



БІОЛОГІЯ

УДК 574.2

DOI 10.35433/naturaljournal.2.2023.5-18

НОВА ЗНАХІДКА SPARASSIS CRISPA (WULFEN) FR 1821 НА ТЕРИТОРІЇ СЛОВЕЧАНСЬКО-ОВРУЦЬКОГО КРЯЖУ

Є.В. Никончук¹, В.С. Костюк², А.К. Хом'як³

Стаття присвячена дослідженню новому місцезнаходженню (*Sparassis crispa*) на території Словечансько-Овруцького кряжу. Гриб занесений до Червоної книги України та знаходиться під загрозою винищення через зростаючий до нього інтерес як об'єкту кулінарії та медицини. Для досягнення мети дослідження були поставлені такі завдання: описати фітоценоз в межах якого знаходиться *Sparassis crispa* та його флористичне оточення, а також запропонувати заходи щодо його охорони. Місцезнаходження *S. crispa* – це відновлення лісових насаджень на місці вирубки. В деревному ярусі переважають молоді особини *Pinus sylvestris* L. (75-90%) за участі *Betula pendula* Roth. (20-50%). В підліску часом трапляється *Frangula alnus* Mill. Трав'яний покрив розріджений – до 15%. Тут переважають мохи *Dicranum polysetum*, *D. scorarium*, *Polytrichum juniperinum* та *Pleurozium schreberi*. Зрідка зустрічаються

Festuca ovina, *Lycoperidium clavatum* та *Melampyrum pratense*. За результатами синфітоіндикаційного аналізу встановлено, що умови середовища відповідають середньо багатим лісам Полісся, які відносяться до союзу *Dicrano-Pinion*. Багаторічний режим зволоження децю вищий за середні значення для асоціації *Dicrano-Pinetum* та наближається до асоціації *Molinio-Pinetum*. Показники природної динаміки ($ST=12,72$) відповідають переходу від похідних до молодих корінних лісів. Рівень антропогенної трансформації ($HE=5,29$) відповідає природним олігомеробним лісам. Отже незважаючи на вирубку, яка була тут проведена декілька років тому, все ж гриб розміщений в умовах які не піддаються постійному антропогенному тиску. Фітоценоз, в якому розміщений *S. crispa* є асоціацією *Dicrano-Pinetum*, класу *Vaccinio-Piceetea*, порядку *Pinetalia sylvestris*, союзу *Dicrano-Pinion*. Оскільки, поруч із місцезнаходженням гриба *Sparassis crispa* проектується гідрологічний заказник місцевого значення «Прибитоцький» доцільно долучити цю територію до проектованого об'єкту ПЗФ.

¹ головний спеціаліст
відділу природних ресурсів та природно-заповідної справи
Управління екології та природних ресурсів
(Житомирської обласної державної адміністрації)
e-mail: nikon4uk.zhenja@gmail.com

² кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та географії
(Житомирський державний університет імені Івана Франка)
e-mail: kostyuk_vs@yahoo.com
ORCID: 0000-0001-5504-4084

³ студентка природничого факультету
(Житомирський державний університет імені Івана Франка)
e-mail: homiak192003@gmail.com

Ключові слова: Червона книга України, раритетний вид, гідрологічний заказник.

A NEW DISCOVERY OF SPARASSIS CRISPA (WULFEN) FR 1821 ON THE TERRITORY OF THE SLOVIANSKO-OVRUCH RIDGE

Ye. V. Nykonchuk, V. S. Kostiuk, A. K. Khomiak

The article is devoted to the study of a new locality (*Sparassis crispa*) in the territory of the Slovak-Ovrutsky Range. The mushroom is listed in the Red Book of Ukraine and is under threat of extinction due to the growing interest in it as an object of cooking and medicine. To achieve the goal of the research, the following tasks were set: to describe the phytocenosis within which *S. crispa* is located and its floral environment, as well as to propose measures for its protection. The location of *S. crispa* is reforestation at the site of felling. The tree layer is dominated by young individuals of *Pinus sylvestris* L. (75-90%) with the participation of *Betula pendula* Roth. (20-50%). *Frangula alnus* Mill sometimes occurs in the undergrowth. Grass cover is sparse – up to 15%. Here, the mosses *Dicranum polysetum*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum juniperinum* and *Pleurozium schreberi* prevail. *Festuca ovina*, *Lycopodium clavatum* and *Melampyrum pratense* are occasionally found.

According to the results of the synphytoindicative analysis, it was established that the environmental conditions correspond to moderately rich forests of Polissia, which belong to the Dicrano-Pinion union. The perennial wetting regime is slightly higher than the average values for the Dicrano-Pinetum association and approaches the Molinio-Pinetum association. Indicators of natural dynamics ($ST=12.72$ points) correspond to the transition from derived to young native forests. The level of anthropogenic transformation ($HE=5.29$ points) corresponds to natural oligohemerobic forests. So, despite the felling that was carried out here several years ago, the mushroom is still placed in conditions that are not subject to constant anthropogenic pressure. The phytocenosis in which *Sparassis crispa* is placed is the Dicrano-Pinetum association, Vaccinio-Piceetea class, Pinetalia sylvestris order, Dicrano-Pinion union. Since the "Prybytocky" hydrological reserve of local importance is being planned next to the location of the *Sparassis crispa* mushroom, it is expedient to include this territory in the projected PZF object.

Key word: Red Book of Ukraine, rare species, hydrological reserve.

Вступ

Охорона раритетних видів в Україні на сьогодні стикається із кількома ключовими проблемами. Перша є глобальною і поширена в багатьох інших країнах. Її суть в потребі переходу із видового на оселищний рівень охорони біоти (Дідух, 2014). Адже, заходи по збереженню раритетного виду будуть неефективними без збереження сталості середовища його існування. Друга проблема стосується виключно України та ще декількох країн із низькими економічними показниками. Війна і економічна криза мають багато аспектів, які шкодять навколишньому середовищу. Одним із них є недофінансування науки. В Україні і до повномасштабного вторгнення в 2022 і до початку війни в 2014 в цьому напрямку сформувалася катастрофічна ситуація. Вона виявила

себе вже під час видання Червоної Книги України в 2009 році. Мізерне фінансування науки – це не лише проблема проведення досліджень. Це ще й постійна кадрова деградація. Наукові кадри не поповнюються молодими фахівцями, їхня чисельність та якісний склад постійно спадають. Коли ми говоримо про основу природоохоронних рішень, щодо конкретних видів, то маємо на увазі, насамперед, біологічні дослідження. Кожні 10-12 років, кожен із тисяч видів біоти нашої країни має бути обстежений. Маючи кілька десятків дослідників в академічних установах і пару сотень в університетах неможливо охопити увесь спектр видового різноманіття країни. Згідно із правилами формування раритетних списків видів, в них потрапляють не лише ті, що мають доведену потребу в охороні, а й ті чий статус не

визначений через відсутність досліджень. У зв'язку із цим наші Червоні книги переобтяжені недослідженими видами, що спричиняє велику кількість труднощів в практиці охорони природи. Саме тому дослідження умов середовища для кожного виду, який вже віднесений до червоного списку або може претендувати на це, є актуальною задачею охорони біорізноманіття.

Спарасис кучерявий (*Sparassis crispa* (Wulfen) Fr1821) – це їстівний цінний гриб, який відомий у так званій народній медицині, як «гриб-баран». Його життєдіяльність пов'язана із стовбурами або коренями старих хвойних дерев. Найчастіше мова іде про сосни, ялини та ялиці. У 2009 році *S. crispa* занесено до Червоної книги України в статусі зникаючий вид. На момент видання Червоної книги було описано 12 його місцезнаходжень. Отриманий природоохоронний статус привернув до спарасиса кучерявого більше уваги. Вже на 2020 рік стало відомо про більше як 120 його знахідок. Вони також включають повторні описи в місці попередньої знахідки.

Родова назва гриба *Sparassis* походить із грецької, і означає «розривати», тому що його плодове тіло нагадує розірване листя. Цей рід був вперше описаний у 1821 році шведським мікологом Еліасом Фрісом. Цей рід відносять до родини *Sparassidaceae* (*Polyporales*, *Agaricomycetes*). Він об'єднує види, що утворюють листкоподібні розгалуження базидіом із центральної маси та мають амфігенний гіменій. Видовий епітет *crispa*, що походить з латинської мови і означає «зморшкуватий» або «кучерявий», пов'язаний з тим, що базидіоми утворюють гнучкі відгалуження з кучерявим зубчастим краєм. Спочатку вид був описаний як *Elvela ramosa* (Schaeffer, 1772), пізніше Wulfen (1781) назвав його *Clavaria crispa*, і врешті решт він був перенесений Еліасом

Фрісом до *Sparassis* (1821) (Mukchaylova et al., 2017).

Особливу увагу до вивчення цього гриба приділяють в Азії – Японії, Південній Кореї та Китаї (Shim, et al., 1998). Їхні дослідження відображують *S. crispa* як монофілетичну кладу. Водночас морфологічні і молекулярні дослідження показують, що вид названий *S. crispa* на території Азії, відрізняється від матеріалу із Європи чи Північної Америки. Тому азійський ізолят виду часто називають *S. latifolia*. Це робиться на підставі аналізу молекулярної послідовності рДНК, наприклад, внутрішнього транскрибованого спейсера (ITS) та його морфологічних характеристик (Tada et al., 2007).

S. crispa здатний виконувати різні екологічні ролі. Він може виявляти себе слабким паразитом, біотрофом і сапротрофом. Гриб здатний вражати коріння деяких листяних і хвойних порід дерев та викликати буру серцевинну гниль. *S. crispa* не завдає великої шкоди деревам, і заражені дерева можуть жити ще багато років, щорічно підтримуючи щойно вирощені гриби. *S. crispa* слабкий паразит і має незначну проникну здатність в живі тканини рослин-господарів. Він паразитує на фізіологічно ослаблених або нещодавно загиблих рослинах, мортотасі у вигляді колод або товстих опалих гілках. *S. crispa* проникає в живі дерева через їхнє коріння й викликає буру кубічну гниль стебла та кореня. Хвороба прогресує від кореня до серцевини і з часом руйнує нижню частину дерева. Сприяє проникненню збудника наявності ран на стовбурі та коренях.

S. crispa добре себе почуває в лісах на дерново-підзолистих ґрунтах із підвищеною вологістю. Базидіоми спарасиса кучерявого можна помітити з липня по жовтень біля основи дерев-господарів. Гриб має досить широкий ареал в Північній півкулі. Він поширений в Австралії, Франції, Росії, Німеччині, США, Китаї, Тибеті, Японії,

Непалі, Білорусі, Туреччині, Індії, Україні. Наприклад на півострові Індостан він зустрічається в районах Хімачал-Прадеш, Уттаракханд, Джамму-Кашмір і Махараштра. В Україні його частіше фіксують в околицях Києва та Київській області. Також є офіційно підтверджена інформація із Донецької, Івано-Франківської, Житомирської, Чернівецької, Чернігівської та Хмельницької областей.

S. crispa росте повільно. Гриб має плодове тіла висотою до 5–15 (20) см, і діаметром 10–20 (40) см, які досягають маси 6–10 кг. Форма плодового тіла кушовидна й розгалужена, а ззовні схожа на цвітну капусту. Гриб, зазвичай, має світло-жовте, охряно-жовте або кремове, забарвлення. З віком він стає коричневий чи буруватий. *S. crispa* складається з численних відгалужень чи лопатей. Вони, зазвичай, тонкі та покручені, приплюснуті та лопатевидні, із кучерявим зубчастим краєм. Гіменофор гладкий чи шершавий. Частіше за все воскуватий та знаходиться поверху відгалужень гриба. Спори у спарасиса білуватого чи жовтуватого кольору, розміром 5-7,5 на 3-5 мкм, еліпсоїдної форми, із гладенькою поверхнею та із каплями масла, безбарвні або ледь жовтуватого кольору.

У *S. crispa* ніжка плодового тіла висотою до 9–13 см, а її діаметр до 2–5 см. Ніжка центральна та малопомітна через глибоке занурення в субстрат. Вона має бульбовидну форму, у молодих грибів із білуватим або жовтуватим кольором, а у старих стає буруватою або чорнуватою за забарвленням. М'якоть гриба має приємний запах, біла, щільна, не змінює кольору на зрізі.

Спарасис кучерявий вважають добрим їстівним грибом III категорії, коли він зібраний у свіжому та молодому вигляді (Takashi, 2013). Гриба важко очистити, для чого рекомендується користуватися зубною щіткою і проточною водою. В

французькій книзі присвяченій кулінарії, є чотири рецепти приготування *S. crispa*. Тут пишуть, що личинки комах та дрібні соснові голки можуть потрапити в отвори у перемішаній масі плодового тіла. Гриб потрібно бланшувати в окропі 2-3 хвилини перед тим, як додати до решти страви. Спарасис кучерявий слід варити повільно. Використовується він після 15-ти хвилинного приготування, як вареним, так і смаженим.

S. crispa досить популярний в народній медицині Далекого Сходу та Центральної і Східної Європи (Choi et al., 2013; Kimura, 2013). У східних слов'ян настої плодових тіл гриба використовували для лікування захворювань печінки та жовчного міхура. Це приваблює інтересу до гриба і в науковій медицині (Faroog et al., 2014; Yoshikawa et al., 2010). Сучасні дослідження вказують на те, що екстракти, які отримані як з плодових тіл, так і міцеліальної маси спарасиса кучерявого, мають онкостатичний, імуномодулюючий і антиметастатичний ефекти (Woodward et al. 1993; Yamamoto et al., 2009). Терапевтичний ефект зумовлений багатим вмістом β -глюкану (спарану), який може становити більше 40% сухої ваги гриба (Kwon et al., 2009; Yang et al., 2014). Також культивовані штами *S. crispa* здатні до біосинтезу антибіотиків і цитокінінів. Сьогодні Спарасис кучерявий розглядається, як перспективний вид для біотехнології, щодо отримання їстівних плодових тіл та як джерело β -глюканів у промислових масштабах (Hu et al., 2016; Kim et al., 2013).

Головними загрозами для чисельності *S. crispa* є збір його місцевим населенням як їстівного гриба чи лікувального засіб а також зниження лісів із перестійними соснами. Спарасис кучерявий офіційно охороняється у Кримському природному заповіднику та Карпатському біосферному заповідниках. Зразки гриба *S. crispa*

зберігаються в колекції культур грибів Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України.

Оскільки спарасис кучерявий зустрічається в природі досить рідко а попит на нього великий та зростає, то в деяких країнах Сходу, Європи та Північної Америки (Кореї, Китаї, Японії, Німеччині і США), проводяться дослідження щодо можливості відтворення цього виду в лабораторних умовах. Вже сьогодні є результати щодо специфіки росту гриба на різних рослинних субстратах і підбору оптимальних умов культивування для його плодоношення (Mukchaylova et al., 2017).

Мета

Метою дослідження є характеристика місцезростання *S. crispa* на території Словечансько-Овруцького кряжу.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- Описати фітоценоз в межах якого знаходиться *S. crispa* та його флористичне оточення.
- Запропонувати заходи щодо його охорони.

Матеріал та методи

Матеріалами дослідження є стандартні геоботанічні описи зроблені в районі місцезнаходження *S. crispa* в 2019-2022 роках. Польові дослідження проводилися за стандартними маршрутно-експедиційними та стаціонарними методами. Камеральні дослідження включали в себе класифікацію рослинності та характеристику середовища синфітоіндикаційним методами (Дідух і Пяута 1994; Дідух, 2012; Хом'як та ін., 2020). Рослинні угруповання класифікувалися через обробку стандартних геоботанічних описів за допомогою програми TURBOVEG for Windows (Hennekens 2009). Оселища визначалися за їхніми автотрофними блоками екосистем згідно із класифікацією БраунБланке (Westhoff & Maarel, 1973) та Національним каталогом біотопів України (Дубина та ін., 2019; Davies & Moss, 2004). При

цьому, використався продромус рослинності України за 2019 рік (Дубина та ін., 2019).

Під час визначення раритетних компонентів біоти використовувались міжнародні програми ратифіковані Україною та її національні списки. До списків раритетної біоти міжнародного значення належать Червоний список МСОП, Європейський Червоний список, Бернська конвенція. До національних – Червона книга України (в останній редакції згідно із наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України №111 від 15 лютого 2021 року) та Зелена книга України (згідно із постановою Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2002 р. N 1286). Регіональним списком раритетних видів є перелік регіонально рідкісних видів затверджений рішенням Житомирської обласної ради від № 1162 від 08.09.2010 та № 1460 від 19.03.15 (Червона книга... 2009).

Результати

На південь від села Черевки було знайдено декілька екземплярів. Найбільший екземпляр мав розміри 23 см в діаметрі та 10 сантиметрів висотою. Усі гриби розташовувалися на пеньках старих сосен або поруч із ними.

Місцезнаходження *S. crispa* це відновлення лісових насаджень на місці вирубки. За класифікацією Браун-Бланке це асоціація *Dicrano-Pinetum* Preising et Knapp ex Oberdorfer 1957, класу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. порядку *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1957 союзу *Dicrano-Pinion* (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962. Не зважаючи на те, що окремі старі пеньки покриті лишайниками роду кладонія, а в окремих місцях спостерігаються куртини чорниці ми не можемо віднести ці ділянки до асоціацій *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927 чи *Molinio-Pinetum* W.Mat et J.Mat 1973. В деревному ярусі переважають молоді особини *Pinus sylvestris* L. (75-90%) за участі *Betula pendula* Roth. (20-50%). В підліску часом трапляється *Frangula*

alnus Mill. Трав'яний покрив розріджений – до 15%. Тут переважають мохи *Dicranum polysetum*, *D. scorarium*, *Polytrichum juniperinum* та *Pleurozium schreberi*. Зрідка зустрічаються *Festuca ovina*, *Lycopodium clavatum* та *Melampyrum pratense*.

За результатами синфітоіндикаційного аналізу встановлено, що умови середовища відповідають середньобогатим лісам Полісся, які відносяться до союзу *Dicrano-Pinion* (табл. 1). Багаторічний режим зволоження дещо вищий за

середні значення для асоціації *Dicrano-Pinetum* та наближається до асоціації *Molinio-Pinetum*. Показники природної динаміки (ST=12,72) відповідають переходу від похідних до молодих корінних лісів (Khomiak et al., 2019). Рівень антропогенної трансформації (HE=5,29) відповідає природним олігомеробним лісам (Хом'як та ін., 2018). Отже незважаючи на санітарну вирубку, яка була тут проведена декілька років тому, все ж гриб розміщений в умовах які не піддаються постійному антропогенному тиску.

Таблиця 1.

Показники факторів середовища в оселищі на території Словечансько-Овруцького краю

(за шкалою Дідуха-Плюти та Дідуха-Хом'яка)

HD	FH	RC	SL	CA	NT	AE	TM	OM	KN	CR	LC	HE	ST
12,25	5,59	5,61	4,99	5,64	3,73	6,32	7,59	14,61	9,11	7,37	6,82	5,29	12,72

Позначення факторів середовища: багаторічний режим зволоження (HD), змінність зволоження (FH), кислотність (RC), сольовий режим (SL), вміст карбонатів (CA), вміст доступного нітрогену (NT), аерація едафотопу (AE), терморегімі (TM), омборегімі (OM), континентальність (KN), кріорегімі (CR), освітленість (LC), рівень антропогенної трансформації (HE), показник природної динаміки (ST)

Поруч із місцезнаходженням проектується гідрологічний заказник місцевого значення «Прибитоцький» (Козин і Хом'як, 2021; Хом'як та ін., 2022). Він знаходиться в межах Словечанської сільської об'єднаної територіальної громади (раніше територія Овруцького району) Житомирської області за 2 км на південь від с. Черевки. Заказник розташований біля витоків та в долині верхньої течії річки Прибитки. Загальна площа проєктованого Заказника становить близько 43 га. Розпорядником земель відведених для заказника є «ДП Словечанський лісгосп». Це квартал 4 (в. 25) та 5 (в. 40, 41, 23, 24, 26, 33-38) Велідницького лісництва.

Територія розташована на північних геологічних структурах Українського кристалічного щита. Геоморфологічною основою є

Овруцький грабен, Всі породи відносяться до Овруцької вулканогено-осадової серії і розділяються на дві свити: вулканогенну – збраньківську і осадову – толкачевську. Вулканогено-осадові породи лежать на шарі гранітів кіровоградсько-житомирського комплексу. В основі розрізу збраньківської свити залягають малопотужні кварцові піщаники а також міндель-кам'яні базальти, діабазити. Над ними знаходяться чорні філітові сланці та буровато-сірі піщаники потужністю десь біля 10 м. Ще вище залягають ігнімбритові породи. Їх з заходу покривають конгломерати, гравеліти, піщаники. Поверх них два шари основних ефузивів із потоків базальтів, діабазових порфіритів та діабазів. Осадові породи – це мезокайнозойські відкладення (кварцито-піщаники). Дерново-підзолисті від легко суглинистих до супіщаних, на півночі на перевіяних пісках. Ближче до русла річки часом трапляються фрагменти слобосформованих торфо-болотних ґрунтів.

Основні фрагменти мікрорельєфу утворюються від поєднання більш крупних форм. На нього впливає південний схил кряжу, на території якого знаходиться Заказник та висота 254,7 (урочище Кам'яна гірка) на північний схід від нього. Через це тут площі територій із південно-східною експозицією переважають над тими, що мають інші нахили. Також впливає розщелина між блоками, в якій розташована долина р. Прибитки. Перепад висот від північно-західної до південно-східної частин території досягає 17 м.

Витоки р. Прибитки знаходяться в джерелі-криничці розташованій посеред заболоченого сосново-вільхового лісу. Вода джерела досить високої якості, вона приємна на смак, немає специфічного запаху або присмаку та прозора. Дебіт джерела до 0,5 м³/год. Згідно із більш ранніми дослідженнями (2011-2016 роки) на піщаному дні джерела можна було спостерігати поодинокі гейзери. У 2021 році вони не спостерігалися. Це може вказувати на замулення джерела або зміну кліматичних умов та деградацію оселищ території водозбору. Ця територія включає в себе південну частину кряжу на південний схід від висоти «254,7». Її площа в середньому дорівнює 4-5 км². Береги р. Прибитки місцями сильно заболочені і заліснені. Вона зливається із річкою Татаринка на північ від села Прибитки та впадає у річку Норинь яка належить до басейну Прип'яті, в якості її правої притоки Це відбувається на перегоні Нові Велідники-Прибитки, в районі залізничного мосту (Harbar, et al., 2021).

Оселища проектного гідрологічного заказника місцевого значення «Прибитоцький» переважно лісові. Ліси різної категорії зволоження едафотопу. Лише невеликі фрагменти території, зайняті галявинами та узліссями, які вкриті вологими луками та ососково-злаковими болотами. Під час дослідження 2021-2022 років було класифіковано рослинні угруповання,

що віднесені до 15 класів, 19 порядків, 24 союзів, 48 асоціацій та двох безрангових угруповань. Синтаксономічна схема рослинності території має такий вигляд:

Potamogetea Klika in Klika et Novak 1941: *Potamogetalia* Koch 1926: *Nymphaeion albae* Oberd 1957: *Numpharo lutei-Nymphaetum albae* Tomasz 1977, *Potamogion* Libberd 1931: *Potametum natantis* Hild 1959,

Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. et al. 1952: *Nanocyperetalia* Klika 1935: *Eleocharition soloniensis* G. Phil. 1968: *Juncetum bufonii* Felföldy 1942.

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941: *Nasturcio-Glycerietalia* Pignatti 1953: *Phalaroidion arundinaceae* Kopecky 1961: *Phalaroidetum arundinaceae* Libb. 1931 *Phragmitetalia* Koch 1926: *Phragmition* Koch 1926: *Typhetum latifoliae* Nowiński 1930, *Glycerietum maximae* Nowiński 1930 corr. Šumberová, Chytrý et Danihelka in Chytrý 2011; *Magnocaricetalia* Pignatti 1953: *Magnocaricion elatae* Koch 1926: *Cladietum marisci* Allorge 1921, *Caricetum elatae* Koch 1926; *Magnocaricion gracilis* Géhu 1961: *Caricetum vesicariae* Chouard 1924, *Caricetum gracilis* Savič 1926, *Carici acutae-Glycerietum maximae* Jilek et Valisek 1964, *Calletum palustris* Vanden Berghen 1952.

Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae Tx. 1937: *Caricetalia fuscae* Koch 1926: *Caricion fuscae* Koch 1926: *Caricetum nigrae* Braun 1915; *Scheuchzerietalia palustris* R.Tx et Nordhagen 1937: *Stygio-Caricion limosae* Nordhagen 1943: *Caricetum lasiocarpae* Koch 1926; *Scheuchzerion palustris* Nordhagen 1936: *Polytricho communis-Molinietum caeruleae* Hadač et Vaňša 1967, *Scheuchzerietum palustris* Tx. 1937, *Sphagno fallacis-Calletum palustris* Passarge 1999, *Sphagno fallacis-Phragmitetum australis* (Jeschke 1961) Passarge 1999, *Carici-Menyanthetum* Soó 1955, com. *Comarum palustre*.

Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et Paschier 1946:

Sphagnetalia medii Kästner & Flössner 1933: *Sphagnion medii* Kästner and Flössner 1933: *Andromedo polifiliae-Sphagnetum megellanici* Bogdanovskaya-Gienv 1928, *Drosero rotundifoliae-Sphagnetum* Konishchuk 2009, *Eriophoro vaginati-Pinetum sylvestris* Hueck 1931, *Eriophoro vaginati-Sphagnetum angustifolii* Hueck 1925, *Oxycocco microcarpi-Polytrichetum* Konishchuk 2009, *Oxycocco palustri-Sphagnetum* Konishchuk 2009, *Ledo-Pinetum* R.Tx 1925.

Molinio-Arrhenatheretea R.Tx 1937: *Molinetalia* Koch. 1926: *Mentho longifoliae-Juncion inflexi* T. Müller et Görs ex de Foucault 2009: *Juncetum effusi* (Pauca 1941) Soó 1947, *Junco effusi-Molinietum caeruleae* Tüxen 1954; *Calthion palustris* R.Tx 1937: *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931.

Calluno-Ulicetea Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadač 1944: *Vaccinio myrtilli-Genistetalia pilosae* Schubert ex Passarge 1964: *Calluno-Genistion pilosae* P. Duvigneaud 1945: *Calluno-Genistetum* R.Tx 1937, com. *Calluna vulgaris*.

Nardetea strictae Rivas Goday et Borja Carbonell in Rivas Goday et Mayor López.1966: *Nardetalia* Preis. 1950: *Violion caninae* Schwckerath 1944: *Polygalo vulgaris-Nardetum strictae* Oberd. 1957, *Calluno-Nardetum* Hrync 1959, *Nardo-Juncetum squarrosi* (Oberdorfer 1957) Passarge 1964.

Sedo-Scleranthetetea Br.-Bl. 1955: *Alyso alyssoidis-Sedetalia albi* Moravec 1967: *Alyso alyssoidis-Sedion* Oberdorfer et Müller in Müller 1961: *Sedo acri-Dianthetum hypanicii* nova, *Sedo-Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955: *Hyperico perforati-Scleranthion perennis* Moravec 1967: *Thymo pulegioidis-Sedetum sexangularis* Didukh et Kontar 1998.

Epilobietea angustifolii Tx. et Preising ex von Rochow 1951: *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici* Passarge 1981: *Epilobion angustifolii* Oberd. 1957: *Rubio-Chamaenerietum angustifolii* Hadač et al. 1969, *Rubetum idaei* Gams 1927, *Calamagrostietum epigii* Juraszek 1928.

Robinietea Jurco ex Hadac et

Sofron 1980: *Sambucetalia racemosae* Oberd. ex Doing 1962: *Sambuco-Salicion capreae* Tx. et Neum et Oberd.1957: *Sambucetum racemosae* Noirfalise in Lebr. et al. ex Oberd. 1973, *Salicetum capreae* Schreier 1955.

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1957: *Dicrano-Pinion* (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962: *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927, *Dicrano-Pinetum* Preising et Knapp ex Oberdorfer 1957, *Molinio-Pinetum* W.Mat et J.Mat 1973, *Vaccinio uliginosae-Pinetum* Kleist 1929.

Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et al. 1946: *Alnetalia glutinosae* R.Tx 1937: *Alnion glutinosae* Malcuit 1929: *Calamagrostio canescenti-Alnetum glutinosae* Mikoška1956, *Sphagno squarrosi-Alnetum* Sol.-Gorn (1975) 1987.

Molinio-Betuletea pubescentis Pass. 1968: *Molinio-Betuletalia pubescentis* Pass. 1968: *Betulion pubescentis* Lohmeyer et R. Tx. ex Oberdorfer 1957: *Menyantho trifoliati-Betuletum pubescentis* Hryhora et al. 2005.

Franguletea Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969: *Salicetalia auritae* Doing 1962: *Salicion cinerea* Th.Müll et Görs ex Pass 1961: *Salicetum pentandro-cinerea* Pass 1961, *Betulo-Salicetum repentis* Oberd. 1964.

В районі джерела спостерігаються вологі луки (*Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx 1937: *Molinetalia* Koch. 1926: *Calthion palustris* R.Tx 1937: *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931) та прибережні високі трав'яні угруповання (*Phragmiti-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941: *Nasturcio-Glicerietalia* Pignatti 1953: *Phalaroidion arundinaceae* Корецьку 1961: *Phalaroidetum arundinaceae*). Крім місцевої флори тут зустрічається непальська декоративна форма *Phalaroides arundinacea* L.

Навколо джерела розташовані масиви сосново-чорничних (*Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939. *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1957: *Dicrano-Pinion* (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962: *Molinio-Pinetum* W.Mat et J.Mat 1973) сосново-буяхових

лісів (*Vaccinio uliginosae-Pinetum* Kleist 1929.) і лісових боліт (*Oxycocco-Sphagneteta* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et Paschier 1946: *Sphagnetalia medii* Kästner & Flössner 1933: *Sphagnion medii* Kästner and Flössner 1933: *Eriophoro vaginati-Pinetum sylvestris* Hueck 1931, *Ledo-Pinetum* R.Tx 1925).

Обговорення

Територія проєктованого в цей час заказника місцевого значення «Прибитоцький» характеризується високим фітоценотичним різноманіттям. Рослинність належить до 15 класів, 19 порядків, 24 союзів, 48 асоціацій та двох безрангових угруповань. Велике число оселищ знаходиться під охороною 4 резолюції Бернської конвенції. Тут описані: Перехідні болота та сплавини (D2.3 Transition mires and quaking bogs); Багаті болота, включаючи евтрофні високотравні та карбонатні болота (D4.1 Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks); Зарості крупних осок переважно без застою води (D5.2 Beds of large sedges normally without freestanding water); Угруповання *Nardus stricta* (E1.71 *Nardus stricta* swards); Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки (E3.4 Moist or wet eutropic and mesotrophic grassland); Сухі пустища (F4.2 Dry heaths); Прирічкові чагарники (F9.1 Riverine scrub); Прибережні вербові ліси (G1.11 Riverine *Salix* woodland); Заболочені хвойні ліси неморальної зони (G3.E Nemoral bog conifer woodland); Комплекси верхових боліт (X04 Raised bog complexes).

На території проєктованого заказника під час обстеження 2019-2021 років було знайдено червонокнижні види рослин: *Vaccinium microcarpum* (Turcz. ex Rupr.) Schmalh, та *Betula humilis* Schrank. Серед раритетних представників птахів зафіксовано пару *Ciconia nigra* L., (Червона книга України, Бернська та Боннська конвенція, Конвенція CITES), *Tetrao tetrix* L. (Червона книга України, Бернська конвенція), *Buteo buteo* L.

(Бернська та Боннська конвенція, Конвенція CITES), чотири *Tetrastes bona* L. (Червона книга України, Бернська конвенція), та *Dryocopus martius* L. (Бернська конвенція та Директива ЄС про захист диких птахів).

Природно-ресурсний потенціал території, пропонованої до заповідання та створення заповідника невисокий з позиції господарського використання. Територія не використовується як об'єкт сільського господарства. З позиції інтересів лісопромислового комплексу лісові масиви здебільшого малопривабливі через низький бонітет насаджень заболочених ділянок (Патрон і Хом'як, 2021) Разом із тим територія має високий потенціал через надання екосистемних послуг. Центральним об'єктом заказника є криниця на одному із природних джерел, яке є витоком р. Прибитки. Вона має соціально-економічне значення як рекреаційний і сакральний об'єкт. Із ним пов'язано багато місцевих легенд та повір'їв, а також релігійних ритуалів. Воду використовують працівники лісового господарства, відвідувачі лісу та туристи (Лаврик та ін., 2021).

На території проєктованого заказника пропонується обмежити такі види діяльності:

- будівництво будівель та споруд, доріг, трубопроводів, ліній електропередач, проведення всіх видів земляних робіт, у тому числі і прокладка всіх видів інженерних комунікацій;
- видобування корисних копалин;
- використання звуковідтворювальної техніки та музичних інструментів;
- проведення всіх видів масових заходів (окрім біотехнічних заходів, прибирання території заказника та ін.), у тому числі спортивних та військовоспортивних (орієнтування на місцевості, воєнізовані ігри, пейнтбол та ін.);
- внесення в ґрунт мінеральних добрив;

- засмічення території побутовими та промисловими викидами та сміттям;

- інші види діяльності, що можуть призвести до порушення природних комплексів, втрати наукової та природоохоронної цінності охоронюваних на території комплексної пам'ятки природи природних об'єктів.

- оранка земель;

- полювання, розлякування, знищення, відлов (збір) тварин (на всіх стадіях розвитку), розорення та руйнування гнізд, нір і інших помешкань тварин а також порушення умов мешкання тварин;

- знищення охоронних знаків та інформаційних аншлагов;

- порушення ґрунтового покриву;

З іншого боку, тут пропонується дозволити:

- використання території заказника в оздоровчих, рекреаційних та освітньо-виховних цілях;

- збір ягід та грибів.

- проведення науково-дослідних

робіт;

- сінокосіння на ділянках, спеціально відведених для потреб служби охорони заказника;

Висновки

Фітоценоз, в якому розміщений *S. crispa* є асоціацією *Dicrano-Pinetum*, класу *Vaccinio-Piceetea*, порядку *Pinetalia sylvestris*, союзу *Dicrano-Pinion*.

Гриб *S. crispa* розміщений в умовах, які не піддаються постійному антропогенному тиску. Показники природної динаміки (ST=12,72) відповідають переходу від похідних до молодих корінних лісів. Рівень антропогенної трансформації (HE=5,29) відповідає природним олігогемеробним лісам.

Оскільки, поруч із місцезнаходженням гриба *S. crispa* проектується гідрологічний заказник місцевого значення «Прибитоцький» доцільно долучити цю територію до проектного об'єкту ПЗФ.

Список використаних джерел

Дідух Я. П. Оцінка стійкості та ризиків втрати екосистем. *Наукові записки НаУКМА*. 2014. Т. 158: Біологія та екологія. С. 54–60.

Дідух Я. П. Основи біоіндикації. Київ: Наукова думка, 2012. 342 с.

Дідух Я. П., Плюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ, 1994. 280 с.

Дубина Д. В., Дзюба Т. П., Ємельянова С. М. та ін. Прогноз рослинності України. Київ: Наукова думка, 2019. 784 с.

Козин М. С., Хом'як І. В. Синтаксономічна та екозоологічна характеристика природного джерела «Кам'яний брід». Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «*Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції*». Житомир: ЖДТУ, 2021. С. 104.

Лаврик О. Д., Весельська Е. В., Хом'як І. В. Перспективи збереження ландшафтного біорізноманіття Словечансько-Овруцького кряжу шляхом створення національного природного парку. Матеріали II всеукраїнської науково-практичної конференції «*Українське Полісся: проблеми та тренди сучасного розвитку*». Ніжин: НДУ ім. Гоголя, 2022. С. 16–18.

Патрон М. А., Хом'як І. В. Перспективи розширення поліського природного заповідника на території Словечансько-Овруцького кряжу. Зб. наук. праць *Біологічні дослідження – 2021*. Житомир, 2021. С. 338–339.

Хом'як І. В., Василенко О. М., Гарбар Д. А., Андрійчук Т. В., Костюк В. С., Власенко Р. П., Шпаковська Л. В., Демчук Н. С., Гарбар О. В., Онищук І. П., Коцюба І. Ю. Методологічні підходи до створення інтегрованого синфітоіндикаційного показника антропогенної трансформації. *Екологічні науки*. 2020. № 5 (32). Т. 1. С. 136–141. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.5-32.19>

Хом'як І. В., Демчук Н. С., Василенко О. М. Фітоіндикація антропогенної трансформації екосистем на прикладі Українського Полісся. *Екологічні науки*. 2018. №3 (22). С. 113–118.

Хом'як І. В., Козин М. С., Коцюба І. Ю., Василенко О. М., Власенко Р. П. Обґрунтування необхідності охорони витоків малих річок на прикладі Словечансько-Овруцького кряжу. *Екологічні науки*. 2022. № 1 (40). С 28–32. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.1-40.5>

Хом'як І. В., Мшанецька В. В., Костюк В. С., Шпаковська Л. В., Демчук Н. С., Андрійчук Т. В., Онищук І. П. Оцінка екозоологічного потенціалу території за допомогою аналізу синфітоіндикаційних моделей динаміки. *Екологічні науки*. 2020, № 6 (33). Т. 1. С. 178–184. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.6-33.27>

Хом'як І. В., Костюк В. С., Гарбар О. В., Демчук Н. С., Андрійчук Т. В., Власенко Р. П., Гарбар Д. А., Онищук І. П., Шпаковська Л. В., Омельчук М. О. Особливості розміщення оселищ із різним ступенем антропогенної трансформації. *Екологічні науки*. 2021. № 7. С. 67–71. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.7-34.12>

Choi W. S., Shin P. G., Bok Y. Y., Jun N. H., Kim G. D. Anti-inflammatory effects of *Sparassis crispa* extracts. *Journal of Mushroom* 2013 № 11 (1). P. 46–51.

Faroog M. U., Chioza A., Ohga S. Vegetative development of *Sparassis crispa* in Various Growth Conditions and Effect of Electric Pulse Simulation on Its Fruit Body Production. *Advances in Microbiology*. 2014. № 4. P. 267–274.

Hennekens S. Turboveg for Windows. 1998–2007. Version 2. Wageningen: Inst. voor Bos en Natuur, 2009. 84 p.

Hu S., Wang D., Zhang J., Du M., Cheng Y., Liu Y., Zhang N., Wang D., Wu Y. Mitochondria related pathway is essential for polysaccharides purified from *Sparassis crispa* Mediated Neuro-Protection against Glutamate-Induced Toxicity in Differentiated PC12 Cells. *International Journal of Molecular Sciences*. 2016. № 17 (2). P. 133–146.

Khomiak I., Harbar O., Demchuk N., Kotsiuba I., Onyshchuk I. Above-ground phytomas dynamics in autogenic succession of an ecosystem. *Forestry ideas*. 2019. Vol. 25. № 1 (57). P. 136–146.

Kim S. R., Kang H. W., Ro H. S. Generation and evaluation of high β -glucan producing mutant strains of *Sparassis crispa*, *Mycobiology*. 2013. № 41. P. 159–163.

Kwon A. H., Qiu Z., Hashimoto M., Kimura T. Effects of medicinal mushroom (*Sparassis crispa*) on wound healing in streptozotocin-induced diabetes rats. *The American journal of Surgery*. 2009. № 197. P. 503–509.

Mykchaylova O. B., Gryganskyi A. P., Lomberg M. L., Bisko N. A. The study of morphological and cultural properties of *Sparassis crispa* (Sparassidaceae, Polyporales). *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. № 7(4). P. 550–558.

Harbar O., Khomiak I., Kotsiuba I., Demchuk N., Onyshchuk I. Anthropogenic and natural dynamics of landscape ecosystems of the Slovechansko-Ovruchsky ridge (Ukraine). *Socijalna ekologija*. 2021. Vol. 30. № 3. P. 347–367.

Shim J. O., Son S. G., Yoon S. O., Lee Y. S., Lee T. S., Lee S. S., Lee K. D., Lee M. W. The optimal Factors for the Mycelial Growth of *Sparassis crispa*. *Korean Journal of Mycology*. 1998. № 26(1). P. 39–46.

Tada R., Harada T., Nagi-Miura N., Adachi Y., Nakajima M., Yadomae T., Ohno N. NMR characterization of the structure of a β -(1→3)-D-glucan isolate from cultured fruit bodies of *Sparassis crispa*. *Carbohydrate Research*. 2007. № 342(17). P. 2611–2618.

Takashi K. Natural Products and Biological Activity of the Pharmacologically Active Cauliflower Mushroom *Sparassis crispa*. *BioMed Research International*. 2013. № 11. P 1–9.

Westhoff V, Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach. Handbook of Vegetation Science. Part V: Ordination and Classification of Vegetation. Ed. By R. H. Whittaker. The Hague, 1973. – P. 619–726.

Woodward S., Sultan H. Y., Barrett D. K., Pearce R. B. Two new antifungal metabolites produced by *Sparassis crispa* in culture and in decayed trees. *Microbiology*. 1993. V. 139(1). P. 153–159.

Yamamoto K., Kimura T., Sugitachi A., Matsuura N. Anti-angiogenic and anti-metastatic effects of β -1, 3-D-glucan purified from *Hanabiratake*, *Sparassis crispa*. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*. 2009. № 32(2). P. 259–263.

Yang Y.H., Kang H-W., Ro H.S. Cloning and molecular characterization of β -1,3-glucan synthase from *Sparassis crispa*. *Mycobiology*. 2014. № 42(2). P. 167–173.

Yoshikawa K., Kokudo N., Hashimoto T., Yamamoto K., Inose T., Kimura T. Novel Phthalate Compounds from *Sparassis crispa* (*Hanabiratake*), *Hanabiratakelide A-C*, exhibiting anticancer related activity. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*. 2010. № 33(1). P. 1355–1359.

References (translated & transliterated)

Didukh, Y.P. (2014). Otsinka stiiikosti ta ryzykiv vtraty ecosystem [Assessing sustainability and risks of ecosystem loss]. *NaUKMA Research Papers. Biology and Ecology*, 158, 54–60. [in Ukrainian].

Didukh, Y.P. (2012). Osnovy bioindykatsii [Basics of bioindication]. Kyiv: Naukova dumka, [in Ukrainian].

Didukh, Y.P., Pliuta, P.G. (1994). Fitoindykatsiia ekolohichnykh faktoriv [Phytoindication of environmental factors]. Kyiv: Naukova dumka, [in Ukrainian].

Dubyna, D.V., Dziuba, T.P., Iemelianova S.M. at al. (2019). Prodrum roslynnosti Ukrainy [Prodrome of the vegetation of Ukraine]. Kyiv: Naukova dumka, [in Ukrainian].

Kozyn, M.S., Khomiak, I.V. (2021). Syntaksonomichna ta ekosozolohichna kharakterystyka pryrodnoho dzherela «Kamiany brid» [Syntaxonomic and ecosozological characteristics of the natural spring "Stone ford"]. Materials of the scientific and practical conference of higher education graduates and young scientists "Sustainable development of the country within the framework of European integration". Zhytomyr: ZSTU, 104. [in Ukrainian].

Lavryk, O.D., Veselska, E.V., Khomiak, I.V. (2022). Perspektyvy zberezhennia landsaftnoho bioriznomanittia Slovehansko-Ovrutskoho kriazhu shliakhom stvorennia natsionalnoho pryrodnoho parku [Prospects for preserving the landscape biodiversity of the Slovakian-Ovrutsky Range through the creation of a national nature park]. Materials of the scientific and practical conference "Ukrainian Polissia: problems and trends of modern development". Nizhyn: DPU named M. Gogol, 16–18. [in Ukrainian].

Patron, M.A., Khomiak, I.V. (2021). Perspektyvy rozshyrennia poliskoho pryrodnoho zapovidnyka na terytorii Slovehansko-Ovrutskoho kriazhu [Prospects for the expansion of the Polissya nature reserve on the territory of the Slovehansko-Ovrutsky Ridge]. Collection of scientific works of the XII All-Ukrainian Scientific and Practical Conference «Biological Research – 2021». Zhytomyr, 338–339. [in Ukrainian].

Khomiak, I.V., Vasylenko, O.M., Garbar, D.A., Andriychuk, T.V., Kostiuk, V.S., Vlasenko, R.P., Demchuk, N.S., Garbar, O.V. at al. (2020). Metodolohichni pidkhody do stvorennia intehrovanoho synfitoindykatsiinoho pokaznyka antropohennoi transformatsii [Methodological approaches to the creation of an integrated synphyto-indicative indicator of anthropogenic transformation]. *Ecological Sciences*, 5 (32), 136–141. [in Ukrainian]. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.5-32.19>

Khomiak, I.V., Demchuk, N.S., Vasylenko, O.M. (2018). Fitoindykatsiia antropohennoi transformatsii ekosystem na prykladi Ukrainiskoho Polissia [Phytoindication of anthropogenic transformation of ecosystems on the example of Ukrainian Polissia]. *Ecological Sciences*, 3 (22), 113–118. [in Ukrainian].

Khomiak, I.V., Kozyn, M.S., Kotsiuba, I.Y., Vasylenko, O.M., Vlasenko, R.P. (2022). Obgruntuvannia neobkhidnosti okhorony vytokiv malykh richok na prykladi Slovehansko-Ovrutskoho kriazhu [Justification of the need to protect the sources of

- small rivers on the example of the Slovechansko-Ovrutsky Ridge]. *Ecological Sciences*, 1 (40), 28–32. [in Ukrainian]. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.1-40.5>
- Khomiak, I.V., Mshanetska, V.V., Kostyuk, V.S., Shpakovska, L.V., Demchuk, N.S., Andriychuk, T.V., Onyshchuk, I.P. (2020). Otsinka ekosozolohichnoho potentsialu terytorii za dopomohoiu analizu synfitoindykatsiinykh modelei dynamiky [Assessment of the ecological potential of the territory using the analysis of synphytoindicative models of dynamics]. *Ecological Sciences*, 6 (33), 178–184. [in Ukrainian]. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.6-33.27>
- Khomiak, I.V., Kostyuk, V.S., Garbar, O.V., Demchuk, N.S., Andriychuk, T.V., Vlasenko, R.P., Garbar, D.A., Onyshchuk, I.P., Shpakovska, L.V., Omelchuk, M.O. (2021). Osoblyvosti rozmishchennia oselyshch iz riznym stupenem antropohennoi transformatsii [Features of the placement of settlements with different degrees of anthropogenic transformation]. *Ecological Sciences*, 7, 67–71. [in Ukrainian]. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.7-34.12>
- Choi, W. S., Shin, P. G., Bok, Y. Y., Jun, N. H., Kim, G. D. (2013). Anti-inflammatory effects of *Sparassis crispa* extracts. *Journal of Mushroom*, 11 (1), 46–51. <https://doi.org/10.14480/JM.2013.11.1.046> [in English].
- Farog, M. U., Chioza, A., Ohga, S. (2014). Vegetative development of *Sparassis crispa* in Various Growth Conditions and Effect of Electric Pulse Simulation on Its Fruit Body Production. *Advances in Microbiology*, 4, 267–274. <http://dx.doi.org/10.4236/aim.2014.45033> [in English].
- Hennekens, S. (2009). Turboveg for Windows. 1998–2007. Version 2. Wageningen: Inst. voor Bos en Natuur. [in English].
- Hu, S., Wang, D., Zhang, J., Du, M., Cheng, Y., Liu, Y., Zhang, N., Wang, D., Wu, Y. (2016). Mitochondria related pathway is essential for polysaccharides purified from *Sparassis crispa* Mediated Neuro-Protection against Glutamate-Induced Toxicity in Differentiated PC12 Cells. *International Journal of Molecular Sciences*, 17 (2), 133–146. <https://doi.org/10.3390%2Fijms17020133> [in English].
- Khomiak, I., Harbar, O., Demchuk, N., Kotsiuba, I., Onyshchuk, I. (2019). Above-ground phytomas dynamics in autogenic succession of an ecosystem. *Forestry ideas*, Vol. 25, 1 (57), 136–146. [in English].
- Kim, S. R., Kang, H. W., Ro, H. S. (2013). Generation and evaluation of high β -glucan producing mutant strains of *Sparassis crispa*. *Mycobiology*, 41, 159–163. <https://doi.org/10.5941/myco.2013.41.3.159> [in English].
- Kwon, A. H., Qiu, Z., Hashimoto, M., Kimura, T. (2009). Effects of medicinal mushroom (*Sparassis crispa*) on wound healing in streptozotocin-induced diabetes rats. *The American journal of Surgery*, 197, 503–509. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2007.11.021> [in English].
- Mykchaylova, O. B., Gryganskyi, A. P., Lomberg, M. L., Bisko, N. A. (2017). The study of morphological and cultural properties of *Sparassis crispa* (Sparassidaceae, Polyporales). *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 550–558. https://doi.org/10.15421/2017_159 [in English].
- Harbar, O., Khomiak, I., Kotsiuba, I., Demchuk, N., Onyshchuk, I. (2021). Anthropogenic and natural dynamics of landscape ecosystems of the Slovechansko-Ovruchsky ridge (Ukraine). *Socijalna ekologija*, Vol. 30, 3, 347–367. <https://doi.org/10.17234/SocEkol.30.3.1> [in English].
- Shim, J. O., Son, S. G., Yoon, S. O., Lee, Y. S., Lee, T. S., Lee, S. S., Lee, K. D., Lee, M. W. (1998). The optimal Factors for the Mycelial Growth of *Sparassis crispa*. *Korean Journal of Mycology*, 26(1), 39–46. [in English].
- Tada, R., Harada, T., Nagi-Miura, N., Adachi, Y., Nakajima, M., Yadomae, T., Ohno, N. (2007). NMR characterization of the structure of a β -(1→3)-D-glucan isolate from cultured fruit bodies of *Sparassis crispa*. *Carbohydrate Research*, 342(17), 2611–2618. <https://doi.org/10.1016/j.carres.2007.08.016> [in English].

Takashi, K. (2013). Natural Products and Biological Activity of the Pharmacologically Active Cauliflower Mushroom *Sparassis crispa*. *BioMed Research International*, 11. <https://doi.org/10.1155/2013/982317> [in English].

Westhoff, V., Maarel, E. van der (1973). The Braun-Blanquet approach. Handbook of Vegetation Science. Part V: Ordination and Classification of Vegetation. Ed. By R. H. Whittaker. The Hague, 619–726. [in English].

Woodward, S., Sultan, H. Y., Barrett, D. K., Pearce, R. B. (1993). Two new antifungal metabolites produced by *Sparassis crispa* in culture and in decayed trees. *Microbiology*, V. 139(1), 153–159. <https://doi.org/10.1099/00221287-139-1-153> [in English].

Yamamoto, K., Kimura, T., Sugitachi, A., Matsuura, N. (2009). Anti-angiogenic and anti-metastatic effects of β -1, 3-D-glucan purified from Hanabiratake, *Sparassis crispa*. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 32(2), 259–263. <https://doi.org/10.1248/bpb.32.259> [in English].

Yang, Y.H., Kang, H-W., Ro, H.S. (2014). Cloning and molecular characterization of β -1,3-glucan synthase from *Sparassis crispa*. *Mycobiology*, 42(2), 167–173. <https://doi.org/10.5941/MYCO.2014.42.2.167> [in English].

Yoshikawa, K., Kokudo, N., Hashimoto, T., Yamamoto, K., Inose, T., Kimura, T. (2009). Novel Phthalate Compounds from *Sparassis crispa* (Hanabiratake), Hanabiratakelide A-C, exhibiting anticancer related activity. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 33(1), 1355–1359. <https://doi.org/10.1248/bpb.33.1355> [in English].

Отримано: 8 вересня 2022
Прийнято: 6 листопада 2022