УДК 57.085
DOI https://doi.org/10.32846/2306-9716/2026.eco.5-68.43

ЗБЕРЕЖЕННЯ *HERICIUM CORALLOIDES* (*RUSSULALES*) НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГУЦУЛЬЩИНА»: *IN SITU* ТА *RE-SITU* РЕЗУЛЬТАТИ

Пасайлюк М.В.[1] (orcid.org/0000-0001-6103-1247),
Фокшей С.І.[1] (orcid.org/0000-0001-5730-3617),
Держипільський Л.М.[1] (orcid.org/0009-0009-4259-4947),
Сухомлин М.М.[2](orcid.org/0000-0001-6573-9699)
[1]Національний природний парк «Гуцульщина»
вул. Дружби, 84, м. Косів
[2]ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України»
вул. Лебедєва, 37, 03143, Київ
mariia.pasailiuk@gmail.com; stellaannafr@gmail.com;
derzlm43@gmail.com, suhmary@ukr.net

У статті представлено узагальнені результати комплексних 20-річних досліджень рідкісного гриба *Hericium coralloides* на території Національного природного парку «Гуцульщина». *Hericium coralloides* є вразливим видом, включеним до Червоної книги України, що обумовлює високу актуальність пошуку дієвих шляхів його збереження. Досліджуваний вид екологічно приурочений до букових та ялицево-букових пралісів і старих лісів, де наявна достатня кількість мертвої деревини великих розмірів. Встановлено, що плодові тіла макроміцета трапляються групами переважно на відмерлій деревині бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) – на колодах, пнях, повалених стовбурах та сухостійних деревах. На території НПП «Гуцульщина» *H. coralloides* вперше виявили у 2005 році, і на той момент вид реєстрували лише в одному локалітеті.

З метою ефективного збереження популяцій макроміцета та його успішного відтворення у природних умовах науковцями було розроблено та впроваджено «Програму охорони, збереження та відтворення рідкісних макроміцетів» – метод *re-situ*. Цей підхід передбачає виконання кількох послідовних етапів: регулярні моніторингові дослідження природних місцезростань *H. coralloides* та аналіз його біологічних і екологічних характеристик; введення в чисту культуру аборигенних штамів гриба з подальшим дослідженням їхніх культуральних властивостей; вивчення типів міжвидової взаємодії в умовах прямої конфронтації із культурами конкурентних деревних макроміцетів; нарощування якісного посівного інокуляту *H. coralloides* на спеціально підібраних комбінованих рослинних субстратах і моделювання умов для отримання повноцінних плодових тіл гриба у лабораторній культурі; підбір, закладання експериментальних мікологічних відтворювальних ділянок для *H. coralloides* у лісових масивах, а також їх тривалий подальший моніторинг на предмет регулярного виявлення плодових тіл у місцях відтворення.

За результатами багаторічних моніторингових досліджень *in situ* станом на сьогодні в межах парку виявлено та задокументовано 43 природних місцезростання гриба, хоча плодоношення в їхніх межах не є систематичним і сильно залежить від гідротермічних факторів сезону та достатньої кількості субстрату. Водночас у ході реалізації відтворювальних активностей зафіксовано позитивний результат застосування методу *re-situ*. Зокрема, підтверджено стабільне плодоношення *H. coralloides* в одній експериментальній локації (на штучно інокульованій колоді бука лісового) в межах хребта Каменистий у 2016, 2017, 2018 та 2024 роках. Важливим досягненням стало те, що під час моніторингу за 50 метрів від цієї *re-situ* локації виявлено новий природний локалітет *H. coralloides*, який реєструється починаючи з 2023 року. На основі отриманих просторових даних авторами висунуто припущення, що успішне розселення та подальше природне поширення спор макроміцета у суміжних лісових біотопах відбулося саме із популяційного осередку, штучно відтвореного за допомогою методу *re-situ*. *Ключові слова: Hericium coralloides*, метод *re situ*, мікологічні відтворювальні ділянки, природні локалітети.

Conservation of *Hericium coralloides* (Russulales) within the Territory of the National Natural Park «Hutsulshchyna»: *In Situ* and *Re-Situ* Results Pasailiuk M., Fokshei S., Derzhypilskyi L., Sukhomlyn M.

The article presents the generalized results of comprehensive 20-year research on the rare fungus *Hericium coralloides* (Ehnh.: Fr.) S. F. Gray within the territory of the «Hutsulshchyna» National Nature Park. *Hericium coralloides* is a vulnerable species included in the Red Data Book of Ukraine, which underscores the high urgency of finding effective pathways for its conservation. The studied species is ecologically associated with old-growth beech and silver fir-beech primeval and ancient forests containing a sufficient amount of large-sized deadwood. It has been established that the fruit bodies of the macromycete occur in groups, predominantly on the deadwood of European beech (*Fagus sylvatica* L.) – specifically on logs, stumps, fallen trunks, and standing dead trees. Within the territory of the «Hutsulshchyna» National Nature Park, *H. coralloides* was first discovered in 2005, at which time the species was recorded in only one locality.

To ensure the effective conservation of the macromycete populations and its successful reproduction under natural conditions, the institution's scientists developed and implemented the «Program for the Protection, Conservation, and Reproduction of Rare

© Пасайлюк М.В., Фокшей С.І., Держипільський Л.М., Сухомлин М.М., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Macromycetes» using the *re-situ* method. This approach involves several consecutive stages: regular monitoring studies of the natural habitats of *H. coralloides* and the analysis of its biological and ecological characteristics; introducing indigenous fungal strains into pure culture, followed by the investigation of their cultural properties; studying the types of interspecific interaction under conditions of direct confrontation with cultures of competing wood-decaying macromycetes; scaling up high-quality *H. coralloides* seed inoculum on specially selected combined plant substrates and modeling conditions to obtain fully developed fungal fruit bodies in laboratory culture; selecting and establishing experimental mycological reproductive plots for *H. coralloides* in forest stands, as well as their long-term subsequent monitoring for the regular detection of fruit bodies at the reproduction sites.

Based on the results of long-term *in situ* monitoring research to date, 43 natural habitats of the fungus have been discovered and documented within the national park, although direct fruiting within their boundaries is non-systematic and heavily dependent on the hydrothermal factors of the season. At the same time, during the implementation of reproductive activities, a significant positive outcome of applying the *re-situ* method was recorded. In particular, stable fruiting of *H. coralloides* was confirmed in one experimental location (on an artificially inoculated log of European beech) within the Kamienistyi Ridge in 2016, 2017, 2018, and 2024. A major scientific achievement was that during monitoring 50 meters away from this *re-situ* location, a new natural locality of *H. coralloides* was discovered, which has been recorded starting from 2023. Based on the obtained spatial data, the authors put forward a well-founded assumption that the successful dispersal and subsequent natural spread of the macromycete spores into adjacent forest biotopes originated precisely from the population center artificially restored via the *re-situ* method. *Key words: Hericium coralloides*, *re-situ* method, mycological reproductive plots, natural localities.

Постановка проблеми. *Hericium coralloides* (Scop.) Pers. є реліктовим диз'юнктивно-ареальним видом помірної зони Євразії та Північної Америки, який належить до родини Hericiaceae (порядок Russulales). Вид включений до Червоної книги України [1–3], перебуває під охороною у багатьох європейських країнах [4], що свідчить про його природоохоронну цінність. Незважаючи на відносно широку географію поширення, гриб характеризується спорадичним плодоношенням, невеликою кількістю підтверджених локалітетів та високою залежністю від старовікових лісових екосистем із достатньою кількістю мертвої деревини [5 – 7]. У зв'язку з деградацією таких біотопів, інтенсивним веденням лісового господарства та нерегулярним плодоношенням виду виникає проблема ефективного збереження його природних популяцій і розроблення дієвих методів відтворення.

Актуальність дослідження. Актуальність дослідження визначається необхідністю збереження одного з рідкісних видів макроміцетів України, який є індикатором старовікових лісів [6]. Водночас останніми роками значно зріс інтерес до *H. coralloides* як перспективного джерела біологічно активних сполук із антиоксидантною [8], протипухлинною [9], противірусною [10] та гіполіпідемічною активністю [11]. Поєднання високої природоохоронної та біотехнологічної цінності виду обумовлює необхідність пошуку ефективних методів його збереження та відтворення в природних умовах. Саме тому особливого значення набуває апробація технології re-situ як сучасного підходу до охорони рідкісних грибів [12, 13].

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Дослідження виконано в рамках «Програми охорони, збереження та відтворення рідкісних макроміцетів» НПП «Гуцульщина» [12] та Програми Літопису природи. Робота спрямована на виконання державних природоохоронних завдань щодо збереження видів, занесених до Червоної книги України, а також відповідає сучасним напрямам розвитку природоохоронної біології, мікології та біотехнології. Практичне значення дослідження полягає у розробленні та перевірці ефективності технології re-situ для відтворення *H. coralloides* у природних умовах [13].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поширення *H. coralloides* в Україні висвітлено у дослідженнях, присвячених окремим природно-заповідним територіям України [14 – 19].

Найбільш повний аналіз сучасного поширення виду виконано М.В. Шевченко зі співавторами, які узагальнили літературні дані з 1932 року та власні матеріали, встановивши понад 100 місцезростань виду в Україні [20].

Численні дослідження підтверджують тісний зв'язок *H. coralloides* зі старовіковими лісами, наявністю великої кількості мертвої деревини та мінімальним антропогенним впливом [5 – 7]. Крім екологічних особливостей, останніми роками активно досліджуються харчова цінність і фармакологічний потенціал гриба [8 – 11]. У зв'язку з цим значна увага приділяється розробленню технологій культивування та відтворення виду [12, 13].

Відмітимо, що питання відтворення та стимуляції плодоношення певних видів грибів у природних, неконтрольованих людиною умовах, хвилює мікологів щонайменше останні два десятки років. Так, у 2008 році був описаний досвід відтворення *H. coralloides* у природних умовах. Crockatt [21] повідомляла, що в її експерименті дубові штифти (паличкоподібної форми), колонізовані міцелієм *H. coralloides*, були інокульовані в деревину 15 живих букових дерев та 3 ясенів. Плодові тіла гриба автор не фіксувала, проте той факт, що міцелій *H. coralloides* успішно колонізував субстрат – живі букові дерева – довела за допомогою молекулярних методів. Wainhouse, Boddy [22] у своїх дослідженнях успішно інокулювали деревину бука лісового міцелієм *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers. з метою прискорення формування дупел у дерев для подальшого їх заселення рідкісними видами фауни та для збереження локально вимерлого виду *H. erinaceus.*

Спроби культивування грибів у дикій природі описані також для інших видів, не тільки представ-

ників роду *Hericium* Pers. Зокрема Choi et al. [23] повідомляли про успішне культивування *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. Склероції *P. umbellatus* культивували двома методами, такими як закопування та вкорінення. Знову ж таки, плодових тіл автори не спостерігали. Piętka, Grzywacz [24] повідомляли про відтворення *Fomitopsis officinalis* (Vill.) Bondartsev & Singer. Оброслі міцелієм щіпки тріски ядрової деревини модрини, підготовлені в лабораторії, виносили у природу на дві модрини, що ростуть в санаторному заповіднику Рудка (Республіка Польща) та використовували *in-situ* як інокуляти. Штучне зараження було успішним: живий міцелій *F. officinalis* був зафіксований в обох зрізаних зразках дерев після трьох років експерименту. Автори сподівалися, що карпофори цього рідкісного гриба будуть утворені пізніше.

Колектив японських авторів досліджував вплив електричної стимуляції на формування плодових тіла при культивуванні грибів *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler, *Pholiota nameko* (T. Itô) S. Ito & S. Imai та *Naematoloma sublateritium (Fr.)* P. Karst. на колодах дерев у природних умовах і довів, що напруга у 50 та 100 кВ збільшує вагу сформованих плодових тіл у 1,3-2,0 рази [25].

Використовуючи електричну стимуляцію у природних умовах можна не тільки збільшити вагу (на 67% та на 69% у першому у другому врожаї відповідно) та розміри (на 65-113%) плодових тіл *Tricholoma matsutake* (S. Ito & S. Imai) Singer але й збільшити кількість грибів більш ніж удвічі на відповідній ділянці [26].

Таким чином, спроби відтворення грибів у природних умовах різних країн переважно стосуються видів, які мають важливе медико-біологічне та нутрієнтне значення.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Попри значну кількість відомостей щодо поширення, екології та біологічно активних властивостей *H. coralloides* недостатньо досліджено ефективність практичного відтворення виду безпосередньо у природних умовах. Залишається відкритим питання оцінки довготривалої результативності застосування методики *re-situ*, визначення оптимальних умов для її впровадження та формування науково обґрунтованих рекомендацій щодо використання цього підходу для охорони рідкісних макроміцетів.

Новизна. Наукова новизна роботи полягає у представленні результатів двадцятирічного моніторингу природних популяцій *H. coralloides* на території НПП «Гуцульщина», оцінці ефективності застосування методики *re-situ* для відтворення виду в природних умовах та узагальненні практичного досвіду використання аборигенних штамів у природоохоронній діяльності. Отримані результати розширюють сучасні уявлення про можливості практичного збереження рідкісних видів макроміцетів.

Методологічне або загальнонаукове значення. Методологічною основою дослідження є комплексний підхід, який поєднує польовий моніторинг природних місцезростань (*in situ*), введення аборигенних штамів у чисту культуру та їх лабораторне дослідження (*ex situ*), а також практичне відтворення виду у природному середовищі із врахуванням результатів моніторингу та культивування – *re-situ*. Такий підхід забезпечує інтеграцію методів природоохоронної мікології, культивування грибів та екологічного моніторингу. Запропонована схема може бути використана як модель для охорони інших рідкісних видів дереворуйнівних макроміцетів, занесених до Червоної книги України та регіональних природоохоронних списків.

Виклад основного матеріалу. В рамках проведених моніторингових досліджень упродовж 2005 – 2025 рр. з травня по жовтень проводили експедиційні обстеження (*in situ* дослідження) всієї території НПП «Гуцульщина» з метою виявлення природних місцезростань *H. coralloides*. Оскільки гриб росте на мертвій деревині бука лісового, яку легко ідентифікувати з року в рік, то одним локалітетом вважали одну колоду/ один стовбур (сухостій)/ один пень бука лісового, уражену/ураженого грибом та для зручності нумерували їх в межах кожної із географічно віддалених локацій у хронологічному порядку.

У дослідженнях із відтворення виду в природних умовах (*re-situ* дослідження) використаний аборигенний штам *H. coralloides*. Штам переданий нам із Колекції культур шапинкових грибів ІВК Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного Національної Академії Наук України, що є Національним надбанням України і внесена до переліку World Federation for Culture Collections (WFCC), реєстраційний номер 1152 [27].

Деталі експерименту – закладка мікологічних відтворювальних ділянок описані в роботі Петричук та ін. [13]. Умови ділянок відповідали умовам природним місцям зростання гриба. Попередні результати моніторингу щодо оцінки ефективності застосування технології *re-situ* із використанням різних рослинних субстратів, оброслих міцелієм гриба для інокуляції, та результативність приживлюваності на субстратах (колодах бука лісового) залежно від стадії розкладу цих субстратів і їх заселеності іншими видами дереворуйнівних грибів представлені також у роботі Петричук та ін. [13].

В рамках даного дослідження обстеження мікологічних відтворювальних ділянок (*re-situ* ділянок) проводили упродовж 2014 – 2017 рр. два рази у місяць, з 2018 по 2025 р. – у вересні – жовтні у відповідних локаціях: 1) хребет Каменистий; 2) гора Баба-Жбир; 3) у підніжжі гори Михалкова.

Результати моніторингу представлені по кожній ділянці окремо із зазначенням кількості колод, на яких плодоносив *H. coralloides* та кількості виявлених плодових тіл гриба на колодах.

Аналізуючи результати відтворення гриба у природі (*re-situ* результати) на трьох мікологічних відтворювальних ділянок встановлено, що плодоношення *H. coralloides* почалося тільки на третій рік реалізації технології *re-situ* і тільки на двох локаціях – в межах хребта Каменистий і гори Баба-Жбир. У перший рік плодоношення плодові тіла утворювалися тільки в зоні інокуляції колоди, не поширюючись на прилеглі ділянки і тільки на колодах, що перебували на першій стадії розкладу. У локації «хребет Каменистий» факт плодоношення зафіксовано на двох колодах, які були відібрані в експеримент, а на ділянці «гора Баба-Жбир» – на одній колоді. На обох локаціях плодоношення відбувалось тільки за умови, що субстратом для посівного міцелію слугувала букова тирса.

Обстеження цих ділянок в наступні роки (після 2016 р.) показали, що факт плодоношення *H. coralloides* має місце тільки на хребті Каменистий і тільки на одній колоді бука лісового (табл. 1). яку за весь час експерименту не заселили інші види дереворуйнівних грибів і яка була відібрана в експеримент на 1-ій стадії розкладу субстрату.

За 12 років колода (2013 – 2025 рр.) струхлявіла до такого стану, що деревину можна розламати руками і, крім цього, кількість деревини, яка залишилася, виглядає критично малою – щонайбільше залишилася маса 8-15 см в діаметрі, яка виступає над поверхнею землі. Відзначимо, що для експерименту відбирали колоди довжиною під 2 м і більше, а діаметром 30 – 41 см. Припускаємо, що плодоношення *H. coralloides* в цьому *re situ* локалітеті в силу вичерпування природного субстрату добігає кінця.

Слід відмітити, що поблизу цього місця тривалий час ми не реєстрували нових локалітетів *H. coralloides*. Найближчий природний локалітет, виявлений вперше у 2023 році, реєструється трохи нижче, за 50 м від цієї локації, і у 2024 році в цьому локалітеті виявлене масове плодоношення *H. coralloides* (природний локалітет № 14, колода № 10 у табл. 2).

Можемо припустити, що поширення гриба у локалітет № 14 (природний локалітет, колода № 10) відбулося саме із локалітета № 1, відтвореного методом *re-situ* (табл. № 3). Однак остаточно довести цей факт можуть тільки експерименти схрещування у популяційних дослідженнях [28 – 31]. У мікологічних дослідженнях аналізують розміщення плодових тіл *Armillaria* (Fr.) Staude, *Marasmius* Fr. чи *Tricholoma* (Fr.) Staude та *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm., *Flammulina* P. Karst, *Oudemansiella* Speg. і доводять, що вони – частини одного клонального міцелію (який може охоплювати гектари і жити тисячі років) [32].

В інших *re-situ* локаціях плодоношення *H. coralloides* більше не реєстрували. Натомість відібрані в експеримент колоди заселяли плодові тіла дереворуйнівних грибів, зокрема *Schizophyllum commune* Fr. та інші широко розповсюджені види. Отримані результати свідчать про те, що відтворення *H. coralloides*, у природі можливе, однак його важко стандартизувати і контролювати.

За результатами моніторингових досліджень (*in situ*) встановлено, що на території НПП «Гуцульщина» *H. coralloides* приурочений до букових та ялицево-букових старих лісів, де є достатньо мертвої деревини. Плодові тіла трапляються групами з 2–5 і більше (максимальна кількість – 21) переважно на мертвій деревині бука лісового – на колодах, пнях, повалених стовбурах, сухостійних деревах (рис. 1).

Плодоносить гриб у вересні – жовтні, один-єдиний раз (у 2014 р.) початок плодоношення був зафіксований нами на початку травня на гниючій колоді бука лісового.

Обстеження природних місцезростань дозволило зафіксувати *H. coralloides* у 43 різних локаціях, де гриб плодоносить з різною періодичністю (табл. 2, рис. 2).

Примітки: а) кількість локалітетів, в межах яких фіксували факт плодоношення *Hericium coralloides* упродовж одного календарного року;

Таблиця 1

Результати моніторингу мікологічних відтворювальних ділянок *Hericium coralloides*

№	Локація/ Локалітет	Дата знахідки	Кількість екземплярів плодових тіл	Спостерігач(і)
1	Хр. Каменистий	02.10.2016	колода № 1 – 1 плодове тіло колода № 2– 1 плодове тіло	Петричук Ю.В., Пасайлюк М.В.
		05.09.2017	колода № 1 – 1 плодове тіло.	Петричук Ю.В. Пасайлюк М.В.
		10.10.2018	колода № 1 – 9 плодових тіл	Пасайлюк М.В.
		11.09. 2024	колода № 1 – 3 плодові тіла	Держипільський Л.М.
2	Підніжжя гори Михалкова	-	-	Петричук Ю.В., Пасайлюк М.В.
3	Гора Баба-Жбир	16.10.2016	1 колода, 1 плодове тіло	Петричук Ю.В.
		06.10.2017	1 колода, 1 плодове тіло	Петричук Ю.В.



Рис. 1. Плодові тіла Hericium coralloides на природних субстратах

b) загальна кількість плодоношень *Hericium coralloides* в локалітетах упродовж одного календарного року (з фіксацією фактів повторного плодоношення упродовж одного і того ж року);

c) кількість плодових тіл, яку фіксували *Hericium coralloides* упродовж одного календарного року на всіх локалітетах.

Отже, за роки спостережень науковцям вдалося ідентифікувати 43 природні місцезростання *H. coralloides* на території НПП «Гуцульщина». Відмітимо, що плодоношення виду на одній достатньо великій колоді бука лісового можливе впродовж тривалого часу за умови, що мертва деревина має 1 – 3 стадії розкладу, на 4 стадії розкладу плодоношення ще має місце, однак ресурси субстрату вичерпуються. Так, наприклад, на колодах № 1 та № 2, хр. Каменистий ми спостерігали плодові тіла *H. coralloides* від 9 до 12 років (табл. 2). Хоча в деякі роки можливе завмирання грибниці у зв'язку із несприятливими кліматичними умовами. Так, у 2011-2012 та 2014-2016 рр. середньорічна сума опадів була нижча норми для дослідженого регіону (менше 600 мм опадів), реєстрували зниження кількості опадів у серпні – жовтні та вищі норми температури повітря в цей період [33 – 37].

Найбільше число місцезростань *H. coralloides* відмічено у 2019 – 2024 рр., від 5 до 9, а максимум у 2022 р. та 2024 р. (табл. 2, рис. 2). Максимальна кількість плодових тіл *H. coralloides* зареєстрована нами у 2020 році – 59 плодових тіл.

За нашими спостереженнями, велика кількість плодових тіл *H. coralloides* в межах одного суб-

Таблиця 2

Результати моніторингу природних місцезростань *Hericium coralloides*

№ п/п	Локація/локалітет	Дата знахідки	Кількість плодових тіл	Спостерігач(і)
1.	Хр. Каменистий, колода № 1	09. 2005	10 екз.	Держипільський Л.М. Базюк І.В.
		09. 2009 16.09.2010 09.2011	3 екз. 5 екз. 2 екз.	Держипільський Л.М. Держипільський Л.М. Держипільський Л.М.
		05.09.2012 11.09.2013	3 екз. 1 екз.	Держипільський Л.М. Фокшей С.І.
		09.2013	1 екз	Петричук Ю.В. (джерело штаму 2332)
2.	Хр. Каменистий, сухостій № 1	02.11.2010	1 екз.	Фокшей С.І.
3.	Хр. Каменистий, колода № 2	19.11.2013 09.2014 15.07.2015 01.10.2015 08.2016 02.08.2017 02.09.2019 01.10.2019 24.09.2020 19.11.2020 15.09.2021 23.10.2021 05.10.2022 06.10.2023 17.10.2024	9 екз. 2 екз. 2 екз. 3 екз. 1 екз. 14 екз. 12 екз 7 екз. 21 екз. 15 екз. 12 екз. 3 екз. 1 екз. 1 екз. 3 екз.	Держипільський Л.М. Фокшей С.І.
4.	Хр. Каменистий, неподалік від ППП № 8 колода № 3	27.09.2018 10.10.2018	1 екз. 11 екз.	Погрібний О.О. Фокшей С.І.
5.	Хр. Каменистий (на хребті), колода № 4	30.09.2019	1 екз.	Фокшей С.І. Держипільський Л.М.
6.	Хр. Каменистий (на хребті), колода № 5	24.09.2020	1 екз.	Фокшей С.І. Держипільський Л.М.
7.	Хр. Каменистий, сухостій № 2	19.11.2020 15.09.2021 23.10.2021 05.10.2022 19.09.2023 17.10.2024	9 екз. 12 екз. 5 екз. 3 екз. 2 екз. 2 екз.	Фокшей С.І.
8.	Хр. Каменистий, пеньок № 1	19.11.2020 05.10.2022	3 екз. 5 екз.	Держипільський Л.М. Фокшей С.І.
9.	Хр. Каменистий, пеньок № 2	19.11.2020	8 екз.	Держипільський Л.М. Фокшей С.І.
10.	Хр. Каменистий (на хребті), колода № 6	19.11.2020	1 екз.	Держипільський Л.М. Фокшей С.І.
11.	Хр. Каменистий, ППП* № 8, колода № 7	15.09.2021	1 екз.	Фокшей С.І.
12.	Хр. Каменистий, ППП № 8, колода № 8	15.09.2021	1 екз.	Фокшей С.І.
13.	Хр. Каменистий, по стежці, колода № 9	28.10.2022 06.10.2023 17.10.2024	10 екз. 3 екз. 3 екз.	Фокшей С.І.
14.	Хр. Каменистий, колода № 10 (за 50 м від колоди № 1 з мікологічної відтворювальної ділянки № 1, табл. 1)	11.10.2023 17.10.2024	2 екз. 10 екз.	Держипільський Л.М.
15.	Хр. Каменистий, вище бази відпочинку «Байка», колода № 11	19.09.2023	1 екз	Фокшей С.І.
16.	Хр. Каменистий, по стежці на ППП № 8, колода № 12	17.10.2024	1 екз.	Фокшей С.І.

№ п/п	Локація/локалітет	Дата знахідки	Кількість плодових тіл	Спостерігач(і)
17.	Старокутське ПНДВ, окол. с. Город, колода № 1	7.10.2014	2 екз	Петричук Ю.В.,
18.	Косівське ПНДВ, окол. м. Косів, колода № 1	7.05.2014 7.10.2014	1 екз. 1 екз	Петричук Ю.В., Пасайлюк М.В.
19.	Косівське ПНДВ**, ППП № 9, Сопка, колода № 2	29.09.2019	1 екз.	Фокшей С.І.
20.	Косівське ПНДВ, ППП № 9 Сопка, на корені враженого бука,	7.10.2024	1 екз	Фокшей С.І.
21.	Гора Михалкова, пот. Кременица сухостій № 1	25.10.2010 13.10.2011	2 екз. 2 екз.	Держипільський Л.М. Фокшей С.І.
22.	Маршрут Кляуза-Лисина Космацька Колода № 1	01.09.2013	1 екз	Акулов О.Ю., Держипільський Л.М.
23.	Хр. Сокільський, колода№ 1	20.11.2013	1 екз.	Фокшей С.І. Держипільський Л.М.
24.	Хр. Сокільський, колода№ 2	20.11.2013	6 екз.	Фокшей С.І. Держипільський Л.М.
25.	Хр. Сокільський, колода№ 3	20.11.2013	1 екз.	Фокшей С.І. Держипільський Л.М.
26.	Хр. Сокільський, колода№ 4	10.2014 02.07.2018	1 екз. 1 екз.	Фокшей С.І.
27.	Хр. Керничний, колода№ 1	14.11.2013	1 екз.	Фокшей С.І. Держипільський Л.М.
28.	Хр. Керничний, колода№ 2	10.10.2019	9 екз.	Фокшей С.І.
29.	Косівське л-во, ДП "Кутське лісове господарство", околиці с. Хімчин, колода № 1	01.10.2015	2 екз	Фокшей С.І., Гостюк З.В.
30.	Ур. Хоминський, біля ППП № 2, колода № 1	28.09.2018 10.10.2019	6 екз. 13 екз.	Фокшей С.І.
31.	Ур. Хоминський, біля ППП № 2, колода № 2	27.10.2022 29.08.2023 10.09.2024	4 екз. 2 екз. 3 екз.	Фокшей С.І.
32.	Ур. Хоминський, біля ППП № 2, колода № 3	27.10.2022	20 екз.	Фокшей С.І.
33.	Ур. Хоминський, біля ППП № 2, колода№ 4	27.10.2022	3 екз.	Фокшей С.І.
34.	Ур. Хоминський, біля ППП № 2, колода № 5	27.10.2022	9 екз.	Фокшей С.І.
35.	Хр. Голиця (на хребті), колода № 1	02.10.2018	1 екз.	Держипільський Л.М. Фокшей С.І.
36.	Хр. Голиця (ур. Дзіндзюричка), колода№ 2 на стежці	04.08.2017 03-08.10.2019	3 екз. 3 екз.	Держипільський Л.М. Фокшей С.І.
37.	Хр. Голиця (ур. Дзіндзюричка), колода № 3	04.10.2021	5 екз.	Фокшей С.І.
38.	Ур. Баранівка, пеньок № 1	20.10.2020	1 екз.	Фокшей С.І.
39.	Шешорське ПНДВ, хр. Брусний, колода № 1	09.2013.	1 екз.	Петричук Ю.В. (джерело штаму 2333)
40.	Шешорське ПНДВ, ППП № 11, колода № 2	28.10.2022 06.10.2023 21.10.2024	2 екз. 1 екз. 5 екз.	Фокшей С.І.
41.	Шешорське ПНДВ, Ур. Лебедин, колода № 3	22.09.2023	2 екз.	Фокшей С.І.
42.	Ур. Каменець, Колода № 1 біля стежки	23.10.2024	1 екз.	Фокшей С.І.
43.	Ур. Каменець, Колода № 2 вище ППП № 15	20.10. 2025	1 екз.	Погрібний О.О.

* Примітка: ППП – Постійна пробна площа. ** ПНДВ – Природоохоронне науково-дослідне відділення

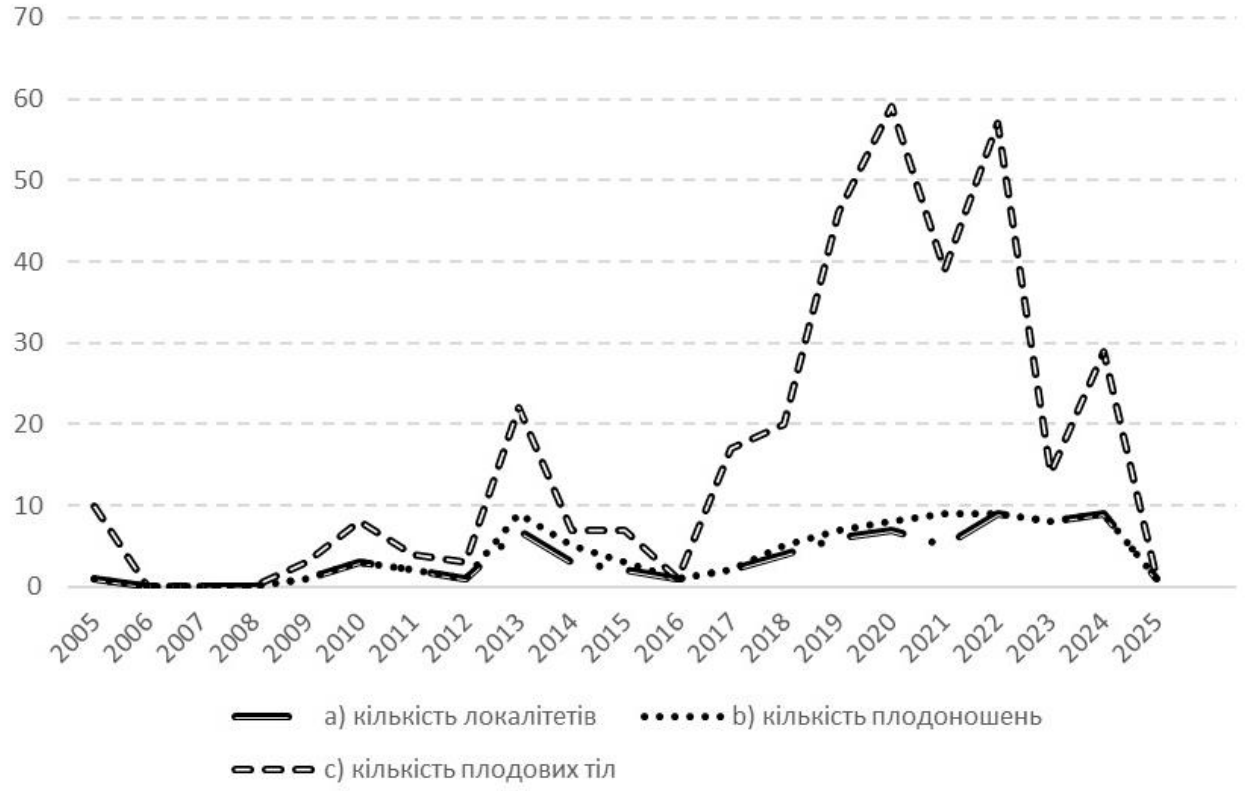


Рис. 2. Періодичність плодоношень Hericium coralloides у локалітетах

страту з'являється за умови, що субстрат перебуває на третій стадії розкладу. На першій-другій стадії розкладу ми реєстрували одночасно 1- 3 плодові тіла гриба, в умовах четвертої стадії розкладу деревини, коли запаси субстрату суттєво вичерпані, могли фіксувати 1-3 плодові тіла або ж взагалі їх відсутність.

Відмітимо, що плодоношення виду не є щорічним у кожній із локацій. Такі біологічні особливості, очевидно, є однією із причин низької чисельності гриба – відсутність плодових тіл знижує імовірність розповсюдження виду, а висока фрагментованість ареалу існування ставить додаткові виклики у цьому питанні. Також причиною можуть бути кліматичні умови: високі температури разом із низькою кількістю опадів не сприяють плодоношенню грибів, а для *H. coralloides* потреба у вологості величезна – щонайменший показник становить 40-50 % вологості субстрату при вирощуванні в лабораторних умовах та 85-95 % вологості повітря, особливо для формування спор [38]. Також відомо, що оптимальна температура плодоношення *H. coralloides* 15-20º С. При температурі вище 25°С утворення плодових тіл значно сповільнюється. І в цей же час, наприклад, у місяці, типові для плодоношення виду, в останні роки відмічено підвищення середньодобової температури (серпень-вересень), періоди посухи у вересні – жовтні та температурні гойдалки загалом [33 – 37].

Разом з тим, знахідки нових локалітетів природних місцезростань у 2020 – 2024 рр. у місцях, віддалених від раніше відомих, щонайменше, на 3-5 км, можуть свідчити про позитивну, хоч і повільну тенденцію поширення виду територією парку. Відомо, що для *H. coralloides* характерна низька схожість базидіоспор (не більше 1% в лабораторних умовах) та відносно невисока здатність до саморозповсюдження (більшість спор поширюються на відстань 1 м від плодового тіла гриба і тільки невелика частка на відстань 100 м, а зовсім мало на відстань 1000 м) [39]. Тому фрагментованість території НПП «Гуцульщина» а ще віддаленість ділянок із відповідними умовами для росту гриба становлять суттєві виклики перед видом у плані розповсюдження. Як наслідок, активні дії з метою відтворення виду є цілком виправданими.

Головні висновки. На території НПП «Гуцульщина» виявлено 43 природні місцезростання *H. coralloides,* нерівномірно віддалені одні від одних і плодоношення яких має несистемний характер, що ускладнює моніторинг виду та прогноз його збереження в рамках відомих локалітетів. Територія парку кластерна, фрагментована, тому знахідки нових локалітетів природних місцезростань у 2019 – 2024 рр. у місцях, віддалених від раніше відомих щонайменше на 3-5 км, можуть свідчити про позитивну, хоч і повільну тенденцію поширення виду територією парку.

Висока імовірність негативного впливу зміни клімату: підвищення температури, зниження вологості – знижують імовірність плодоношення виду.

Результати моніторингу на мікологічних відтворювальних ділянках свідчать про те, що застосування методики *re situ* є успішним і можливим. Тривалий позитивний результат мав місце на хр. Каменистий, де спостерігали плодоношення *H. coralloides* у 2017, 2018, і 2024 рр. однак цей позитивний результат стосувався тільки однієї колоди бука лісового, яку за весь час експерименту не заселили інші види дереворуйнівних грибів. За 12 років ця колода струхлявіла до такого стану, що деревину можна розламати руками і, крім цього, кількість деревини, яка залишилася, виглядає критично малою – щонайбільше залишилася маса 8-15 см в діаметрі, яка виступає над поверхнею землі. Припускаємо, що плодоношення *H. coralloides* в цьому *re situ* локалітеті в силу вичерпування природного субстрату добігає кінця.

У 2023 році вперше виявлений природний локалітет *H. coralloides*, який реєструється за 50 м від колоди № 1 із *re situ* локації. У 2024 році в цьому природному локалітеті реєстрували масове плодоношення *H. coralloides.* Ми припускаємо, що поширення гриба відбулося саме із локалітета, відтвореного методом *re-situ*. Однак це твердження потребує перевірки після удосконалення молекулярних методів досліджень для виявлення батьківської спорідненості у грибів – ксилотрофів.

Література

1. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Вассер С. П., Дудка І. О. *Hericium coralloides*. *Червона книга України. Рослинний світ* / відп. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. Київ, Українська енциклопедія, 1996. С. 638.
2. Придюк М. П., Гелюта В. П. *Hericium coralloides*. *Червона книга України. Рослинний світ* / ред. Я. П. Дідух. Київ, Глобалконсалтинг, 2009. С. 813.
3. Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21?lang=en#Text (дата звернення: 21.05.2026).
4. Pasailiuk M. V., Sukhomlyn M. M., Gryganskyi A. P. Patterns of *Hericium coralloides* growth with competitive fungi. *Czech Mycology*. 2019. Vol. 71, № 1. P. 49–63. DOI: 10.33585/cmy.71104
5. Юречко Р. Ю., Рало В. М., Лилик В. І., Сапожник В. А. Місцевиростання *Hericium coralloides* (Scop.) Pers. (Hericiaceae) у НПП ‘’Північне Поділля’’ (Львівська область, Україна). *Наукові основи збереження біотичної різноманітності.* 2019. Т. 10(17), № 1, С. 255–264.
6. Іжик Г. В. Гриби-деструктори мертвої деревини в букових пралісах. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23(11). С. 44–49.
7. Фокшей С. І., Держипільський Л. М. Рідкісні види макроміцетів з урочища Каменистий (Національний природний парк «Гуцульщина»). *Український ботанічний журнал*. 2019. Т. 76, № 4. С. 362–366.
8. Heleno S.A., Barros L., Martins A., João M., Queiroz R.P., Morales P., Fernández-Ruiz V., Ferreira I.C.F.R. Chemical composition, antioxidant activity and bioaccessibility studies in phenolic extracts of two *Hericium* wild edible species. *LWT – Food Science and Technology*. 2015. Vol. 63, № 1. P. 475–481.
9. Lazur J., Kała K., Krakowska A., Sułkowska-Ziaja K., Szewczyk A., Piotrowska J., Rospond B., Fidurski M., Marzec K., Muszyńska B. Analysis of bioactive substances and essential elements of mycelia and fruiting bodies of Hericium spp. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2024. Vol. 127. Art. 105981. DOI: 10.1016/j.jfca.2024.105981.
10. Williams L.M., Berthon B.S., Stoodley I.L., Williams E.J.; Wood L.G. Medicinal Mushroom Extracts from *Hericium coralloides* and *Trametes versicolor* Exert Differential Immunomodulatory Effects on Immune Cells from Older Adults In Vitro. *Nutrients*. 2023. Vol. 15, № 9. Art. 2227. DOI: 10.3390/nu15092227
11. Wittstein K., Rascher M., Rupcic Z. Löwen E., Winter B., Köster R.W., Stadler M. Corallocins A-C, nerve growth and brain-derived neurotrophic factor inducing metabolites from the mushroom Hericium coralloides. *Journal of Natural Products*. 2016. Vol. 79, № 9. P. 2264–2269. DOI: 10.1021/acs.jnatprod.6b00371.
12. Пророчук В. В., Фокшей С. І. Стратегія охорони макроміцетів у національному природному парку «Гуцульщина». *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23(11). С. 151–155.
13. Петричук Ю. В., Пасайлюк М. В., Сухомлин М. М. Аспекти відтворення *Hericium coralloides* (Scop.) Pers. методом re-situ на території Національного природного парку «Гуцульщина». *Біоресурси і природокористування*. 2017. Т. 9. № 1. С. 5–13.
14. Маланюк В. Б. Нові місцезнаходження занесених до «Червоної книги України» макроміцетів у Галицькому Національному природному парку. *Український ботанічний журнал.* 2013. Т. 70. № 2. С. 251–255.
15. Маланюк В. Б., Заморока А. М., Леонтьєв Д. В., Дудка І. О. Знахідки грибів Червоної книги України на території Галицького НПП. *Знахідки рослин і грибів Червоної книги та Бернської конвенції (Резолюція 6). Т. 1 (Серія: “Conservation Biology in Ukraine”. Вип. 11)* / ред. А. А. Куземко. Київ-Чернівці, Друк Арт, 2019. С. 287–289.
16. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / Андрієнко Т. Л. та ін. ; відп. ред. В. А. Онищенко, Т. Л. Андрієнко. Київ : Фітосоціоцентр, 2012. 406 с.
17. Величезну колонію рідкісного і екзотичного гриба знайшли у Києві. *Хроніки Обухова* : веб-сайт. 2024. URL: https://obukhiv.info/news/velicheznu-koloniiu-ridkisnogo-i-ekzotichnogo-griba-znaishli-u-kievi/ (дата звернення: 12.12.2025).
18. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України. Т. І / Дудка І. О. та ін. Київ : Арістей, 2009. 306 с.
19. Гриби заповідників і національних природних парків Українських Карпат / Дудка І. О. та ін. ; ред. В. П. Гелюта. Київ : Проект «Наукова книга», 2019. 215 с.

20. Shevchenko M. V., Heluta V. P., Zykova M. O., Hayova V. P. Current distribution data for the red-listed species of aphyllophoroid fungi in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* 2021. Vol. 78, № 1. P. 47–61. DOI: 10.15407/ ukrbotj78.01.047
21. Crockatt M. Ecology of the rare oak polypore *Piptoporus auercinus* and the tooth fungi *Hericium cirrhatum*, *H. coralloides*, and *H. erinaceus* in the UK : Dr. Sci. Diss. (Doctor of Philosophy) / Cardiff University, ProQuest LLC. 2008. 128 p.
22. Wainhouse M., Boddy L. Making hollow trees: Inoculating living trees with wood-decay fungi for the conservation of threatened taxa – A guide for conservationists. *Global Ecology and Conservation*. 2021. Vol. 33, № 11. e01967. DOI: 10.1016/j.gecco.2021. e01967.
23. Choi K.D., Lee K.T., Shim J.O., Lee Y.S., Lee T.S., Lee S.S., Guo S.X., Lee M.W. A new method for cultivation of sclerotium of *Grifola umbellata*. *Mycobiology*. 2003. Vol. 31, № 2. P. 105–112.
24. Piętka J., Grzywacz A. In situ inoculation of larch with the threatened wood-decay fungus *Fomitopsis officinalis* (Basidiomycota): experimental studies. *Polish Botanical Journal*. 2005. Vol. 50, № 2. P. 225–231.
25. Takaki K., Yoshida K., Saito T., Kusaka T., Yamaguchi R., Takahashi K., Sakamoto Y. Effect of Electrical Stimulation on Fruit Body Formation in Cultivating Mushrooms. *Microorganisms*. 2014. Vol. 12;2, № 1. P. 58–72. DOI: 10.3390/microorganisms2010058.
26. Islam F., Ohga S. The Response of Fruit Body Formation on *Tricholoma matsutake*. In Situ Condition by Applying Electric Pulse Stimulator. *Agronomy.* 2012. P. 1–7. DOI: 10.5402/2012/462724
27. Колекція культур шапинкових грибів (ІВК) / Бісько Н. А. та ін. Київ : Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України ; Альтерпрес, 2016. 120 с.
28. Сухомлин М. М. Генотипічна варіація і клональна структура популяції *Flammulina velutipes* (Curt.:Fr.) Sing. *Науковий вісник Волинського державного університету ім. Л. Українки. Біологічні науки*. 2000. № 7. С. 158–164.
29. Сухомлин М. М. Використання алельної конституції дереворуйнівних гіменоміцетів для вивчення їх популяційної структури. *Вісник Донецького університету. Серія А. Природничі науки*. 2000. № 1. С. 151–154.
30. Сухомлин М. М. Проблеми сумісності у вищих базидіоміцетів (фізіологічні, екологічні, морфологічні аспекти) : дис. … д-ра біол. наук : 03.00.21 / Донецький національний ун-т. Київ, 2003. 418 с.
31. Sukhomlyn M. M. Distribution and infection biology of *Flammulina velutipes* (Cur.Fr.) Sing. *J. Forest Science*. 2001. Vol. 47, № 2. P. 161–170.
32. Smith M.L., Bruhn J.N., Anderson J.B. The fungus Armillaria bulbosa is among the largest and oldest living organisms. *Nature*. 1992. Vol. 356(6368). P. 428–431. DOI: 10.1038/356428a0.
33. Фокшей С. І. Клімат НПП «Гуцульщина». *Літопис природи НПП «Гуцульщина»*. Т. 9 / відпов. ред. Ю. П. Стефурак. Косів, 2012. С. 21–50.
34. Фокшей С. І. Клімат НПП «Гуцульщина». *Літопис природи НПП «Гуцульщина»*. Т. 10 / відпов. ред. Ю. П. Стефурак. Косів, 2013. С. 40–69.
35. Фокшей С. І. Клімат НПП «Гуцульщина». *Літопис природи НПП «Гуцульщина»*. Т. 12 / відпов. ред. Ю. П. Стефурак. Косів, 2015. С. 22–45.
36. Фокшей С. І. Клімат НПП «Гуцульщина». *Літопис природи НПП «Гуцульщина»*. Т. 13 / відпов. ред. Ю. П. Стефурак. Косів, 2016. С. 63–86.
37. Фокшей С. І. Клімат НПП «Гуцульщина». *Літопис природи НПП «Гуцульщина»*. Т. 14 / відпов. ред. Ю. П. Стефурак. Косів, 2017. С. 13–36.
38. Пасайлюк М. В., Сухомлин М. М. Вирощування *Hericium coralloides*. *Біологічні системи*. 2024. Т. 16, № 2. С. 194–196.
39. The Global Fungal Red List Initiative. Hericium coralloides (Scop.) Pers. / Asef M. R. et al. 2014. URL: https://redlist.info/iucn/ species_view/120231 (дата звернення: 15.10.2025).

Дата першого надходження статті до видання: 17.07.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 18.09.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 09.11.2026