

ГРИБИ – ДЕСТРУКТОРИ ВІДМЕРЛОЇ ДЕРЕВИНИ В БУКОВИХ ПРАЛІСАХ

Представлено результати дослідження мікобіоти букових пралісів в Угольському природоохоронному науково-дослідному відділенні Карпатського біосферного заповідника. Досліджено систематичну та еколого-ценотичну структуру дереворуйнівних грибів – ксилотрофів. Внаслідок мікологічного обстеження виявлено 47 видів ксилотрофів, знайдених на відмерлій деревині бука, що належать до 22 родин. Найбільшими за кількістю видів виявилися три родини – *Polyporaceae*, *Tricholomataceae*, *Helotiaceae*.

Ключові слова: праліс, мікобіота, ксилотрофи, сапротрофи, облигатні паразити, факультативні паразити.

Вступ. Буковим пралісам Українських Карпат притаманні специфічна вікова, породна і просторова структура деревостанів. Складний характер формування букових пралісів проявляється в диференціації дерев за габітусом і параметрами морфологічних ознак, з одного боку, і в нерівномірності просторової структури – з іншого. Ці особливості розвитку деревостанів є результатом змінності різного роду факторів. Велике функціональне значення у пралісах мають гриби, де вони, завдяки великому набору ферментів, разом з бактеріями і безхребетними беруть активну участь у процесах деградації і мінералізації органічних речовин, величезні запаси котрих щорічно нагромаджуються внаслідок діяльності фотосинтезуючих вищих і нижчих рослин.

Здійснив перші відомості Пілат А. про макроміцети Українських Карпат порядків *Agaricales* (шапинкові гриби) та *Aphylllophorales* (переважно дереворуйнівні гриби) [14]. Він особливу увагу зосередив на ролі трутових грибів родини *Polyporaceae* у лісових біогеоценозах. Початок 50-х років XX ст. знаменується обстеженням букових лісів Закарпаття, унаслідок якого виявлено близько 100 видів макроміцетів, зокрема 57 видів переважно дереворуйнівних грибів, що за тогочасною класифікацією належали до порядку *Aphylllophorales*, 36 видів шапинкових грибів порядку *Agaricales* та декілька видів гастероміцетів [12-13]. На початку 70-х років XX ст. нагромадився досить великий масив інформації щодо макроміцетів Українських Карпат, який був систематизований у фундаментальній праці "Визначник грибів України" з 5 томів [9]. У першій книзі 5-го тому цього видання [9] підсумовано всі відомі на той час дані про видовий склад, морфологічні особливості, трофічні зв'язки, поширення в Україні макроміцетів з порядків *Cantharellales* та *Aphylllophorales*, за екологією переважно дереворуйнівних грибів.

Стосовно видового розмаїття макроміцетів та їх еколого-трофічних особливостей букових пралісів Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника маємо такі відомості. У 1975-1976 рр. здійснено маршрутну-експедиційне обстеження і у різні строки вегетації тут було зібрано 88 видів макроміцетів, серед яких домінували ксилофільні сапробіонти і паразити (39 видів) та мікоризоутворювачі (27 видів) [2]. Згодом, у 1994-1995 рр., маршрутну-експедиційним методом здійснювалась інвентаризація видового складу грибів Кар-

патського біосферного заповідника. Тоді було знайдено 56 видів макроміцетів, серед яких переважали представники порядків *Aphylllophorales* (19 видів) та *Agaricales* (14 видів). На території Угольського масиву заповідника високою частотою трапляння відзначалися *Coprinus micaceus* (Bull.: Fr.) Fr., *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Kicks., *Lactarius piperatus* (Fr.) S.F. Gray, *Leccinum carpini* (R. Schulz) Moser ex Reid, *Marasmius alliaceus* (Jacq.: Fr.) Fr. тощо [5].

Під час мікологічного обстеження букових пралісів навесні та восени 2006 р. І.О. Дудка та Д.В. Леонтьєв на території Угольсько-Широколузанського масиву Карпатського біосферного заповідника здійснили аналіз субстратних уподобань зібраних міксоміцетів. Встановлено, що в умовах монодомінантних букових пралісів переважна більшість зібраних мультисубстратних видів асоційована з мертвою деревиною *Fagus sylvatica* L. [6].

Праліси є найбільш стабільними, стійкими, самовідновлювальними системами передовсім завдяки збереженому видовому й екологічному різноманіттю. Вони мають велике значення для науки і в інших відношеннях: з огляду на кілька сторіч господарювання і антропогенну зміну європейських лісів, залишки пралісів дають єдину можливість дослідити природну будову, різноманітність і генетичну структуру незмінних лісів, а також видове різноманіття грибів, які є деструкторами відмерлої деревини в букових пралісах.

Метою роботи було дослідження видового складу та еколого-ценотичних особливостей дереворуйнівних грибів в Угольському буковому пралісі Карпатського біосферного заповідника.

Об'єкти та методика дослідження. Об'єкт дослідження – екотопи букових пралісів в Угольському природоохоронному науково-дослідному відділенні Карпатського біосферного заповідника як місця оселення грибів – деструкторів мертвої деревини. Вивчення мікобіоти букових пралісів в Угольському лісництві проводилося впродовж липня-жовтня 2012 р. маршрутну-експедиційним методом зі складанням польових щоденників з описами видів рослинності конкретних біотопів і збором та гербаризацією зразків грибів.

Плодові тіла збирали за апробованою методикою – у паперові пакети. Залежно від величини плодових тіл використовували пакети різних розмірів, де записувалися основні відомості про гриби, необхідні для точного визначення: форма і розмір шапки, її колір, запах, колір пластинок і спосіб їх прикріплення до ніжки, довжина і товщина ніжки і так далі. Для кожного зразка занотовували інформацію про дату та місце збирання.

Визначення грибів проводили в стаціонарних умовах за "Визначником грибів України" [9] та "Атласом грибів України" [8]. Систематичні таксони приймали за Д.К. Зеровою [10], В.П. Ісіковим [7], екологічні групи грибів виділяли за І.А. Дудкою та С.П. Вассером [3].

Результати дослідження та їх аналіз. З липня по жовтень 2012 р. на досліджуваній території ми виявили і визначили 48 видів дереворуйнівних грибів, систематичний список яких наведено в таблиці.

Як видно з таблиці, найбільшими за кількістю видів є три родини – *Polyporaceae*, *Tricholomataceae*, *Helotiaceae*.

¹ Наук. керівник: доц. М.В. Чернявський, канд. с.-г. наук

Табл. Систематична приналежність видів грибів Угольського букового масиву

№ з/п	Родина	Види
1	Xylariaceae	<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev., <i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Grev.
2	Coprinaceae	<i>Coprinus micaceus</i> (Fr.) Fr.
3	Corticaceae	<i>Corticium roseum</i> Fr.
4	Ganodermataceae	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers. ex Wallr.) Pat., <i>Ganoderma lucidum</i> (Fr.) Karst.
5	Hydnaceae	<i>Hericium coralloides</i> (Fr.) Pers., <i>Sarcodontia uda</i> (Fr.) Nikol.
6	Lycoperdaceae	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Pers.
7	Meruliaceae	<i>Phlebia</i> (Merulius) <i>tremellosa</i> Schrad., <i>Phlebia radiata</i> Fr.
8	Paxillaceae	<i>Paxillus atrotomentosus</i> (Fr.) Fr.
9	Pleurotaceae	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq. ex Fr.) Kumm.
10	Polyporaceae	<i>Coriolus versicolor</i> (L. ex Fr.) Quel., <i>Coriolus hirsutus</i> (Wulf.ex Fr.) Quel., <i>Hirschioporus pergamenus</i> (Fr.) Bond. et Sing., <i>Lenzites betulina</i> (L. ex Fr.) Fr., <i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. ex Fr.) Karst., <i>Fomes fomentarius</i> (L. ex Fr.) Gill., <i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr., <i>Tyromyces chioneus</i> (Fr.) P. Karst., <i>Polyporus squamosus</i> Huds. ex Fr., <i>Polyporus brumalis</i> Pers. ex Fr., <i>Ischnoderma resinosum</i> (Fr.) Karst., <i>Daedalea quercina</i> L. ex Fr., <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd. ex Fr.) Karst., <i>Panus conchatus</i> (Bull: Fries) Fries., <i>Panus rudis</i> Fr.
11	Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.
12	Stereaceae	<i>Stereum rugosum</i> Pers., <i>Stereum subtomentosum</i> Pouz., <i>Lopharia spadicea</i> (Pers. ex Fr.) Boidin.
13	Strophariaceae	<i>Hypholoma capnoides</i> (Fr. ex Fr.) Kumm.
14	Tricholomataceae	<i>Oudemansiella mucida</i> (Fr.) Hoehm., <i>Panellus stipticus</i> (Fr.) Karst., <i>Panellus mitis</i> (Pers.: Fr.) Singe.
15	Dacrymycetaceae	<i>Calocera cornea</i> (Batsch) Fr.
16	Helotiaceae	<i>Chlorociboria aeruginosa</i> (Oeder) Seaver ex C.S. Ramamurthi, Korf et L.R. Batra, <i>Bisporella citrina</i> (Batsch) Korf et S.E. Carp., <i>Ascocoryne sarcoides</i> (Jacq.) J.W. Groves et D.E. Wilson
17	Physaraceae	<i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg. sensu B. Ing
18	Reticulariaceae	<i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr. sensu B. Ing
19	Stemonitidaceae	<i>Stemonitis fusca</i> Roth
20	Trichiaceae	<i>Hemitrichia clavata</i> (Pers.) Rostaf.
21	Exidiaceae	<i>Exidia glandulosa</i> (Bull.) Fr.
22	Tremellaceae	<i>Tremella mesenterica</i> Retz., <i>Tremella foliacea</i> Pers.

Ксилотрофи – велика еколого-трофічна група грибів, постійний компонент біогеоценозів. Ці гриби руйнують деревину й інші органічні залишки – є найважливішими редуцентами будь-якого біогеоценозу, сприяють живленню рослин. Ксилотрофи зростають на живій, сухостійній і гнилій деревині, опалих гілках, коренях, пеньках та біля них. Види цієї екологічної групи можна поділити на три підгрупи [1]:

- 1) облигатні паразити, які розвиваються тільки на живій і свіжій деревині – на досліджуваній території не було виявлено грибів цієї групи;
- 2) факультативні паразити, що заселяють як живу, так і гнилу деревину – *Oudemansiella mucida* (Fr.) Hoehm., *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr., *Panellus stipticus* (Fr.) Karst., *Bjerkandera adusta* (Willd. ex Fr.) Karst., *Fomes*

fomentarius (L. ex Fr.) Gill., *Polyporus squamosus* Huds. ex Fr., *Schizophyllum commune* Fr., *Ischnoderma resinosum* (Fr.) Karst;

- 3) сапротрофи, які зростають на відмерлих стовбурах, пеньках і гілках – *Lycoperdon pyriforme* Pers., *Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst., *Corticium roseum* Fr., *Polyporus brumalis* Pers. ex Fr., *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq. ex Fr.) Karst., *Paxillus atrotomentosus* (Fr.) Fr., *Sarcodontia uda* (Fr.) Nikol., *Hericium coralloides* (Fr.) Pers., *Lenzites betulina* (L. ex Fr.) Fr., *Tyromyces chioneus* (Fr.) P. Karst., *Calocera cornea* (Batsch) Fr., *Stereum rugosum* Pers., *Stereum subtomentosum* Pouz., *Ascocoryne sarcoides* (Jacq.) J.W. Groves et D.E. Wilson, *Lopharia spadicea* (Pers. ex Fr.) Boidin., *Hypholoma capnoides* (Fr. ex Fr.) Kumm., *Panellus mitis* (Pers.: Fr.) Singe., *Panus conchatus* (Bull: Fries) Fries., *Panus rudis* Fr., *Coprinus micaceus* (Fr.) Fr., *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat., *Coriolus versicolor* (L. ex Fr.) Quel., *Coriolus hirsutus* (Wulf.ex Fr.) Quel., *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill., *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr., *Ischnoderma resinosum* (Fr.) Karst., *Daedalea quercina* L. ex Fr., *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Kumm., *Hirschioporus pergamenus* (Fr.) Bond. et Sing., *Tremella mesenterica* Retz., *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill. [7].

Дослідження в Угольському буковому пралісі показали, що в ньому трапляється такий типовий "старолісовий гриб", як герицій коралоподібний (*Hericium coralloides* (Fr.) Pers.), який є типовим індикатором умов старовікових лісів.

Трутовики або трутові гриби – група грибів, що оселяються на стовбурах дерев, тому їх називають руйнівниками деревних насаджень, особливо лісових. Ці гриби-паразити отримали неоднозначну оцінку в лісівників. По-перше, вони руйнують цінні деревні породи. По-друге, якби не вони, то ліси були б захищені стовбурами мертвої деревини, сучками, пнями. Саме ці гриби допомагають їх розкласти і завдяки цьому брати участь у колообігу речовин на планеті. Назву цієї групи грибів дав *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill, який є один з найбільш небезпечних руйнівників деревини бука. Він космополіт, бо поширений на всіх континентах. Під дією цього гриба уражена деревина спочатку буріє, пізніше вона стає жовто-білою, м'якою, на ній утворюються темно-бурі та чорні лінії.

Наявність відповідного субстрату зумовлює насамперед поширення трутових грибів за типами лісу і основними екологічними чинниками: температурою, вологою й меншою мірою – освітленістю поверхні. Гриб *Daedalea quercina* L. ex Fr. викликає деструктивну гниль, темно-бурю з сіруватим відтінком. На кінцевій стадії з'являються тріщини, гниль розділяється на пластинки. У тріщинах розвиваються жовтуваті або сірувато-білі плівки міцелію. Вид *Polyporus squamosus* Huds. ex Fr. викликає білу або жовто-бурю центральну гниль [11], а *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat. є збудником біло-жовтої гнилі деревини коренів та комлевої частини стовбурів. Гниль ядра (центральна), однак, може переходити в заболонь [10]. *Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst. – руйнівник деревини, що спричиняє білу гниль.

На дуже згнилій деревині в Угольському буковому пралісі ми виявили такі види, як: *Phlebia* (Merulius) *tremellosa* Schrad., *Phlebia radiata* Fr., *Ascotremella faginea* (Peck) Seaver, *Stemonitis fusca* Roth, *Tremella foliacea* Pers. Біля гнилих пнів ростуть великими скупченими групами *Coprinus micaceus* (Fr.)

Fr. та *Hypoholoma capnoides* (Fr. ex Fr.) Kumm., які є ксилотрофами. Аскомікотові або сумчасті гриби є великою гетерогенною групою організмів та невід'ємною складовою гетеротрофного блоку будь-якої екосистеми букових пралісів. Типовими представниками цього класу є *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev., *Xylaria hypoxylon* (L.: Fr.) Grev з родини *Xylariaceae*.

Серед ксилофільних аскоміцетів виділяється підгрупа лігнофільних видів, які здійснюють початковий етап деструкції деревини. Значну частку серед лігнофілів становлять дискосміцети. Типові представники цієї підгрупи виявлені в буковому пралісі *Bisporella citrina* (Batsch) Korf et S.E. Carp. Особливу групу серед лігнофільних дискосміцетів складають деревозабарвлюючі види, з яких – *Chlorociboria aeruginosa* (Oeder) Seaver ex C.S. Ramamurthi, Korf et L.R. Batra. Цей дискосміцет викликає суцільне синьо-зелене забарвлення деревини бука. Забарвлення деревини відбувається завдяки виділеним *Chlorociboria aeruginosa* пігментам [4].

Різноманітна лісова рослинність Карпатського біосферного заповідника щорічно забезпечує надходження в екосистему значної кількості мертвої органічної речовини, зокрема різних фракцій деревини та листового опадів, які є сприятливими субстратами для розвитку грибоподібних організмів класу *Mycomycetes*. У букових пралісах Угольського природоохоронного науково-дослідного відділення виявлено також представників з родин *Physaraceae* (*Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg), *Reticulariaceae* (*Lycogala epidendrum* (L.) Fr.), *Stemonitidaceae* (*Stemonitis fusca* Roth) та *Trichiacetaceae* (*Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf.) [4].

Україна має безцінну наукову скарбницю – пралісові екосистеми, які ніколи не були істотно трансформовані людиною і збереглися у природних резерватах, яким є Угольський масив бучин Карпатського біосферного заповідника. Вивчення ксилотрофів, як важливого компоненту лісових біоценозів, дає змогу пізнати інтенсивність кругообігу мінеральних речовин, енергії, розкладу природних опадів, а також роль грибів у перетворенні органічних речовин у мінеральні, котрі потім використовуються для живлення зеленими рослинами. Гриби, як безхлорофільні організми, одержують вуглець для свого росту і розвитку з готової органічної речовини, займають проміжне становище між рослинами і тваринами. До перших їх наближує осмोटрофний спосіб живлення, необмежений ріст, відсутність рухомості у вегетативному стані. З другими гриби мають спільні біохімічні ознаки: особливості азотного (утворення сечовини) і вуглеводного (утворення як запасного продукту не крохмалю, як у рослин, а глікогену).

Висновки:

1. Угольський масив букових пралісів відзначається неабияким багатством грибів. Тут виявлено і визначено 48 видів дереворуйнівних грибів, переважно ксилотрофів, які знайдені на відмерлій деревині бука. Серед видів цієї екологічної групи домінують сапротрофи, за ними за поширеністю йдуть факультативні паразити.
2. У лісових фітоценозах Угольського природоохоронного науково-дослідного відділення важливу роль відіграють сапротрофні види грибів, що зростають на відмерлих стовбурах, пенях, гілках. Вони щорічно здійснюють геохімічні процеси, перетворюючи лісовий опад та відпад на мінеральні сполуки, які в новому циклі знову використовуються рослинами.

Література

1. Базюк-Дубей І.В. Екологічний аналіз мікофлори Українського Розточчя / І.В. Базюк-Дубей // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.2. – С. 43-48.
2. Горова Т.Л. Макросміцети букових лісів Українських Карпат / Т.Л. Горова // Український ботан. журн. – 1979. – № 5. – С. 431-437.
3. Дудка І.А. Гриби. Справочник миколога и грибника / И.А. Дудка, С.П. Вассер. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1987. – 535 с.
4. Дудка І.О. Гриби та грибоподібні організми Національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" : монографія / І.О. Дудка, М.П. Придюк, Ю.І. Голубцова. – Суми : Вид-во "Університетська книга", 2009. – 223 с.
5. Дудка І.О. Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. Гриби / І.О. Дудка, В.П. Гелюта, В.П. Гайова та ін. / за ред. Я.І. Мовчана. – К. : Вид-во "Інтерекосцентр", 1997. – С. 163-182.
6. Дудка І.О. Мікросміцети пралісів Карпатського біосферного заповідника / І.О. Дудка, Д.В. Леонтів // Біологічні студії. – 2011. – Т. 5, № 1. – С. 45-56.
7. Исигов В.П. Грибы на деревьях и кустарниках Крыма: систематический каталог / В.П. Исигов; И.о. Укр. акад. аграр. наук, Никитский ботанический сад – Национальный научный центр. – Симферополь : ИТ "Ариал", 2009. – 300 с.
8. Зерова М.Я. Атлас грибов Украины / М.Я. Зерова. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1974. – 252 с.
9. Зерова М.Я. Визначник грибів України. – В 5-ти т. / М.Я. Зерова, Г.Г. Радзівський, С.В. Шевченко. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1972. – Т. 5, кн. 1. – 239 с.
10. Чернявський М.В. Порадник карпатського лісника / М.В. Чернявський, В.І. Парпан, Р.І. Бродович, А.М. Гаврусевич та ін. / за ред. М.В. Чернявського. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2008. – 368 с.
11. Семенова И.Г. Фитопатология : учебник [для студ. ВУЗов] / И.Г. Семенова, Э.С. Соколова. – М. : Изд. центр "Академия", 2003. – 480 с.
12. Смицька М.Ф. Грибні хвороби деревних та чагарникових порід букових лісів Закарпатської області / М.Ф. Смицька // Ботанічний журнал АН УРСР. – 1955. – № 4. – С. 87-92.
13. Смицька М.Ф. Микофлора букових лесов Закарпатской области : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук / М.Ф. Смицькая. – К., 1955. – 11 с.
14. Pilát A. Les *Agaricales* et *Aphylophorales* des Carpathes Centrales / A. Pilát // Bull. Soc. Mycol. France. – 1926. – Vol. 17. – Pp. 81-120.

Ижик Г.В. Грибы – деструкторы отмершей древесины в буковых пралесах

Представлены результаты исследования микобиоты буковых пралесов в Угольском природоохранном научном отделении Карпатского биосферного заповедника. Исследована систематическая и эколого-ценотическая структура древоразрушающих грибов – ксилотрофов. В результате микологического обследования обнаружено 47 видов ксилотрофов, найденных на отмершей древесине бука, что принадлежат к 22 семействам. Наибольшими за количеством видов оказались три семейства – *Polyporaceae*, *Tricholomataceae*, *Helotiaceae*.

Ключевые слова: пралес, микобиота, ксилотрофы, сапротрофы, облигатные паразиты, факультативные паразиты.

Izhyk H.V. Fungi – destructors of dead wood of beech virgin forest

The results of the research of the mycobiota of beech virgin forests are presented in Uhol'sk forestry of the Carpathians Biosphere Reserve. The systematical and ecologo-cenotical structure of wood mushrooms – xylotrophes – is examined. As a result of mycological examination it was revealed 47 species of xylotrophes found on dead wood of beech, belonging to 22 families. The largest number of species were three families – *Polyporaceae*, *Tricholomataceae*, *Helotiaceae*.

Keywords: virgin forest, mycobiota, xylotrophes, saprotrophes, obligate parasites, facultative parasites.