

УДК 615.324

Донцова І. В.,  
innadoncowa@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7255-8685, Researcher ID: F-4785-2019,  
к.т.н., доц., доцент кафедри товарознавства, технологій і управління якістю харчових продуктів,  
Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Лебединець В. Т.,  
viralebedynets@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0034-5290, Researcher ID: F-5530-2019,  
к.т.н., доц., доцент кафедри товарознавства, технологій і управління якістю харчових продуктів,  
Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

## **ПРОДОВОЛЬЧА СИРОВИНА ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ: КЛАСИФІКАЦІЯ, ВЛАСТИВОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ**

**Анотація.** У статті представлено перспективи застосування нетрадиційної сировини тваринного походження для підвищення біологічної цінності харчових продуктів. Метою статті є узагальнення класифікації продовольчої сировини тваринного походження, яку використовують у медичній та харчовій промисловості. Підкреслено актуальність використання лікарсько-технічної тваринної сировини, яка характеризується розповсюдженістю і доступністю, водночас відзначається, що використання такої сировини у харчовій промисловості на даний час дуже мало вивчено. Проаналізовано дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених щодо використання нетрадиційної сировини тваринного походження у виробництві різних харчових продуктів, що сприяє розширенню асортименту виробів лікувального, профілактичного, спеціального та функціонального призначення. Внаслідок проведення багаточисленних досліджень вчених різних країн рекомендується використовувати у виробництві харчових продуктів таку нетрадиційну тваринну сировину, як продукти переробки пантів оленя, риби і морепродуктів, равликів, жаб, комах і личинок тощо. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на більш всебічне вивчення можливостей використання нетрадиційної сировини тваринного походження у рецептурах та технологіях виробництва м'ясних, рибних, хлібобулочних виробів та інших харчових продуктів.

**Ключові слова:** продовольча сировина тваринного походження, біологічна цінність, панти оленя, хітозан, продукти життєдіяльності бджіл, равлики, жаби, змії, комахи.

Dontsova I. V.,  
innadoncowa@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7255-8685, Researcher ID: F-4785-2019,  
Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Studies, Technologies and Food Quality Management, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Lebedynets V. T.,  
viralebedynets@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0034-5290, Researcher ID: F-5530-2019,  
Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Studies, Technologies and Food Quality Management, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

## **FOOD RAW MATERIALS OF ANIMAL ORIGIN: CLASSIFICATION, PROPERTIES AND USE**

**Abstract.** The article reveals the prospects of using non-traditional raw materials of animal origin for enhancing the biological value of food. The purpose of the article is to summarize the classification of animal raw materials used in the medical and food industries. The urgency of the use of medicinal and technical animal raw materials, which is characterized by the prevalence and availability, is emphasized, however it is noted that the use of such raw materials in the food industry is very little has been studied so far. The studies of domestic and foreign scientists on the use of non-traditional raw materials of animal origin in the production of various foodstuffs is analyzed, which contributes to the expansion of the range of products of therapeutic, prophylactic, special and functional purpose. Due to numerous studies of scientists from different countries, it is recommended to use in the food production such non-traditional animal raw materials as the products of processing of deer antlers, fish and seafood, snails, frogs, insects, larvae, etc. Further research should focus on more comprehensive exploration of the non-traditional animal raw materials use in recipes and technologies for the production of meat, fish, bakery and other food products.

**Key words:** food raw materials of animal origin, biological value, deer antlers, chitosan, products of bees vital activity, snails, frogs, snakes, insects.

**JEL Classification:** I 12; L15; L60; L66

DOI: <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2020-23-16>

**Постановка проблеми.** У країнах з високим рівнем життя науково-технічний прогрес інтегрований в усі галузі діяльності. Харчова промисловість при цьому не тільки не є виключенням, але характеризується найбільш успішними і максимально завершеними інноваціями у порівнянні з іншими галузями народного господарства. Сьогодні розвиток харчової промисловості як в Україні, так і в усьому світі здійснюється шляхом впровадження новітніх видів продовольчої сировини, розширення асортименту спеціалізованих продуктів із заданими якісними характеристиками.

Дослідження вітчизняних і зарубіжних фахівців свідчить про перспективи застосування нетрадиційної сировини для підвищення біологічної цінності харчових продуктів. Таку продовольчу сировину класифікують на рослинного, тваринного, мінерального, синтетичного чи біотехнологічного походження. Використання нетрадиційної сировини тваринного походження у харчовій промисловості на даний час дуже мало вивчено.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Пошуком лікарсько-технічної сировини тваринного походження, яку рекомендують використовувати у виробництві різних харчових продуктів спеціального призначення, сьогодні займаються вітчизняні та зарубіжні науковці: В. Г. Шепелев, Г. В. Кашина, Г. І. Тюпкіна, Н. А. Фролова, І. Ю. Резніченко, Е. Н. Кожухарь, Н. Б. Гаврилова, М. П. Щетинін, Р. І. Фаткулін, І. В. Калініна, З. Н. Берикашвілі, С. П. Присяжна та ін.

**Постановка завдання.** Метою статті є узагальнення класифікації тваринної лікарсько-технічної сировини, яку рекомендують використовувати у медичній та харчовій галузях; аналіз досліджень наукових інноваційних розробок вітчизняних та зарубіжних науковців і технологів щодо впровадження у виробництво харчових продуктів продовольчої нетрадиційної сировини тваринного походження.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Лікарсько-технічна сировина тваринного походження – це цілі тварини, їх частини або продукти життєдіяльності, які дозволені для медичного і харчового застосування відповідними документами.

У медицині багатьох країн виготовляють препарати на основі сировини тваринного походження, яка містить у своєму складі велику кількість біологічно активних речовин: ферментів, гормонів, вітамінів, отрути тощо. Тому вони по-різному діють на організм людини.

До лікарсько-технічної сировини тваринного походження відносяться органопрепарати, які виготовляють із органів тварин і птахів, і нозоди – препарати із патогенних виділень і секретів, а також із продуктів мікробного походження. Наприклад, п'явка медична – це цілий тваринний організм, а бодяга, панти є частинами тварин. Продуктами

життєдіяльності тваринних організмів є отрута змії, риб'ячий жир, продукти життєдіяльності медоносних бджіл (мед, віск, прополіс, апілак, бджолина отрута).

У відповідності до Закону України “Про тваринний світ” ст. 3 об'єктами тваринного світу є:

- дикі тварини - хордові, в тому числі хребетні (ссавці, птахи, плазуни, земноводні, риби та інші) і безхребетні (членистоногі, моллюски, голкошкірі та інші) в усьому їх видовому і популяційному різноманітті та на всіх стадіях розвитку (ембріони, яйця, лялечки тощо), які перебувають у стані природної волі, утримуються у напіввільних умовах чи в неволі;

- частини диких тварин (роги, шкіра тощо);  
- продукти життєдіяльності диких тварин (мед, віск тощо).

Існує кілька класифікацій сировини тваринної групи. Американський професор Ернст А. Фарингтон розділив тваринні інгредієнти за їх природним походженням:

1) хребетні (Vertebrata): ссавці, змії, риби та земноводні;

2) моллюски (Mollusca);

3) комахи (Articulata): павуки, шпанська мушка, перетинчастокрилі;

4) нозоди (Nosodes) з тваринної групи: амбра гризеа.

До даної групи можна віднести і саркоди, також одержувані з тканин і органів тварин [1].

Вивчивши класифікацію різних вчених і практиків, нами було узагальнено і визначено наступну класифікацію лікарсько-технічної сировини тваринного походження (рис. 1).

Для отримання лікарсько-технічної тваринної сировини використовують субстанції тваринного походження. Як джерела використовують сировину із тварин різних класів: ссавців (наприклад, ведмежий і борсуковий жир, жовч великої рогатої худоби, панти оленя, китовий жир, китовий вус тощо); плазунів (сировиною слугує загалом отрута змії і ящірок); земноводних (використовують загалом жаби і саламандри, равлики тощо); риби (риб'ячий жир); павукоподібні (наприклад, чорний павук-хрестовик); комахи (твердокрилі (шпанська мушка) і перетинчастокрилі (бджола медоносна)); головоногі моллюски (наприклад, каракатиця аптечна); ракоподібні (наприклад, рак річковий); губки (бодяга); кільчасті черв'яки (п'явки); нозоди (амбра гризеа); а також коралові поліпи (наприклад, корал червоний та інші). Сировиною можуть бути препарати з цілої тварини або його частини, а також виділення тварин: отрути і секрету. Гомеопатичними фірмами активно використовуються також субстанції з органів і тканин тварин (переважно великої рогатої худоби і свиней), а також із бактеріальних культур.

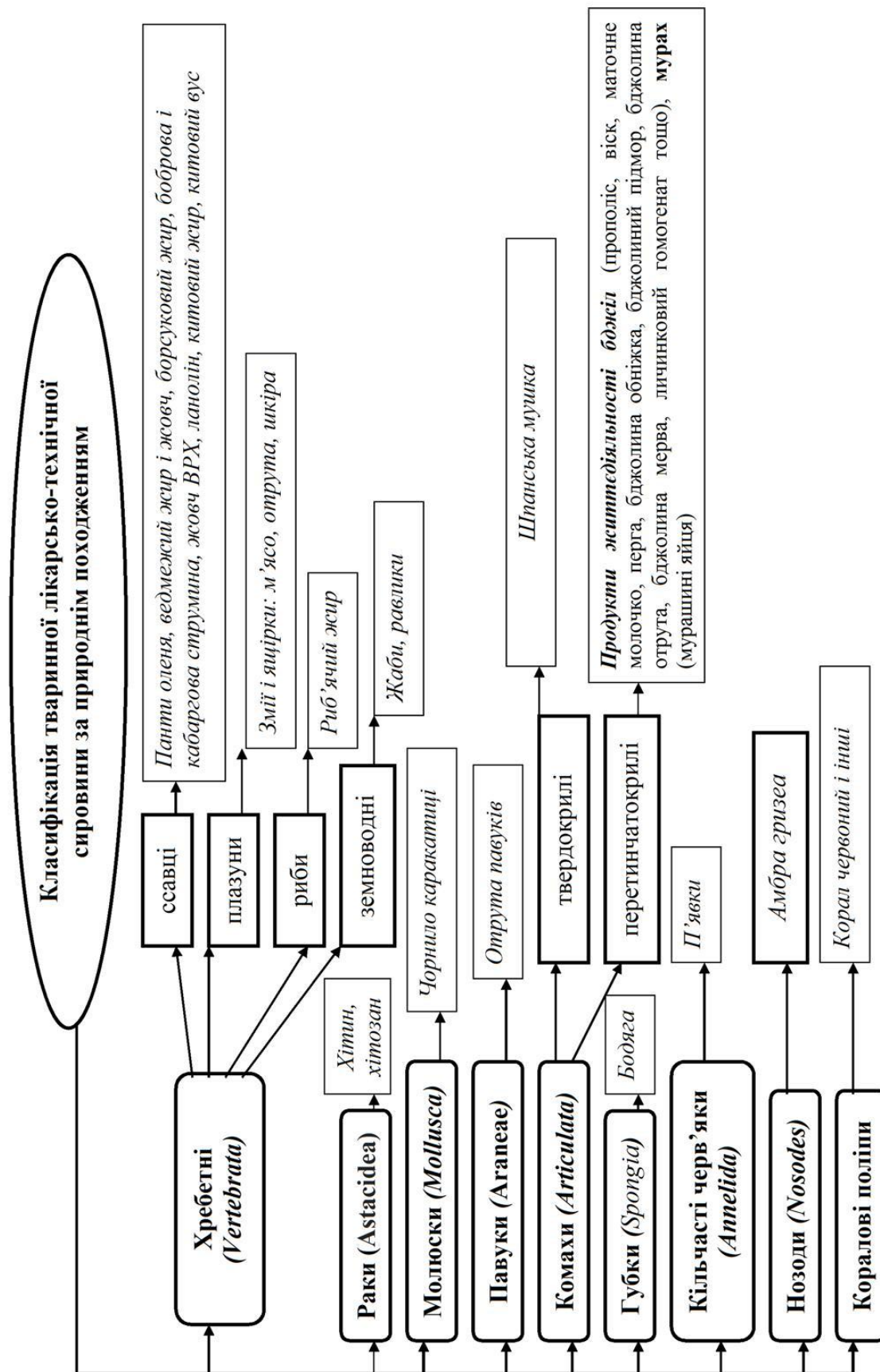


Рис. 1. Класифікація тваринної лікарсько-технічної сировини за природним походженням

Для отримання лікарсько-технічної тваринної сировини використовують субстанції тваринного походження. Як джерела використовують сировину із тварин різних класів: ссавців (наприклад, ведмежий і борсуковий жир, жовч великої рогатої худоби, панти оленя, китовий жир, китовий вус тощо); плазунів (сировиною слугує загалом отрута змії і ящірок); земноводних (використовують загалом жаби і саламандри, равлики тощо); риби (риб'ячий жир); павукоподібні (наприклад, чорний павук-хрестовик); комахи (твердокрилі (шпанська мушка) і перетинчастокрилі (бджола медоносна)); головоногі моллюски (наприклад, каракатиця аптечна); ракоподібні (наприклад, рак річковий); губки (бодяга); кільчасті черв'яки (п'явки); нозоди (амбра гризеа); а також коралові поліпи (наприклад, корал червоний та інші). Сировиною можуть бути препарати з цілої тварини або його частини, а також виділення тварин: отрути і секрети. Гомеопатичними фірмами активно використовуються також субстанції з органів і тканин тварин (переважно великої рогатої худоби і свиней), а також із бактеріальних культур.

Назва органопрепаратів утворюється від назви органу тварин або отрути чи секрету, що виділяє тварина: препарат *Moschus* виготовляють із мускусу – секрету кабарги, *Moschus moschiferus*; препарат *Ambra grisea* готують із амбри – кишкових виділень кашалота, *Physeter macrocephalus*; препарат *Castoreum* - із секрету залоз бобра, *Castor fiber* [1].

У порівнянні з лікарськими рослинами фармакологічні властивості речовин тваринного походження досить мало вивчені. Значно ширше, ніж у європейській медицині, сировину тваринного походження застосовували протягом багатьох років у медицині Сходу, і переважна більшість засобів тваринного походження залишається у структурі тибетської медицини дотепер.

Значна частина лікарської сировини тваринного походження живе у водному середовищі, найбільше визнання у вітчизняній медицині отримали губка бодяга і медична п'явка. Серед мешканців лісу до лікарської сировини в Україні відносять переважно сіру жабу, гадюку звичайну, бджолу медоносну, бобра європейського, плямистого оленя, лося європейського тощо. У народній медицині також широко використовують борсуковий жир, жовч великої рогатої худоби тощо.

Сьогодні у світі проводяться дослідження у напрямку розробки засобів збереження і зміцнення здоров'я. З цією метою здійснюється пошук сировинних джерел, які містять біологічно активні речовини як на суші, так і в морі. Впроваджуються у виробництво нові препарати і харчові продукти оздоровчо-профілактичного призначення. На даний час науковцями і технологами розроблено досить широкий асортимент харчових продуктів спеціального призначення, які збагачені нетрадиційною продовольчою сировиною тваринного походження.

Вже відомо про виробництво функціональних харчових продуктів з використанням продуктів

переробки пантів оленя, риби і морепродуктів, равликів, жаб, комах і личинок тощо.

Панти – це молоді, неокостенілі роги оленів, маралів та ізюбрів, які є цінною лікарською сировиною та мають стабільний попит на внутрішньому і зовнішньому ринках. Лікувальні властивості оленьчих рогів обумовлені їх унікальним складом, у якому присутні практично всі необхідні речовини для відновлення і зміцнення здоров'я людини.

На даний час панти оленя знайшли своє використання й у харчовій промисловості. Створено біологічно активну харчову добавку з пантового борошна на основі бджолиного меду, що характеризується антистресовою, тонізуючою, радіопротективною і біостимулюючою дією з метою застосування у харчовій, медичній і фармацевтичній промисловості. Розроблена харчова добавка з використанням пантів оленя є повноцінним харчовим білковим продуктом з вираженою адаптогенною дією і може бути рекомендована для створення напоїв або продуктів лікувально-профілактичного спрямування [2].

Науковцями розроблено рецептуру напою функціонального призначення на основі мінеральної питної води з додаванням брусниці й екстракту пантів північного оленя [3].

Серія пантових фітобальзамів на основі настою пантів марала збагачена натуральними екстрактами цілющих рослин: плодів калини, горобини, шипшини, насіння гарбуза, оману, звіробою, бадану, березових бруньок, червоного кореня, левзею, золотого кореня, полину, глоду, валеріани, м'яти та черемхи тощо. Така продукція позитивно впливає на обмін речовин, процеси травлення, сприяє очищенню організму, підвищує розумову і фізичну працездатність.

Проведено дослідження щодо отримання нових видів булочок і хліба з використанням ультрадисперсного порошку з пантів північного оленя у кількості 0,25 і 0,5% відповідно, що сприяє підвищенню їх харчової цінності, особливо вмісту макро- і мікроелементів [4]. Одночасно розроблено технологію збагачення льодяникової карамелі екстрактами з біологічно активної рослинної (ягід калини звичайної, лимонника китайського, зеленого чаю) і тваринної (пантів північного оленя) сировини, яку вводили на стадії охолодження карамельної маси при температурі 80-90°C методом розпилення по всій поверхні [5].

Запропоновано рецептуру спеціалізованого пробіотичного харчового продукту для харчування спортсменів з використанням функціонального харчового інгредієнта – асоціації пробіотиків (лакто- і біфідобактерій), іммобілізованих у гель біополімерів. За основу взято молоко коров'яче знежирене, як компоненти, що регулюють білково-вуглеводневий склад багатокomпонентного продукту – ізолят сироваткових білків, мед натуральний, мальтодекстрин, а як адаптоген тваринного походження – комплекс на основі дефібрильованої крові

й екстракту пантів північного оленя, а також премікс, що містить 7 вітамінів, кальцій та залізо [6].

Риба і морепродукти активно використовуються у лікувальному і дієтичному харчуванні, а рибні жири – для профілактики і лікування ішемічної хвороби серця. Риба і морепродукти є основою для виробництва не тільки харчової, а й нехарчової продукції. Рибна промисловість виробляє у великій кількості нехарчові продукти: кормове борошно, фарш, жир, лікарські препарати, агар, агароїд, клей тощо.

Вихідною хітинвмісною сировиною є панцир промислових крабів, креветок океанічних і раків, при обробленні яких утворюються панцирвмісні відходи, які названі панцирвмісною сировиною.

У харчовій промисловості хітозан використовується як загущувач і структуроутворювач для продуктів дієтичного харчування, які сприяють виведенню радіонуклідів з організму людини; для створення простих і багатокомпонентних емульсій, соусів, паст, освітлення пива, соків; як консервант та інтенсифікатор запаху і смаку.

Завдяки бактеріцидній дії хітозан використовують при виготовленні плівок для зберігання різних видів харчової продукції. Найбільш широко вивчена захисна дія плівок із хітозану, яка нанесена на поверхню плодів і овочів, а саме: яблук, апельсинів, суниць, томатів, перцю.

Хітозан, який вводять у харчові продукти, позитивно впливає на їх біологічну цінність. Крім того, хітозан відноситься до дієтичних волокон, які не засвоюються організмом людини, а у кислому середовищі шлунку утворюють розчин високої в'язкості. Як компонент їжі або як лікувально-профілактичний препарат хітозан проявляє властивості ентеросорбенту, імуномодулятора, антисклеротичного та антиартрозного фактору, регулятора кислотності шлункового соку, інгібітора пепсину тощо.

Продукти, збагачені хітозаном, корисні при зашлакованості організму; забезпечують виведення токсикантів і радіонуклідів, виступають стимуляторами моторики кишківника. Все це сприяє стабілізації маси тіла, нормалізації обмінних процесів і загальному виздоровленню, тобто вони можуть бути віднесені до продуктів функціонального призначення [7].

Запропоновано використання хітозану як добавки у рецептурі м'ясних рублених напівфабрикатів, що сприяє підвищенню функціонально-технологічних властивостей м'ясних фаршів у діапазоні концентрацій 1-4%.

Дуже давно відомі лікувальні властивості риб'ячого жиру, що сприяло зацікавленості сучасних вчених до пошуку активних інгредієнтів з різних видів риб.

Одним із видів нетрадиційного джерела тваринного білка є м'ясо равликів, змії, жаб, а також комах і личинок.

М'ясо равликів дуже популярне в Європі, а саме: у Франції, Італії та Іспанії. Його використовують для виготовлення охолоджених, заморожених, варених

та фаршированих напівфабрикатів, копченої та маринованої продукції.

М'ясо равликів багате на білки (82,96%) та має низький вміст вуглеводів (3,26%) і жирів (3,98%) з калорійністю  $1613 \pm 8,98$  кДж/100г. Воно цінне магнієм, кальцієм, залізом, легко засвоюється організмом людини. Білок равликів містить всі незамінні амінокислоти, такі як лізин, лейцин, ізолейцин і фенілаланін, які необхідні організму метаболітичної активності. М'ясо равликів рекомендують використовувати у харчуванні хворих людей гіпертонією, цукровим діабетом, остеопорозом, гіпофосфатемією і тих, хто переніс інсульт [8].

Ікра равликів характеризується збалансованим вітамінно-мінеральним комплексом і за деякими показниками перевершує корисність інших видів ікри. Вона відрізняється високим вмістом вітамінів групи В, а також в її складі присутні вітаміни А, С, Е, D і велика кількість мікроелементів, таких як калій, магній, цинк, залізо, натрій і мідь. Завдяки унікальному складу ікра равликів покращує роботу серцево-судинної системи, щитовидної залози і всього організму.

У багатьох країнах світу (Франція, Італія, Східна і Західна Німеччина, Бельгія, Голландія, Китай, В'єтнам, країни Африки і Північної Америки) м'ясо жаб із давніх часів вважається делікатесним продуктом, що має цінні поживні смакові, а також цілющі властивості. В більшості випадків їх реалізують у замороженому вигляді.

За фізико-хімічними показниками м'ясо жаб наближене до показників м'яса птиці і ссавців, але за органолептикою не поступається м'ясу пернатої дичини. За вмістом білка м'ясо жаби відноситься до білкової сировини. Однак утримання білка в м'ясі не є постійним – воно залежить від фізіологічного стану, віку, статі, місця проживання, часу улову, тривалості зберігання. Хімічний склад м'яса лапок озерної жаби: білків – 17,3%, жирів – 0,8, мінеральних речовин – 2,7% [9].

Чорнило каракатиці виробляє особливий орган головоногого молюска. Ця рідина темного кольору складається з тонкої суспензії меланіну, яка виробляється в спеціальній залозі, стінка якої містить пірозиназу та багато міді. Вона стимулює обмінні процеси, знижує рівень холестерину в організмі і має протизапальну дію. Вже традиційно використовують чорнило в якості природного харчового барвника й ароматизатора для приготування ризото, паст, соусів і навіть випічки, наприклад хлібобулочних виробів (булочки для бургерів, лаваші). Для надання більшої ніжності, пластичності, незвичайного кольору та пікантного смаку його додають у борошно для тіста пельменів [10].

Зміїне м'ясо не є популярним у нашій країні, але його люблять споживати в Азії. М'ясо змії можна піддавати різній термічній обробці: тушкувати, запікати, варити, смажити тощо. На основі нього можна приготувати велику кількість страв: супи, закуски, доповнення до гарнірів, салати тощо.

Висока харчова цінність комах була підтверджена багатьма дослідженнями, які були проведені

за кордоном. Встановлено, що 100 г гусениць (личинки молі або метеликів) здатні забезпечувати до 76% необхідної кількості білка і майже 100% від щоденної рекомендуваної норми у вітамінах. Енергетична цінність комах прирівняна до енергетичної цінності м'ясної сировини, за виключенням м'яса свинини, внаслідок високого вмісту жиру [9].

Дослідження харчової цінності тарганів показали, що вони багаті на вітаміни А і С – 8,72 мкг/г і 23,8 мг/г відповідно. Таргани містять велику кількість білку (65,6%) і жирів (28,2%), але досить мало вуглеводів – 0,78% [11].

Велику популярність останнім часом набувають біологічно активні продукти бджільництва: прополіс, віск, маточне молочко, перга, бджолина обніжка, бджолиний підмор, бджолина отрута, бджолина мерва, личинковий гомогенат. Вони багаті повноцінними білками, вуглеводами, незамінними жирними кислотами, вітамінами, ферментами, флавоїдними сполуками і іншими біологічно активними речовинами, які сприятливо впливають на організм людини.

В Україні та за її межами розроблена значна кількість харчових продуктів з використанням продуктів життєдіяльності бджіл: сирцеві пряники з бджолиним маточним молочком, напій “Профілактичний” на основі екстракту бджолиного підмору, горілок “Веселий пасічник”, “Аромат пасіки”, настойки “Темна ніч” та квасу “Столичний” з використанням мерви бджолиної, майонезна паста з додаванням бджолиного обніжжя тощо [12].

**Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі.** Таким чином, використання продовольчої сировини тваринного походження у виробництві харчових продуктів і напоїв сприяє збагаченню їх цінними біологічно активними сполуками та може бути рекомендоване для лікувально-профілактичного харчування. Разом з тим, більшість видів нетрадиційної сировини тваринного походження мало вивчені і не у повному обсязі використовуються у виробництві м'ясних, рибних, хлібобулочних виробів та інших харчових продуктів і це вимагає подальших досліджень.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Лазарева М. Н. Особенности наименований лекарственных средств гомеопатии / М. Н. Лазарева // *Ремедиум*. – 2006. – № 6. – С. 32-34.
2. Шепелев В. Г. Биологически активная пищевая добавка из пантовой муки / В. Г. Шепелев, А. А. Кайзер, Г. В. Кашина // *Пищевая промышленность*. – 2008. – №8. – С. 36-37.
3. Кожухарь Е. Н. Исследование и обоснование рецептуры напитка функционального назначения с использованием природных ресурсов Сибири / Е. Н. Кожухарь, К. В. Нарылкова, В. Н. Невзоров // *Вестник КрасГАУ*. – 2015. – №8. – С. 138-144.
4. Тюпкина Г. И. Разработка новых видов хлебобулочных изделий с использованием пантового сырья / Г. И. Тюпкина, К. А. Лайшев // *Достижения науки и техники АПК*. – 2012. – №1. – С. 69-70.

5. Фролова Н. А. Разработка технологии и товароведная оценка карамели, обогащенной экстрактами из биологически активного растительного и животного сырья / Н. А. Фролова, И. Ю. Резниченко, Н. Ф. Иванкина // *Техника и технология пищевых производств*. – 2012. – № 4. – С. 164-170.

6. Гаврилова Н. Б. Научно-экспериментальное обоснование рецептуры специализированного продукта для питания спортсменов, обогащенного пробиотическими микроорганизмами / Н. Б. Гаврилова, М. П. Щетинин, Н. Л. Чернопольская // *Вопросы питания*. – 2017. – Т. 86. – № 5. – С. 22-28.

7. Лябин М. П. Совершенствование технологии получения хитозана / М. П. Лябин, П. С. Семенов // *Вестник ВолГУ. Серия 11*. – 2011. – № 2 (2). – С. 17-21.

8. Горбунова Н. А. Нетрадиционные источники мясного сырья животного происхождения / Н. А. Горбунова, В. В. Насонова // *Все о мясе*. – 2015. – № 5. – С. 46-51.

9. Ван Хай Динь. О возможности использования озерной лягушки (*Rana Ridibunda*) в качестве пищевого сырья / Ван Хай Динь, М. Д. Мукатова, С. А. Сколков // *Вестник АГТУ. Сер. Рыбное хозяйство*. – 2013. – № 1. – С. 190-193.

10. Крижова Ю. П. Вивчення впливу термічної обробки на вміст мікроелементів у м'ясних продуктах / Ю. П. Крижова // *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. – 2012. – № 44. – С. 105-116.

11. Van Huis A (2013) Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annu Rev Entomol* 58: 563-83.

12. Liya Yi, Verena Eisner-Schadler, Catriona M.M. Lakemond, Arnold van Huis and Martinus A.J.S. van Boekel Extraction and characterization of protein from five difference insects // 59 th International Congress of Meat Science and Technology, 2013, Izmir, Turkey, S1-1.

13. Лебединець В. Т. Перспективи використання продуктів бджільництва у виробництві харчових продуктів / В. Т. Лебединець, І. В. Донцова // *Сучасні аспекти збереження здоров'я людини: збірник праць XIII Міжнародної міждисциплінарної наук.-практ. конф.* / [за ред. проф. Т. М. Ганича]. – Ужгород: ДВНЗ “УжНУ”, 2020. – С. 146-148.

## REFERENCES

1. Lazareva, M. N. (2006), *Osobennosti naimenovaniy lekarstvennyh sredstv gomeopatii, Remedium*, no. 6, pp. 32-34.
2. Shepelev, V. G. Kajzer, A. A. and Kashina, G. V. (2008), *Biologicheskii aktivnaja pishhevaja dobavka iz pantovoj muki, Pishhevaja promyshlennost*, no. 8, pp. 36-37.
3. Kozhuhar', E. N. Narylkova, K. V. and Nevzorov, V. N. (2015), *Issledovanie i obosnovanie receptury napitka funkcional'nogo naznachenija s ispol'zovaniem prirodnyh resursov Sibiri, Vestnik KrasGAU*, no. 8, pp. 138-144.

4. Tjupkina, G. I. and Lajshev, K. A. (2012), Razrabotka novyh vidov hlebobulochnyh izdelij s ispol'zovaniem pantovogo syr'ja, *Dostizhenija nauki i tehniki APK*, no. 1, pp. 69-70.
5. Frolova, N. A. Reznichenko, I. Ju. and Ivankina, N. F. (2012), Razrabotka tehnologii i tovarovednaja ocenka karameli, obogashhennoj jekstraktami iz biologicheski aktivnogo rastitel'nogo i zhivotnogo syr'ja, *Tehnika i tehnologija pishhevyh proizvodstv*, no. 4, pp. 164-170.
6. Gavrilova, N. B. Shhetinin, M. P. and Chernopol'skaja, N. L. (2017), Nauchno-jeksperimental'noe obosnovanie receptury specializirovannogo produkta dlja pitaniya sportsmenov, obogashhenogo probioticheskimi mikroorganizmami, *Voprosy pitaniy*, T. 86, no. 5, pp. 22-28.
7. Ljabin, M. P. and Semenov, P. S. (2011), Sovershenstvovanie tehnologii poluchenie hitozana, *Vestnik VolGU*, Serija 11, no. 2 (2), pp. 17-21.
8. Gorbunova, N. A. and Nasonova, V. V. (2015), Netradicionnye istochniki mjasnogo syr'ja zhivotnogo proishozhdenija, *Vse o mjase*, no. 5, pp. 46-51.
9. Van, Haj Din'. Mukatova, M. D. and Skolkov, S. A. (2013), O vozmozhnosti ispol'zovaniya ozernoj ljagushki (*Rana Ridibunda*) v kachestve pishhevoogo syr'ja, *Vestnik AGTU*, Ser. Rybnoe hozjajstvo, no 1, pp. 190-193.
10. Kryzhova, Yu. P. (2012), Vyvchennia vplyvu termichnoi obrobky na vmist mikroelementiv u m'iasnykh produktakh, *Naukovi pratsi Natsional'noho universytetu kharchovykh tekhnolohij*, no 44, pp. 105-116.
11. Van Huis A (2013), Potential of insects as food and feed in assuring food security, *Annu Rev Entomol*, 58: 563-83.
12. Liya Yi, Verena Eisner-Schadler, Catriona, M. M. Lakemond, Arnold van Huis and Martinus A.J.S. van (2013), Boekel Extraction and characterization of protein from five difference insects, *59 th International Congress of Meat Science and Technology*, Izmir, Turkey, S1-1.
13. Lebedynets', V. T. and Dontsova, I. V. (2020), Perspektyvy vykorystannia produktiv bdzhil'nytstva u vyrobnytstvi kharchovykh produktiv, Suchasni aspekty zberezhenia zdorov'ia liudyny : zbirnyk prats' KhIII Mizhnarodnoi mizhdystsyplinarnoi nauk.-prakt. konf., DVNZ "UzhNU", Uzhhorod, pp. 146-148.

*Стаття надійшла до редакції 5 квітня 2020 р*