Загальні технічні вимоги».

Визначення розмірного і масового складу африканського сома проводили згідно з ГОСТ 1368-2003 Риба. Довжина і маса.

Дослідження хімічного складу проводили стандартними методами. Масову частку вологи – методом висушування зразка продукту до постійної маси у сушильній шафі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 100-105 °С, згідно ДСТУ 8029 : 2015. Масову частку золи – ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 500-600 °С, згідно з ДСТУ 8718 : 2017. Масову частку ліпідів – екстракційно-ваговим методом Сокслета згідно з ДСТУ 8718 : 2017 на апараті SOX 406 Fat Analyzer (Hanon Instruments, Китай). Масову частку білка – визначенням загального азоту за методом Кьельдаля, який базується на здатності органічної речовини проби продукту окислюватися концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора за ДСТУ 8030:2015, водночас озолення зразків проводили на дигесторі DK6 (Velp Scientifica, Італія) з вакуумним насосом JP, відгонку здійснювали на апараті для перегонки з парою UDK 129 (Velp Scientifica, Італія).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ. Якість та споживчі переваги рибної сировини обумовлені її органолептичними показниками. Органолептична оцінка якості живого африканського кларієвого сома наведена в таблиці 1.

Таблиця 1. Органолептичні показники живого кларієвого сома

Показники	Вимоги
Стан риби	Риба, що проявляє ознаки життєдіяльності, природно рухає тілом, щелепами, плавцями, зябровими кришками та плаває спиною вгору. Здорова, без ознак хвороб.
Слиз	Виділяється досить багато, прозорий, без домішок крові.
Шкіра	Туга, має природне забарвлення, властиве для даного виду риби, щільно прилягає до м'яза. Без пошкоджень.
Плавці	Природної форми та забарвлення. Оторочка плавців рівна, наявні не значні розтини вздовж плавцевих променів.
Зябра	Покриті тягучим, чистим, прозорим слизом. Колір яскраво-рожевий або блідий червонястий, без мозаїчного малюнка.
Очі	Загалом опуклі, рогівка прозора, райдужна оболонка забарвлена відповідно до даного виду риби.
Черев	Має характерну для даного виду риби форму, не випнуте, не запале, не рване, без плям.
Анальний отвір	Не опуклий, без помітних почервонінь. Щільно закритий, без витікання рідини.
М'язова тканина	Щільна, пружна. При натисканні ямка, що утворилася, швидко і повністю відновлюється, важко відокремлюється від кісток, на розрізі має колір, характерний для кларієвого сома
Нутрощі при розтині	Чітко помітні, легко відокремлюються один від одного, без запаху
Запах і смак	Властивий живій рибі, без сторонніх запахів. У разі варіння запах і смак властивий даному виду риби, без яскраво вираженого рибного смаку й аромату. Відсутні мулистий, гнилісний, бензиновий, ацетоновий та інші запахи та присмаки. Бульйон прозорий, з краплями жиру на поверхні.
Колір	Природне темно-сіре забарвлення, властиве даному виду риби.

Джерело: розроблено автором на основі досліджень згідно ДСТУ 2284:2010.

Дані таблиці 1 свідчать про відповідність показників встановленим вимогам, що підтверджує доброякісність сировини. Відсутність яскраво виражених рибних присмаку й запаху, зумовлює доцільність використання африканського сома для приготування різноманітних продуктів та страв.

Технологічні властивості рибної сировини визначаються її даними розмірно-масового складу. З метою встановлення виходу їстівних частин та обрання раціональних способів оброблення, визначено розмірно-масові характеристики африканського сома. Розмірний склад наведений у таблиці 2.

Згідно з нормативно-технічною документацією, сом довжиною 53 см і більше – це велика риба, довжиною менше 53 см – дрібна риба, тому досліджувані зразки африканського сома є великою рибою. Так як риба є великою, її обов'язково потрібно розбирати для видалення нутрощів. Доцільно застосовувати такі види розбирання: пласт, повздовжні половини, тушка та балік.

Таблиця 2. Розмірний склад африканського сома

Показник	L, см
Довжина:	
Зоологічна (абсолютна) довжина	68± 0,5
Промислова довжина	61± 0,3
Довжина хвостового плавника	7± 0,2
Довжина тушки	43± 0,3
Висота тіла риби	9,8± 0,2
Товщина тіла риби	13± 0,2

Джерело: розроблено автором.

Для визначення виходу їстівних частин, досліджено масовий склад африканського сома. Масовий склад риби залежить від її статі, фізіологічного стану, пори року та інших факторів. Результати дослідження масового складу африканського сома представлені у таблиці 3.

Таблиця 3. Масовий склад африканського сома

Частини риби	Масова частка	
	г	%
Цілої риби	3335,2 ± 0,3	100
Риби без плавників	3296,3 ± 0,4	98,83
Риби без нутрощів	3215,7 ± 0,9	96,41
Без голови разом з плечовими кістками	2116,8 ± 0,3	63,46
Двох половинок	1 433,9 ± 0,3	42,99
Двох половин без черевних частин	1 360,8 ± 0,4	40,80
Голови	1 098,90 ± 0,4	32,95
Плавників	38,9 ± 0,4	1,17
Нутрощів	80,6 ± 0,9	2,42
Зябра	185,7 ± 0,4	5,57
Зябра з частинками нутрощів	198,2 ± 0,5	5,94
Кісток	226,9 ± 0,7	6,80
Ікри	400 ± 0,3	11,99
Черевних частин	70,4 ± 0,4	2,11
Вихід	1433,9 ± 0,5	42,99
Відходи	1901,3 ± 0,5	57,01

Джерело: розроблено автором.

Результати дослідження підтверджують відповідність маси сировини вимогам ДСТУ 2284 : 2010, згідно з яким сом африканський кларієвий, вирощений в умовах рибницьких господарств, за масою має бути не менше 350 г. Аналіз даних таблиці 2 показав, вихід чистого філе становить 42,99 %. Внутрішні органи у сомів займають до 10 % від маси риби. Високий відсоток виходу їстівних частин та мала кількість міжм'язових кісток підтверджує доцільність виготовлення з африканського сома різних видів продукції.

Харчова цінність м'яса африканського сома обумовлена його хімічним складом. Результати дослідження вмісту вологи, білка, жиру та золи наведені на рисунку 1.

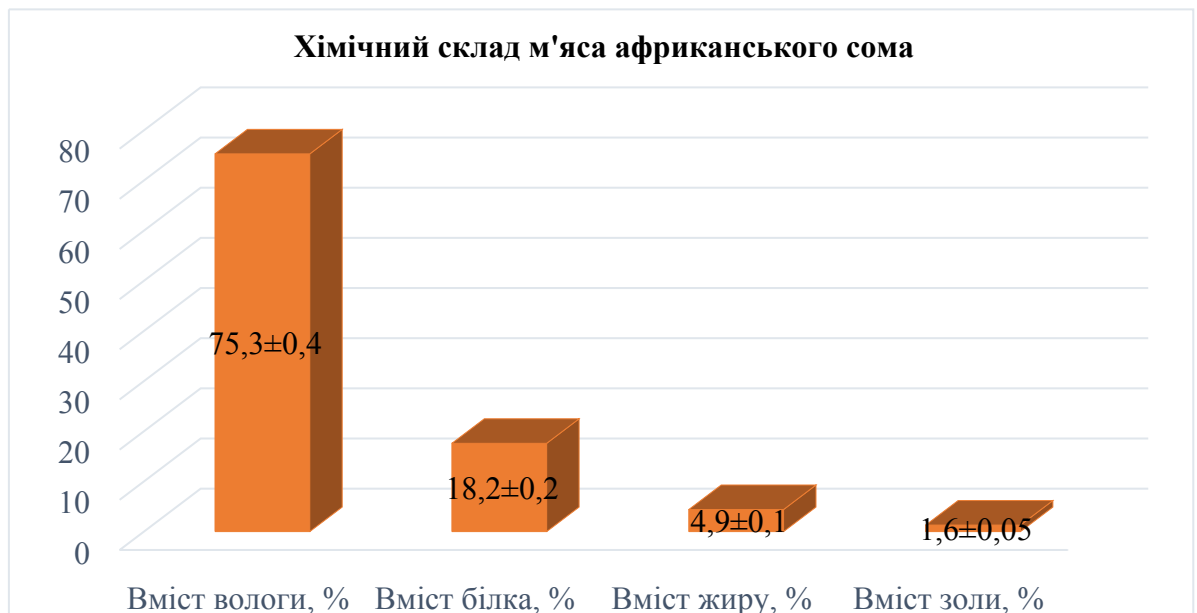


Рисунок 1. Хімічний склад м'яса африканського сома

Джерело: розроблено автором.

Дослідження хімічного складу м'яса африканського сома показали, що африканський сом є білковою сировиною середньої жирності.

Масова частка білка становить 18,2 %. Білок необхідний для відновлення тканин, підтримки м'язової маси та зміцнення імунної системи. Цей білок також легко засвоюється, що робить його ідеальним для людей, які потребують додаткових джерел цього важливого нутрієнта в раціоні.

Низький вміст жиру в сомі 4,9 % дозволяє вживати його в їжу людям з діабетом, а також тим, хто прагне контролювати рівень холестерину в крові.

Відомо, що в ліпідах африканського сому присутні поліненасичені жирні кислоти, зокрема Омега-3 та Омега-6. Ці корисні жири мають важливе значення для здоров'я серцево-судинної системи, адже вони допомагають знижувати рівень "поганого" холестерину в крові та зменшують ризик розвитку атеросклерозу, інсультів і серцевих нападів. Омега-3 жирні кислоти також сприяють поліпшенню стану шкіри, зменшенню запальних процесів у організмі та покращенню загального самопочуття (Oksuz et al., 2008).

Енергетична цінність відображає кількість енергії, яку надають організму білки і жири, що знаходяться в продукті. Калорійність африканського кларієвого сома становить 116,9 кКал на 100 г продукту. Добова потреба в енергії для жінок складає 2200 кКал, для чоловіків – 2800 кКал. Це свідчить про те, що споживання 100 г м'яса африканського кларієвого сома забезпечує близько 4–5 % добової потреби в енергії для жінок та 3–4 % для чоловіків. Ступінь забезпечення організму енергією відповідно до добової потреби для жінок і чоловіків при споживанні м'яса африканського кларієвого сома відображено на рисунку 2.

Це свідчить, що африканський сом не є основним джерелом енергії, але може стати корисним доповненням до збалансованого раціону завдяки вмісту поживних речовин. Більший відсоток забезпечення для жінок пояснюється нижчою добовою калорійною потребою у порівнянні з чоловіками. Африканський сом ідеальний вибір для тих, хто хоче включити в раціон здорові та легкі страви, не відмовляючись від смачної їжі.

Одним із показників якості м'язової тканини є вологоутримуюча здатність, яка визначає текстуру та соковитість готової продукції. Дослідження вологоутримуючої здатності м'яса представлені на рисунку 3.

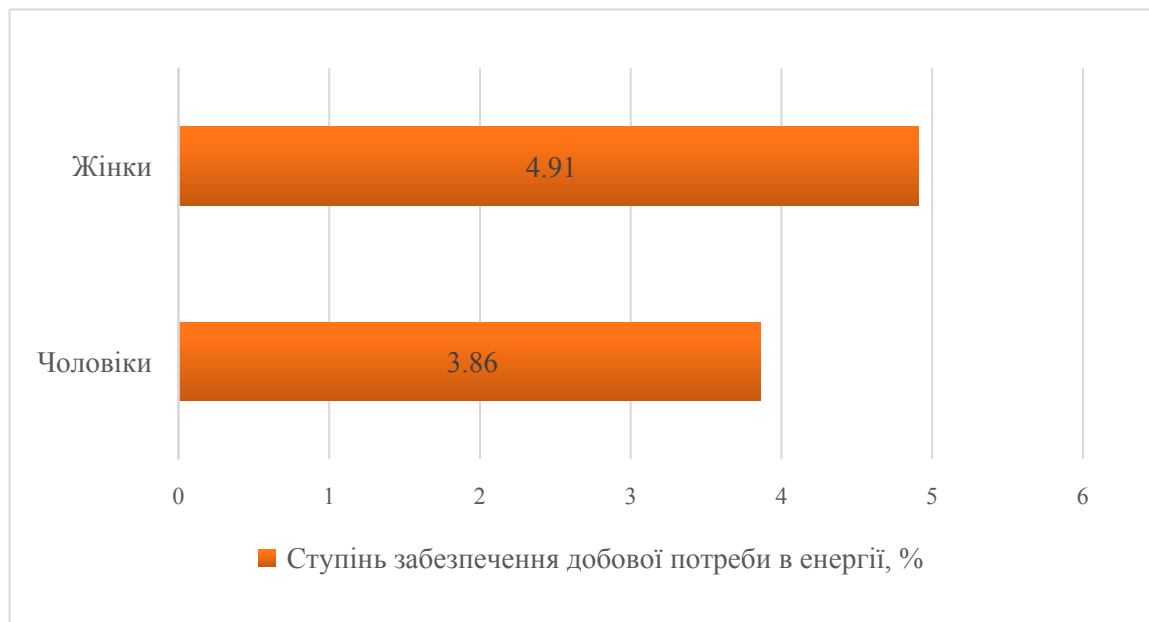


Рисунок 2. Ступінь забезпечення добової потреби в енергії (100 г африканського сома)

Джерело: розробка автора.

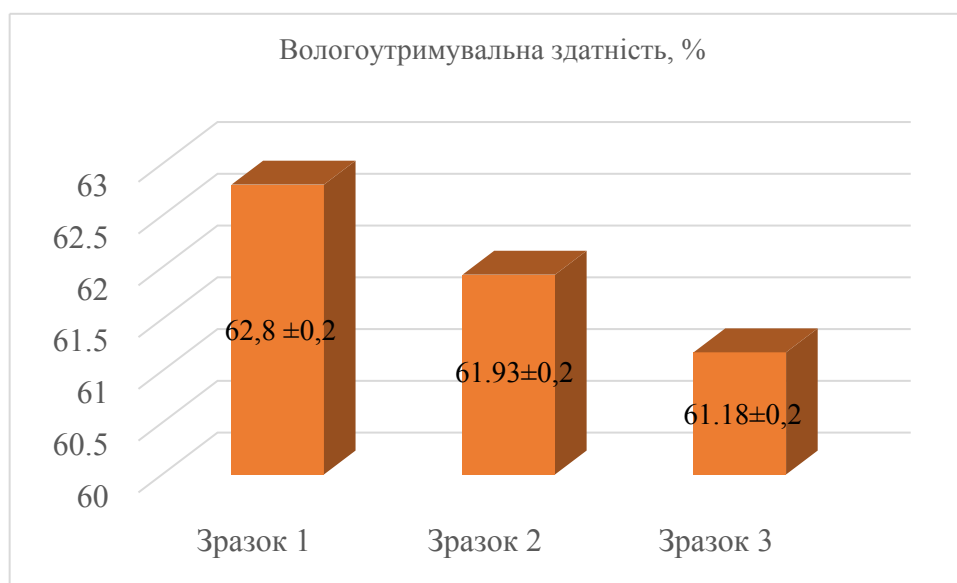


Рисунок 3. Вологоутримувальна здатність м'яса африканського сома: зразок 1 – свіжий; зразок 2 – охолоджений; зразок 3 – дефростований

Джерело: розробка автора.

Аналіз даних рисунку 3 свідчить про високу водоутримувальну здатність фаршу, тому вироби з африканського сома добре зберігатимуть форму, будуть соковитими та ніжними (Ernawati et al., 2021).

Результати наших досліджень доповнюють висновки вчених (Rosa et al., 2007; Bal et al., 2023), які акцентуються на інноваційних підходах у переробці риби та пошуку альтернативних сировинних ресурсів. Важливим є також спільний підхід до аналізу сучасного стану рибної промисловості, включаючи розвиток аквакультури, як перспективного напрямку, в тому числі вирощування африканського кларієвого сома.

У попередніх дослідженнях А. Menchynska et al., (2024) теоретично обґрунтовано й експериментально підтверджено доцільність використання африканського кларієвого сома в якості сировини для виготовлення рибних ковбасних виробів. Визначення розмірно-масового складу показали високий вихід філе та незначну кількість міжм'язових кісток, проте для експериментів було відібрано лише дрібну рибу. Науковцями показано високу здатність білків м'язових тканин утримувати воду, яка зумовлює відповідну структуру та консистенцію ковбас, що підтверджено результатами висвітленими в іншій публікації цих авторів (Menchynska et al., 2024).

Дослідження зазначених вище авторів ґрунтуються на визначенні технологічної придатності дрібного африканського сома саме для виготовлення рибних сирокочених ковбас. Це зумовило необхідність уточнення та узагальнення техно-хімічних показників сировини різних розмірних груп у нашій роботі. Результатами наших досліджень також підтверджено високі органолептичні показники сировини, зокрема відсутність яскраво вираженого рибного запаху, що є перевагою для розширення використання цієї риби для виготовлення різноманітних продуктів. Підкреслено важливість встановлення виходу їстівних частин сировини, залежно від розмірно-масових характеристик, для вибору раціональних способів її оброблення та оптимізації технологічних процесів.

Дослідження А. Gebremichael et al., (2023) також акцентують увагу на хімічних та фізичних властивостях африканського сома. Їх результати узгоджуються з нашими даними щодо виходу їстівних частин, що становить понад 42 %, та високої вологоутримувальної здатності, яка сприяє збереженню якості продукції під час обробки.

У результаті досліджень хімічного складу м'яса африканського сома науковцями (Bal, 2024; Menchynska et al., 2024) встановлено високий вміст білка та середній вміст жиру, що узгоджується з результатами наших досліджень. Незначні відмінності результатів хімічного складу наших експериментів та досліджень інших вчених (Adebisi et al., 2019; Gebremichael et al., 2023) пояснюються варіюванням показників залежно від розміру, віку, живлення, умов проживання та інших факторів. Це підтверджує актуальність та практичну цінність представленої роботи.

Автори наукових рукописів (Ernawati et al., 2021; Olopade et al., 2023) вивчали вплив процесів копчення на поживну цінність африканського сома. Зосереджувались на впливі технологій копчення на фізико-хімічні властивості сировини. В їх дослідженнях підтверджено збереження біологічно активних компонентів під час термічного оброблення. У нашій роботі також підтверджується важливість вибору оптимальних умов оброблення для збереження харчової цінності сировини. Наші результати узгоджуються з їх висновками щодо покращення органолептичних властивостей при використанні сучасних методів оброблення та розкривають перспективи подальших досліджень.

Загальною рисою згаданих в обговоренні наукових праць є акцент уваги на оцінці якості сировини, що забезпечує конкурентоспроможність продукції на ринку. Результати наших досліджень уточнюють та конкретизують органолептичні, техно-хімічні характеристики африканського кларієвого сома, що дозволяє визначити оптимальні напрями для його використання у харчовій промисловості.

Отримані результати підтверджують важливість застосування нових підходів до оброблення рибної сировини для підвищення її якості. Порівняння з результатами інших вчених дозволяє краще зрозуміти ключові напрями розвитку галузі та визначити перспективні області для подальших досліджень.

ВИСНОВКИ. На основі теоретичних та експериментальних досліджень встановлено, що африканський кларієвий сом є перспективною сировиною для виробництва продуктів здорового харчування завдяки його високій харчовій цінності та технологічній придатності.

Дослідження органолептичних показників сировини підтвердили відповідність вимогам стандарту. Відмічено нейтральний смак і аромат, що дозволяє використання африканського сома для різних харчових продуктів.

У результаті дослідження розмірно-масового складу встановлено високий відсоток виходу їстівних частин та малу кількість міжм'язових кісток. Зокрема вихід філе складає 42,99 %.

Дослідження хімічного складу свідчать, що м'ясо африканського сома є багатим джерелом білка (18,2 %), який легко засвоюється, що робить його особливо корисним для дітей, вагітних жінок і людей, які потребують додаткового білка у раціоні. Низький вміст жиру (4,9 %) та калорійність (116,9 кКал) дає можливість включати цю рибу до дієтичних програм, спрямованих на контроль ваги та зниження рівня холестерину.

Висока вологоутримувальна здатність підтверджують технологічну придатність африканського сома для виготовлення різноманітних продуктів.

Отже, африканський кларієвий сом має значний потенціал для інтеграції в сучасні програми збалансованого харчування та може стати одним із ключових компонентів продуктів здорового харчування.

References

- Adebisi, O. F., & Oshibanjo, O. D. (2019). Effect of heat source on the physio-chemical evaluation and sensory evaluation of African catfish (*Clarias gariepinus*). *International Journal of Research and Scientific Innovation*, 6(4), 309–312. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24757.73443>
- Appleton, K. M., Rogers, P. J., & Ness, A. R. (2010). Updated systematic review and meta-analysis of the effects of n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids on depressed mood. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(3), 757–770. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28313>
- Baik, I., Abbott, R. D., Curb, J. D., & Shin, C. (2010). Intake of fish and n-3 fatty acids and future risk of metabolic syndrome. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(7), 1018–1026. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.04.013>
- Bal, I. (2024). Nutritional value of clariid catfish in the conditions of aquaculture in Ukraine. *Animal Science and Food Technology*, 15(2), 23–37. <https://doi.org/10.31548/animal.2.2024.23>
- 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), 9–25. <https://doi.org/10.31548/animal.4.2023.09>
- Ernawati, E., Adam, M. A., Widiastuti, I. M., & Insivitawati, E. (2021). Physical and chemical characterization of African catfish smoked sausage with different liquid smoke concentrations and immersion durations. *E3S Web of Conferences*, 322, Article 04001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132204001>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, & World Health Organization. (2010). Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation on the Risks and Benefits of Fish Consumption. *FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 978*.
- Gebremichael, A., Szabó, A., Sándor, Z. J., Nagy, Z., Ali, O., & Kucska, B. (2023). Chemical and physical properties of African catfish (*Clarias gariepinus*) fillet following prolonged feeding with insect meal-based diets. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/6080387>
- Menchynska, A., Manoli, T., Ivaniuta, A., Ochkolias, O., & Stepanova, V. (2024). Quality characteristics of fish sausages made from African catfish (*Clarias gariepinus*). *Animal Science and Food Technology*, 15(1), 74–90. <https://doi.org/10.31548/animal.1.2024.74>
- Menchynska, A.A., Ivanyuta, A.A., Ochkolyas, O.M. (2024). The use of African catfish (*Clarias Gariepinus*) in the technology of fish sausage products. *Bulletin of the Lviv University of Trade and Economics. Technical Sciences*, 39, 5–12

- Morris, M. C., Brockman, J. A., Schneider, J. A., Wang, Y., Bennett, D. A., Tangney, C. C., & van de Rest, O. (2016). Association of seafood consumption, brain mercury level, and APOE epsilon 4 status with brain neuropathology in older adults. *JAMA*, 315(5), 489–497. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.19451>
- Olopade, O. A., Dienye, H. E., Denson, G. C., & Onyekwere, V. C. (2023). Effects of smoking processes on the nutritional value of cultured catfish (*Clarias Gariepinus*). *Food and Environment Safety Journal*, 22(1), 71–78. <https://doi.org/10.4316/fens.2023.007>
- Oksuz, A., Evrendilek, G. A., Calis, M. S., & Ozeren, A. (2008). Production of a dry sausage from African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822): Microbial, chemical and sensory evaluations. *International Journal of Food Science and Technology*, 43(1), 166–172. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2006.01418.x>
- Rosa, R., Bandarra, N. M., & Nunes, M. L. (2007). Nutritional quality of African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell 1822): A positive criterion for the future development of the European production of Siluroidei. *International Journal of Food Science and Technology*, 42(3), 342–351. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2006.01256.x>
- Siscovick, D. S., Barringer, T. A., Fretts, A. M., Wu, J. H., Lichtenstein, A. H., Costello, R. B., Kris-Etherton, P. M., Jacobson, T. A., Engler, M. B., Alger, H. M., et al. (2017). Omega-3 polyunsaturated fatty acid (fish oil) supplementation and the prevention of clinical cardiovascular disease: A science advisory from the American Heart Association. *Circulation*, 135(15), e867–e884.
- Tacon, A. G., & Metian, M. (2013). Fish matters: Importance of aquatic foods in human nutrition and global food supply. *Reviews in Fisheries Science*, 21(1), 22–38. <https://doi.org/10.1080/10641262.2012.753405>
- Tacon, A. G. J., & Metian, M. (2017). Food matters: Fish, income, and food supply—a comparative analysis. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 26(1), 15–28. <https://doi.org/10.1080/23308249.2017.1328659>
- Zang, J., Xu, Y., Xia, W., Jiang, Q., Yang, F., & Wang, B. (2018). Phospholipid molecular species composition of Chinese traditional low-salt fermented fish inoculated with different starter cultures. *Food Research International*, 111, 87–96. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.05.016>

Отримано 27.12.2024 р., прийнято до друку 04.03.2025 р.