



УДК 57.085.

DOI: <https://doi.org/10.29038/NCBio.24.1-12>

Міжнародний досвід охорони мікобіоти

Марія Пасайлюк¹, Марина Сухомлин², Леся Пліхтяк³, Марія Рогожук⁴

¹Національний природний парк "Гуцульщина", Україна

²Інститут еволюційної екології НАН України

³Косівський фаховий коледж прикладного та декоративного мистецтва

⁴Донецький національний університет ім. В. Стуса

Адреса для листування: mariia.pasailiuk@gmail.com

Отримано: 12.03.24; прийнято до друку: 15.05.24; опубліковано: 06.06.24

Резюме. У статті розглянуто питання збереження грибного біорізноманіття у світі. У хронологічній послідовності проаналізовані етапи створення природоохоронних організацій міжнародного рівня, прийняття конвенцій неполітичного характеру, підписантами яких стали більше, ніж дві країни, проаналізовані тексти та додатки до цих документів на предмет видового біорізноманіття. Досліджені переліки видів у Червоному списку МСОП. Виявлено, що конкретні відомості про гриби є тільки у Міжнародному Червоному списку грибів (625 видів) та Червоному списку МСОП (811 видів). У жодній Конвенції гриби не згадані як об'єкти охорони.

Потрібний подальший розгляд видового складу грибів та оцінка стану їх популяцій для внесення видів, яким загрожує небезпека, у Червоні списки національного і міжнародного рівнів.

Ключові слова: біорізноманіття, гриби, конвенції, МСОП, Міжнародний Червоний список.

International experience of mycobiota protection

Mariia Pasailiuk¹, Maryna Sukhomlyn², Lesia Plikhtiak³, Mariia Rohozhuk⁴

¹Hutsulshchyna National Nature Park, Ukraine

²Institute of Evolutionary Ecology, National Academy of Sciences of Ukraine

³Kosiv Professional College of Applied and Decorative Arts

⁴Volodymyr Stus Donetsk National University

Correspondence: mariia.pasailiuk@gmail.com

Abstract. The article examines the issue of the protection of fungal biodiversity using world experience. In chronological order, the stages of the creation of international environmental protection organizations, the adoption of conventions of a non-political nature, the texts and appendices to these documents on the subject of species biodiversity were analyzed. Lists of species in the IUCN Red List were studied. It was revealed that since 1948, when the IUCN was established, 26 different kinds of International Conventions, documents and initiatives have been proclaimed/adopted. Among these documents, 8 did not address the issue of biodiversity conservation or touched on this issue indirectly, only indirectly, 18 conventions and initiatives directly related to the protection of biodiversity. Analyzing the texts of these documents, the questions to which they are devoted, and their appendices, we found that specific information about mushrooms, i.e. with an indication of the species or genus, is available only in two documents: the International Red List of Mushrooms (625 species) and the IUCN Red List (811 species). Mushrooms are not mentioned as objects of protection in any Convention.

The information about fungi that needs to be preserved is younger, compared to this information about plants and animals. Therefore, it is necessary to further consider the species composition of mushrooms and assess the state of their populations in order to include endangered species in the Red Lists of the national and international levels.

Kew words: biodiversity, fungi, conventions, IUCN, The Global Fungal Red List.

ВСТУП

Охорона біорізноманіття є пріоритетним завданням цивілізованих країн, адже збереження видів

від вимирання є важливою передумовою існування екологічної рівноваги [1]. Це завдання доволі вартісне, трудомістке, тривале і потребує врегулювання правових аспектів його реалізації. Гриби,

як і інші компоненти біорізноманіття, є складовими екосистем, частиною їх видового багатства, та значною мірою сприяють перетворенню речовин та енергії у живій природі. Дослідження цих організмів проводиться у напрямках вивчення їх екології, динаміки популяцій, таксономії, філогенетичних зв'язків, можливості практичного використання в різних галузях тощо [2–7]. І, хоча наука вважає гриби окремим царством ще з минулого століття, питання їх охорони на міжнародному рівні довгий час ігнорувалося. Приміром, в багатьох країнах відсутні навіть національні списки досліджених на їх території грибів, що ускладнює аналіз світового досвіду охорони грибного біорізноманіття.

Тому метою роботи було проаналізувати світовий досвід збереження грибного біорізноманіття *in situ* методом, зокрема у хронологічній послідовності виокремити етапи створення природоохоронних організацій міжнародного рівня, прийняття конвенцій неполітичного характеру, підписантами яких стали більше, ніж дві країни, проаналізувати тексти і додатки до цих документів на предмет видового біорізноманіття та визначити, які із них стосуються питання збереження біорізноманіття і чи містять вони конкретні відомості про гриби та/чи вказані у них заходи щодо охорони грибного біорізноманіття. Також, за мету ми поставили на прикладі Національного природного парку «Гуцульщина» проаналізувати особливості занесення різних видів грибів до Національних та Міжнародних Червоних списків.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Для порівняння досвіду охорони грибів *in situ* методом ми зібрали відомості про створення природоохоронних організацій, ратифікованих міжнародних конвенцій, міжнародних і національних Червоних списків, проаналізували документи на предмет відомостей у них щодо грибного біорізноманіття. Визначили, у якому хронологічному проміжку відносно флори та фауни гриби виступають як об'єкти охорони у цих документах. Також проаналізували видовий склад грибів у НПП «Гуцульщина», занесених до Червоної книги України. Інформацію отримали із рецензованих видань, опублікованих в електронних базах даних, таких як ResearchGate – <https://www.researchgate.net/>, NCBI – <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>, Springer – <http://jast-journal.springeropen.com/>, ScienceDirect – www.ScienceDirect.com, Google Scholar – scholar.google.com та спеціалізованих професійних веб-сайтах.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Для порівняння досвіду збереження грибів ми проаналізували міжнародні та національні Червоні списки, відомості про створення природоохоронних організацій, ратифіковані Міжнародні конвенції, документи, в яких гриби представлені як об'єкти збереження та охорони. Ми акцентували увагу на

кількості видів грибів у проаналізованих документах та встановили хронологію їх появи як об'єктів для збереження у документах із міжнародним статусом.

Вивчивши зміст таких документів варто відзначити, що відомості про види грибів є лише у Червоному списку МСОП (The IUCN Red List of Threatened Species™, 1964) та у Міжнародному Червоному списку грибів (The Global Fungal Red List, 2014), незважаючи на те, що з 1948 року було прийнято багато Міжнародних конвенцій та засновано Всесвітній фонд дикої природи.

Серед проаналізованої нами інформації вісім ініціатив та конвенцій не стосувалися питання збереження біорізноманіття або ж торкалися цього питання непрямо, а тільки побічно, це – Науковий комітет ООН з впливу атомної радіації (UNSCEAR), 1955; Віденська конвенція про охорону озонного шару, 1985; Міжурядова група експертів зі зміни клімату (IPCC), 1988; Базельська конвенція про контроль за транскордонним перевезенням небезпечних відходів та їх видаленням, 1989; Будапештський меморандум (Меморандум про гарантії безпеки у зв'язку з приєднанням України до Договору про нерозповсюдження ядерної зброї), 1994; Роттердамська конвенція про процедуру Попередньої обґрунтованої згоди відносно окремих небезпечних хімічних речовин та пестицидів у міжнародній торгівлі, 1998; Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі, 2001; Мінаматська конвенція про ртуть, 2013.

Вісімнадцять ініціатив та конвенцій стосувалися охорони біорізноманіття безпосередньо: Міжнародний союз охорони природи (МСОП), 1948; Всесвітній фонд дикої природи (WWF), 1961; Червоний список МСОП, 1964; Рамсарська конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, 1971; Конвенція про охорону всесвітньої культурної та природної спадщини, 1972; Програма ООН з довкілля (ЮНЕП), 1972; Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення, CITES (Вашингтонська конвенція), 1973; Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин (Бонська конвенція), 1979; Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція), 1979; Європейський Червоний список тварин і рослин, що знаходяться під загрозою зникнення у світовому масштабі, 1991; Конвенція про охорону біологічного різноманіття (CBD), 1992; Data Zone Bird Life International, 2002; Рамкова Конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат (Карпатська конвенція), 2003; Альянс за нульове вимирання (AZE), 2005; Міжурядова науково-політична платформа з біорізноманіття та екосистемних послуг (IPBES), 2012; Всесвітня база даних природоохоронних територій WDPA, 2014; Міжнародний Червоний список грибів, 2014; Ключові райони біорізноманіття – КВА, 2018.

Таким чином, не зважаючи на значний науковий, медичний та споживчий інтерес до грибів,

часто вони залишаються поза увагою як об'єкти, які слід оберігати. Гриби не включені до жодної Міжнародної конвенції. Ці факти можуть бути причиною того, чому гриби доволі бідно були представлені в Червоному списку МСОП [8].

Аналізуючи відомості щодо наявності грибів у Червоних національних списках деяких країн, Червоному списку МСОП та Міжнародному Червоному списку грибів, можна відмітити, що тенденція зростання чисельності видів у цих списках має місце лише в останні роки. Приміром, ще не в такому далекому 2009 році з майже 45 000 видів, занесених до Червоного списку МСОП, усі, крім трьох, це тварини та рослини. В той період лише три гриби були в цьому списку: два лишайникові гриби та один гриб – ендемік о. Сицилія *Pleurotus nebrodensis* (Inzenga) Quel. [9]. У 2021 році в Червоному списку МСОП значилося вже 453 види грибів, у 2023 році він налічує 659 видів, у 2024 – 811 [10]. На даний момент Міжнародний Червоний список грибів містить 625 видів [11].

Що стосується національних списків то, відповідно до відомостей проекту National Red List, розпочатого в 2012 році, не те що окремі країни, окремі континенти не мають Червоних списків грибів. Це: Південна Америка, Австралія, Африка (крім Беніну). У Європі перший Національний Червоний список грибів був сформований у Німеччині лише у 1982 році [9], а у 1985 році було засновано Європейську раду зі збереження грибів (ECCF), з цього часу можна вважати, що в країнах Європи розпочалася кампанія із охорони цих організмів. Із 1992 року в ЄС гриби опосередковано захищені Директивою про середовище існування (Habitat Directive) [12]. У 2003 р. ECCF підготувала пропозицію щодо включення 33 видів макроміцетів, яким загрожує зникнення, до Бернської конвенції. Пропозиція, на жаль, була відхилена через політичні труднощі через входження ЄС у програму Natura 2000 та визначенні зобов'язань щодо збереження та моніторингу при входженні до цієї програми. ECCF також ініціювала створення європейського Червоного списку макроміцетів. У зв'язку із цим всі національні (офіційні, неофіційні та попередні) грибні Червоні списки були зібрані докупи і опрацьовані, перевірені внесені у ці списки наукові назви грибів. За результатами цієї роботи, експертами із усієї Європи був сформований загальний список грибів, що налічував 5500 видів, які були занесені до Червоної книги принаймні в одній країні Європи.

Експерти виокремили із цього переліку 1644 види, яким загрожує зникнення на Європейському рівні і тепер потрібна оцінка щодо включення цих видів до Червоного списку МСОП та Міжнародного Червоного списку грибів чи Європейського Червоного списку.

Червоні списки грибів різних країн ЄС суттєво відрізняються за кількістю представлених у них видів, а також, звісно, видовим різноманіттям цих списків. Додавши до цього різні терміни перегляду Червоних списків у країнах ЄС – маємо не співпадіння у хронологічному вимірі поновлення таких даних. Так, у Червоній книзі України 1992 року відмічені всього 30 видів грибів [13], у виданні 2009 року – 56 [14], а у Переліку видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ), 2021 – 68 видів [15]. Приміром у Польщі за останніми даними рідкісними вважаються 118 видів грибів https://pl.wikipedia.org/wiki/Grzyby_chronione_w_Polsce, в Італії – 13 [16], у Чехії – 904 види [17], у Великобританії – 49 [18], у Литві – 112, у Латвії – 63 [19].

Із 68 видів грибів, які занесені до Червоної книги України, на території Національного природного парку «Гуцульщина» (надалі НПП «Гуцульщина») виявлено 22 макроміцети, що включені до нової редакції Червоної книги України (*Butyriboletus appendiculatus* (Schaeff.) D. Arora & J.L. Frank, *Butyriboletus fechtneri* (Velen.) Arora & J.L. Frank, *Butyriboletus regius* (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank, *Butyriboletus subappendiculatus* (Dermek, Lazebn. & J. Veselský), *Catathelasma imperiale* (P. Karst.) Singer, *Clavariadelphus pistillararis* (L.) Donk, *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray, *Gomphus clavatus* (Pers.) Gray, *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., *Lactarius lignyotus* Fr., *Leucoagaricus nympharum* (Kalchbr.) Bon, *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. & Schwein.) Singer, *Mutinus caninus* (Huds.) Fr., *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire, *Phylloporus pelletieri* (Lév.) Quél., *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr., *Pseudoboletus parasiticus* (Bull.) Šutara, *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang, *Russula turci* Bres., *Strobilomyces strobilaceus* (Scop.) Berk., *Suillellus rubrosanguineus* (Cheype) Blanco-Dios, *Tricholoma focale* (Fr.) Ricken). На прикладі раритетних видів мікобіоти, які потребують охорони та знайдені на території парку ми провели аналіз щодо наявності / відсутності цих видів у Червоних списках деяких країн ЄС (табл. 1).

Таблиця 1

Рідкісні макроміцети НПП «Гуцульщина» та їх статус у деяких країнах ЄС та Червоних списках

№	Види, занесені до ЧКУ	Червоні списки		Національні списки країн ЄС						
		МСОП	Міжнародний Червоний список грибів	Ч	П	І	В	Б	Ли	Ла
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<i>Butyriboletus appendiculatus</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	<i>Butyriboletus fechtneri</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-
3	<i>Butyriboletus regius</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	-
4	<i>Butyriboletus subappendiculatus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
5	<i>Catathelasma imperiale</i>	+	-	+	+	-	-	+	-	-
6	<i>Clavariadelphus pistillaris</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+
7	<i>Grifola frondosa</i>	-	+	+	+	-	-	+	+	+
8	<i>Gomphus clavatus</i>	-	+	-	+	-	-	+	+	+
9	<i>Hericium coralloides</i>	-	+	-	+	-	+	-	+	+
10	<i>Lactarius lignyotus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-
11	<i>Leucocortinarius bulbiger</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-
12	<i>Leucoagaricus nympharum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
13	<i>Mutinus caninus</i>	-	-	+	-	-	-	+	+	-
14	<i>Phaeolepiota aurea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<i>Phylloporus pelletieri</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	-
16	<i>Polyporus umbellatus</i>	-	+	+	+	-	-	+	+	+
17	<i>Pseudoboletus parasiticus</i>	-	-	-	+	-	-	+	+	+
18	<i>Rubroboletus satanas</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	+
18	<i>Russula turci</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	+
21	<i>Suillellus rubrosanguineus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	<i>Tricholoma focale</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-

Примітки: + - вид включений до Червоного списку; - - вид не включений до Червоного списку. Ч - Чеська Республіка; П - Республіка Польща; І - Італійська Республіка; В - Сполучене королівство Великої Британії та Північної Ірландії; Б - Республіка Болгарія; Ли - Литовська Республіка; Ла - Латвійська Республіка.

Аналізуючи таблицю можна визначити, що такі види як *Polyporus umbellatus*, *Grifola frondosa*, *Gomphus clavatus* *Hericium coralloides* – види, які охороняються у більшості проаналізованих країн

(рис. 1), в той час тільки *Catathelasma imperiale* та *Phylloporus pelletieri* – види, включені до Червоного списку МСОП. *Phaeolepiota aurea* та *Suillellus rubrosanguineus* – охороняються тільки в Україні.

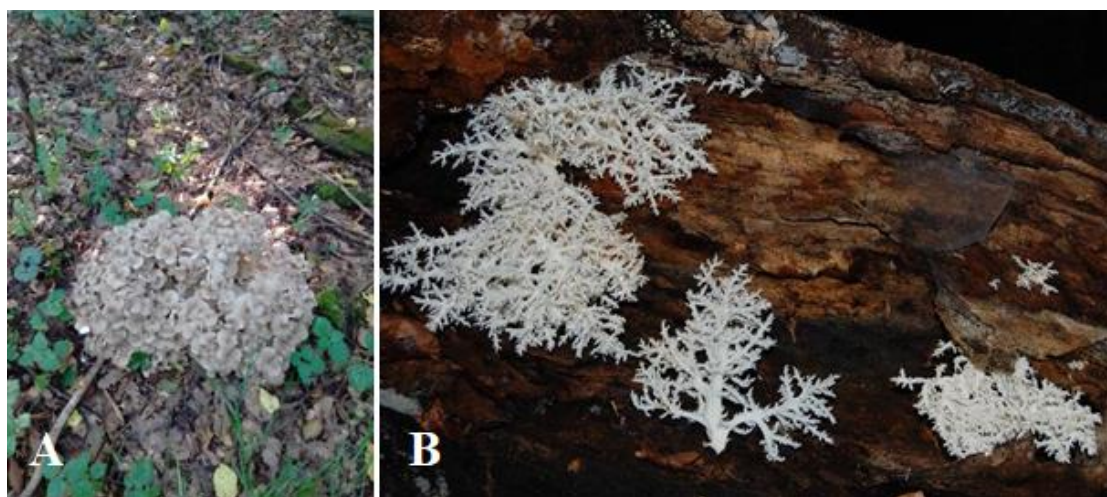


Рис. 1. Плодові тіла *Polyporus umbellatus* (А) та *Hericium coralloides* (В) знайдені на території НПП «Гуцульщина»

Робота із видовим різноманіттям грибів та визначення статусу їх рідкості триває, однак слід відмітити, що тільки у 2021 році за сприяння МСОП створений Комітет із питань збереження грибів (SSC Fungal Conservation Committee FunCC), який компонує відомості про гриби з різних куточків світу. Цей факт яскраво свідчить про те, що, порівняно із тваринами та рослинами, аналіз грибного біорізноманіття за тими ж параметрами відбувся значно пізніше.

Отже, робота із перегляду раритетних списків мікобіоти повинна продовжуватись. При цьому слід зазначити, що реалії сьогодення повинні бути також враховані при розробці, прийнятті та виконанні міжнародною спільнотою природоохоронних документів. Адже цинічний напад росії на Україну породжує нові правові колізії перед науковцями. Неминуче негативні наслідки військових атак на біорізноманіття на українських територіях є загрозою для існування всього живого не тільки для України, але й провокатором екологічної катастрофи для Європи та світу.

В Україні функціонує 56 національних природних парків, 19 природних заповідників, 5 біосферних заповідників <https://wownature.in.ua/>. Бойовими діями охоплено 1/3 площі природно-заповідного фонду України. Це більше мільйона га особливо цінних земель, серед них 26 національних природних парків, 14 природних та біосферних заповідників. Щодня виникають пожежі, гинуть тварини та зникають середовища їхнього існування. Установи ПЗФ, Держекоінспекція, державні підприємства лісової галузі фіксують злочини проти природи. Міндовкілья України створило веб-ресурс «ЕкоЗагроза» – офіційний веб-ресурс та мобільний додаток, завдяки якому кожен зможе дізнатися достовірну інформацію про стан повітря, води, ґрунту та інші дані навколишнього середовища, повідомити про всі виявлені факти еколо-

гічних злочинів, зателефонувати до необхідні екстрені служби.

Вже сьогодні є попередні підрахунки сум збитків, завданих природі України через вторгнення, нараховані Державною екологічною інспекцією відповідно затверджених методик і становлять 2,456 трлн грн <https://ecozagroza.gov.ua/>.

Шкода, заподіяна цим територіям, обов'язково повинна бути відшкодована Україні. А мікологам варто розробити алгоритм оцінки шкоди, завданої мікобіоті таких територій.

ВИСНОВКИ

В останні роки активізувалась робота, щодо збереження видового різноманіття мікобіоти у світі. Разом з тим, у жодній міжнародній конвенції гриби не згадані як об'єкти охорони. Конкретні відомості про ці організми є тільки у Міжнародному Червоному списку грибів (625 видів) та Червоному списку МСОП (811 видів).

Оскільки рослини та тварини у міжнародних природоохоронних документах з'являються значно раніше грибів, їх видова представленість в них повніша. На сьогодні відомості про гриби, які потребують збереження є неповними порівняно із такою інформацією про рослини і тварини. Отже, залишається актуальним подальший аналіз видового складу грибів та оцінка стану їх популяцій для внесення видів, яким загрожує небезпека у Червоні списки національного і міжнародного рівня.

Тим важливішим це стає зараз, коли російське вторгнення наносить непоправної шкоди довкіллю та природній спадщині України. Враховуючи серйозність та масштабність втрат, надзвичайно важливою є участь міжнародної спільноти у фіксації екозлочинів, розробці механізмів протидії та ліквідації наслідків війни на українську природу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Shaw J. 2021 – Why is biodiversity important? Blog of Conservation international. 2021-onward. Available at: <https://www.conservation.org/blog/why-is-biodiversity-important> (Accessed 14 May 2024).
2. Mueller, G.M.; Foster, M.; Bills, G.F. *Biodiversity of Fungi – inventory and monitoring methods*. Academic Press, Burlington, 2004; P. 32, 52.
3. Spooner, B.; Roberts, P. *Fungi*. London, Harper Collins. 2005; 594 p.
4. Smith, S.E.; Read, D.J. *Mycorrhizal Symbiosis*. London, Academic Press. 2008; 787 p.
5. Bandara, A.R.; Rapior, S.; Bhat, D.J.; Kakumyan, P.; Sunita, C.; Xu, J.; Hyde, K.D. *Polyporus umbellatus*, an edible-medicinal cultivated mushroom with multiple developed health-care products as food, medicine and cosmetics: a review. *Cryptogamie, Mycologie*. 2015, 36(1): 3–43. <https://doi.org/10.7872/crym.v36.iss1.2015.3>
6. Fisher, M.C.; Gurr, S.J.; Cuomo, C.A.; Blehert, D.S.; Jin, H.; Stukenbrock, E.H.; Stajich, J.E.; Boone, C.; Denning, C.W.D.; Gow, N.A.R.; Klein, B.S.; Kronstad, J.W.; Sheppard, D.C.; Taylor, J.W.; Wright, G.D.; Heitman, J.; Casadevall, A.; Cowen, L.E. Threats Posed by the Fungal Kingdom to Humans, Wildlife,

and Agriculture. *mBio*, 2020. 11(3). doi: <https://doi.org/10.1128/mbio.00449-20>

7. Adeoye-Isijola, M.O.; Jonathan, S.G.; Coopoosamy, R.M.; Olajuyigbe, O.O. Molecular characterization, gas chromatography mass spectrometry analysis, phytochemical screening, and insecticidal activities of ethanol extract of *Lentinus squarrosulus* against *Aedes aegypti* (Linnaeus). *Molecular Biology Reports*. 2021. 48(1): 41–55. doi: 10.1007/s11033-020-06119-6. E
8. Dahlberg, A.; Croneborg, H. 33 *Threatened Fungi. Complementary and Revised Information on Candidates for Listing in Appendix 1 of the Bern Convention*. 2003; Strasbourg: EU DG. Council of Europe. 131 p.
9. Dahlberg, A.; Genney, D.R.; Heilmann-Clausen, J. Developing a comprehensive strategy for fungal conservation in Europe: current status and future needs. *Fungal ecology*. 2010. 3, 50–64. doi: 10.1016/j.funeco.2009.10.004
10. IUCN. The Global Fungal Red List 2024. <http://iucn.ekoo.se/iucn/summary/>
11. IUCN. The Global Red List. 2024. www.iucnredlist.org/
12. Council of EU. Council Directive 92 /43 /EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. *Official Journal of the European Communities* 1992. 22. 7. 92 L 206/7
13. Заверуха Б.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. *Червона книга України. Рослинний світ*. Київ, 1996. 664 с.

14. Дідух Я.П. *Червона книга України. Рослинний світ*. Київ: Глобалконсалтинг, 2009; 912 с.
15. Домашлінець В. Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ). 2021. 84 с. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21#Text>
16. Rossi, G.; Montagnani, C.; Gargano, D.; Peruzzi, L.; Abeli, T.; Ravera, S.; Cogoni, A.; Fenu, G.; Magrini, S.; Gennai, M.; Foggi, B.; Wagensommer, R.; Venturella, G.; Blasi, C.; Rimondo, M.F.; Orsenigo, S. *Lista Rossa IUCN della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*. 2013.IUCN.IT – 58 p.
17. Holec, J.; Beran, M. *Červený seznam hub (makromycetů) České republiky [Red list of fungi (macromycetes) of the Czech Republic]*. Příroda, Praha, 2006. 24; p. 1-282.
18. Bailey, D.; Bailey, J.; Davies, K.; Davies, V.; Hayward, L.; Nichol, P.; Jordan, M. *Red Data conservation assessment of selected genera of fungi, based on national and local database records, fruit body morphology, and microscopic anatomy: the Guidelines for using IUCN Red List Categories and Criteria, Version 11 and IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1. Second Edition*. Global & Regional IUCN Red List Assessor. The Fungus Conservation Trust. 2014; 28 p.
19. Vimba, E. *Latvijas Sarkanā grāmata. Sēnes un ķērpji. 1. sēj.* 1996. Rīga. 1.-202. lpp. (sēnēm atvēlētā daļa - 31.-115.lpp.).