

425.

DOI:10.29326/2304-196X-2025.

14-4-418-425.

URL:

https://www.researchgate.net/publication/398944455_Detection_of_Listeria_monocytogenes_while_testing_food_raw_materials_and_products_of_animal_origin_for_microbiological_contamination

***Abstract.** The paper examines the problem of microbiological contamination of food products as one of the key risk factors for human health. The main sources and causes of contamination of food raw materials and finished products with pathogenic microorganisms, in particular *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, as well as mold fungi of the genera *Aspergillus* and *Penicillium*, are analyzed. It is shown that even with a relatively low frequency of pathogen detection, there is a constant risk of foodborne toxicoinfections, which necessitates the need for systematic product quality control. The importance of complying with sanitary and hygienic requirements and implementing effective food safety control systems is substantiated*

***Keywords:** toxicoinfections; pathogenic microorganisms; contamination; food products.*

Науковий керівник:

Каратєєва О.І.,

канд.с.-г.н., доцентка

кафедри біотехнології та біоінженерії

Миколаївський національний аграрний університет,

УДК: 632.7:577.1:636.087

КОМАХИ-ФІТОФАГИ ЯК ОБ'ЄКТИ БІОТЕХНОЛОГІЇ: ЗАГРОЗИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ У СУЧАСНІЙ БІОЕКОНОМІЦІ

Анастасія ШЕШУНОВА, здобувачка вищої освіти 3 курсу освітнього ступеня «Бакалавр», спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Анотація. Розглянуто роль комах-фітофагів у природних біоценозах та агроєкосистемах як об'єктів із подвійною функцією – шкідників і цінних біоресурсів. Проаналізовано напрями їх використання у біотехнології, зокрема для отримання натуральних барвників, смол, шовку та альтернативного білка. Висвітлено біологічні особливості окремих видів і їх значення для харчової, кормової та промислової галузей. Обґрунтовано перспективність використання комах як джерела високоякісного білка та екологічно сталого ресурсу.

Ключові слова: *комахи-фітофаги, біотехнологія, альтернативний білок, кармін, лак, шовк, кормові добавки, біоекономіка, агроєкосистеми*

Постановка проблеми. З найдавніших часів життєдіяльність людини була тісно пов'язана з комахами, які відігравали як негативну, так і позитивну роль. З одного боку, окремі види завдавали значних збитків сільському господарству, знищуючи посіви культурних рослин (наприклад, сарана), з іншого – забезпечували людину цінними продуктами, такими як мед, віск чи шовк.

Мета досліджень – проаналізувати роль комах-фітофагів як біологічних ресурсів та оцінити перспективи їх використання у біотехнології, харчовій і кормовій галузях.

Матеріали і методика. У дослідженні застосовано теоретико-аналітичний підхід, що базується на системному вивченні наукових джерел щодо ролі та використання комах-фітофагів. Основні методи дослідження: аналіз наукових джерел, систематизація та узагальнення, порівняльний аналіз і структурно-функціональний аналіз, інтерпретація експериментальних даних – аналіз результатів досліджень щодо ефективності використання комах у різних галузях.

Результати досліджень. На сучасному етапі розвитку науки і технологій сформовано ефективні підходи як до контролю чисельності шкідливих видів, так і до їх раціонального використання у господарській діяльності [1, 2]. Зокрема, значну увагу приділяють комахам-фітофагам – організмам, що живляться рослинною сировиною і здатні істотно знижувати врожайність сільськогосподарських культур. Масове пошкодження рослин цими організмами може призводити до економічних втрат, порушення продовольчої безпеки та навіть локальних кризових ситуацій.

Водночас сучасні біотехнологічні підходи дозволяють переосмислити роль комах-фітофагів, розглядаючи їх не лише як шкідників, а і як потенційно цінні біологічні ресурси [1–3]. Деякі види успішно культивуються з метою отримання продуктів із високою доданою вартістю, таких як природні барвники, смоли, волокна та інші біологічно активні речовини. Таким чином, комахи-фітофаги поєднують у собі фітосанітарну загрозу та значний економічний потенціал.

Одним із яскравих прикладів є комахи виду *Dactylopius coccus* (мексиканська кошеніль). Ці фітофаги паразитують на рослинах, висмоктуючи клітинний сік, що може призводити до пригнічення росту та розвитку рослин. Однак історично було встановлено, що самиці кошенілі містять інтенсивний червоний пігмент – кармін. Ще до колонізації Америки корені народи використовували висушених і подрібнених комах для отримання стійкого барвника, який застосовували у текстильному виробництві та косметиці.

Після колонізації Латинської Америки кармін був завезений до Європи, де набув значного поширення і високої економічної цінності [4]. У сучасних умовах він відомий як харчова добавка E120 і широко використовується як натуральний барвник у харчовій, фармацевтичній та косметичній промисловості. Водночас слід враховувати, що кармін не є придатним для веганського харчування та може спричиняти алергічні реакції у чутливих осіб.

Промислове отримання карміну здійснюється шляхом культивування кошенілі на спеціалізованих фермах, переважно в Мексиці та Перу, де комахи живляться кактусами роду *Opuntia*. Існують також експериментальні методи

лабораторного вирощування на штучних поживних середовищах, однак вони поки що не набули широкого промислового застосування [5].

Іншим прикладом є лакові комахи виду *Kerria lacca*, які мешкають колоніями на гілках тропічних рослин та живляться їх соками. У процесі життєдіяльності ці організми продукують смолисту речовину – лак, що після відповідної обробки використовується у виробництві лакофарбових матеріалів, косметичних засобів, фармацевтичних покриттів і харчових глазурей. Секретована смола накопичується на поверхні гілок, після чого її збирають і піддають подальшій обробці (термічній або із застосуванням розчинників) для отримання кінцевого продукту з необхідними властивостями [6].

Важливе місце серед біотехнологічно значущих фітофагів займає тутовий шовкопряд (*Bombyx mori*), який здавна використовується для виробництва натурального шовку. У процесі живлення листям шовковиці в організмі личинок синтезуються білки фіброїн і серицин, що формують шовкову нитку. Перед переходом у стадію лялечки личинка утворює кокон, з якого шляхом розмотування отримують безперервну нитку, що слугує сировиною для текстильної промисловості [7].

Окрім цього, деякі види комах (зокрема сарана, цвіркуни, личинки жуків і мух) розглядаються як перспективні джерела альтернативного білка для харчування людини та тварин. Така зацікавленість зумовлена як високою поживною цінністю, так і екологічною доцільністю їх використання. Білок комах характеризується високим вмістом (до 60–70 % у перерахунку на суху речовину), збалансованим амінокислотним складом, що включає всі незамінні амінокислоти, а також наявністю біологічно активних компонентів, таких як пептиди, жирні кислоти, вітаміни та мікроелементи.

Важливою перевагою є також висока засвоюваність білка комах, що робить його конкурентоспроможним порівняно з традиційними джерелами тваринного протеїну. Крім того, комахи характеризуються ефективною конверсією корму, низьким рівнем споживання води та незначним впливом на навколишнє середовище, що відповідає принципам сталого розвитку.

У тваринництві білок комах активно використовується як кормова добавка для риби, птиці та свиней, забезпечуючи підвищення продуктивності та покращення фізіологічних показників. У харчуванні людини продукти з комах можуть застосовуватися у вигляді борошна, протеїнових концентратів або як інгредієнти функціональних продуктів, таких як батончики, снеки та білкові суміші.

Таким чином, використання комах як джерела білка є одним із найбільш перспективних напрямів розвитку сучасної харчової та біотехнологічної галузей, що поєднує високу поживну цінність з екологічною та економічною ефективністю [8]. Економічна доцільність використання комах зумовлена низькою факторів: значним видовим різноманіттям, невибагливістю до умов утримання, високою швидкістю росту та розмноження, а також здатністю ефективно конвертувати органічну сировину у цінні продукти.

Висновки. Комахи-фітофаги є невід’ємною складовою агроєкосистем і природних екосистем загалом. Попри негативний вплив на рослини, вони є

цінним ресурсом у біотехнології за умови раціонального використання. Їх застосування для отримання біологічно активних речовин і матеріалів є економічно обґрунтованим і перспективним напрямом. Продукція, отримана за участю комах-фітофаг, характеризується натуральністю та широкими можливостями застосування, що визначає її важливу роль у розвитку сучасної біоекономіки

Список використаних джерел

1. Біологічні методи захисту агроecosистем : опорний конспект лекцій для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 162 "Біотехнології та біоінженерія" денної форми навчання / уклад. Л. Г. Хоненко. Миколаїв : МНАУ, 2021. 67 с. URL: <https://surl.lu/nofnsl> (дата звернення 21.02.2026).

2. Біологічні методи захисту агроecosистем : методичні рекомендації для виконання самостійної роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Біотехнологія та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнологія та біоінженерія» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. Л. Г. Хоненко. Миколаїв : МНАУ, 2022. 34 с. URL: <https://surl.li/orulep> (дата звернення 21.02.2026).

3. Біологічні методи захисту агроecosистем : робочий зошит до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти ступеня "бакалавр" спеціальності 162 - "Біотехнології та біоінженерія" денної форми навчання / уклад. : Л. Г. Хоненко. Миколаїв : МНАУ, 2020. 107 с. URL: <https://surl.li/vceaqm> (дата звернення 21.02.2026).

4. Salinas. M. S. Mexican Cochineal, Local Technologies and the Rise of Global Trade from the Sixteenth to the Nineteenth Centuries. Springer nature link. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-4053-5_12 (дата звернення 21.02.2026).

5. Cochineal insect breeding system and breeding method. Eureka by patsnap. URL: <https://eureka.patsnap.com/patent-CN105707018A> (дата звернення 21.02.2026)

6. Kerria lacca (Kerr, 1782) in Döring M (2022). English Wikipedia - Species Pages. URL: <https://www.gbif.org/species/165462439> (дата звернення 21.02.2026).

7. Як виробляють шовк?. Атлас. URL: <https://surli.cc/uxynod> (дата звернення 21.02.2026).

8. Бублик О. З комах можна отримувати якісний кормовий білок для тварин і птиці. Agrotimes. URL: <https://surl.li/ubjmha> (дата звернення 21.02.2026).

Abstract. The role of phytophagous insects in natural biocenoses and agroecosystems as objects with a dual function - pests and valuable biological resources - is considered. The directions of their use in biotechnology, in particular for obtaining natural dyes, resins, silk and alternative protein, are analyzed. The biological features of individual species and their significance for the food, fodder and industrial industries are highlighted. The perspective of using insects as a source of high-quality protein and ecologically sustainable resource is substantiated.

Keywords: *phytophagous insects; biotechnology; alternative protein; carmine; varnish; silk; feed additives; bioeconomy; agroecosystems*

Науковий керівник:

Хоненко Л. Г.,

канд. с.-г. наук, доцентка

кафедри рослинництва та СПГ

Миколаївський національний аграрний університет