

УДК 582.28

Бублик Я.Ю.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ І ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА КСИЛОТРОФНИХ АСКОЛОКУЛЯРНИХ ГРИБІВ (КЛАС DOTHIDEOMYCETES) НПП "СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ"

Проаналізовано таксономічну структуру і еколого-біологічні особливості ксилотрофних докучулоаскоміцетів (клас Dothideomycetes) у лісових екосистемах НПП "Сколівські Бескиди". На мертвому субстраті 11 видів деревних рослин ідентифіковано 27 видів асколокулярних грибів з 19 родів, 13 родин, 4 порядків, 2 підкласів (Dothideomycetidae, Pleosporomycetidae), класу Dothideomycetes, підвідділу (Pezizomycotina), що належать до відділу Ascomycota.

Ключові слова: ксилотрофні докучулоаскоміцети, таксономічна структура, еколого-біологічні особливості, лісові екосистеми, НПП "Сколівські Бескиди".

Деревина як сировинний матеріал має неоціненне значення. Процеси її деструкції відіграють важливу роль як в динаміці лісових екосистем, так і в практичній діяльності людини. В природних умовах деревина легко розкладається і бере участь у біотичному колообігу речовини [13]. Саме тому деструкція деревини здавна привертає увагу дослідників. За цей час було зібрано значну кількість інформації, яка засвідчила, що основною причиною розкладу деревини в природі є діяльність дереворуйнівних грибів, або ксилотрофів, які асоційовані з відмерлими деревними рослинами-субстратами і є найбільш ефективними їх деструкторами [13].

Гриби, які здійснюють процес розкладання деревини, об'єднують у групу ксилотрофів. Це гриби-деструктори стовбурів живих та відмерлих деревних рослин, деревного відпаду, заготовлених лісоматеріалів, дерев'яних споруд і предметів. Із цієї групи грибів, у свою чергу виділяють ксилосапротрофів (які розвиваються на відмерлих або заготовлених стовбурах дерев, інших дерев'янистих рослинних рештках, будівлях тощо) і ксилотрофів-біотрофів, тобто паразитів, які оселяючись на ослаблених деревах, руйнують деревину та погіршують опірність рослин до дії інших несприятливих чинників [1].

Серед ксилотрофів особливе місце займають аскові (сумчасті) гриби, або аскомікоти (Ascomycota) з відділу справжніх грибів, для яких діагностичною ознакою є сумки (аски) з аскоспорами. Вони відіграють надзвичайно важливу роль у розщепленні целюлози, лігніну та інших сполук, що входять до складу деревини [14]. Загалом описано близько 65 тис. видів аскомікотів. Цим грибам притаманна значна морфологічна різноманітність плодових тіл і здатність розвиватись на різноманітних типах субстратів, хоча більшість з них є ксилотрофами [8].

Для асколокулярних грибів характерними є несправжні плодові тіла, або псевдотеції. Основними типами псевдотецій є псевдоклейстотецій (клеїстотеціоїд), псевдоперитецій (перитеціоїд) та псевдоапотецій (апотеціоїд). Вони є

асколокулярними «імітаціями» справжніх клейстотеціїв, перитеціїв та апотеціїв і відрізняються ступенем розкритості зрілого плодового тіла, а також характером розміщення сумок. Псевдотеції мають переважно кулясту форму з одною або численними локулами. Забарвлення в більшості чорне, рідше – коричневе. Сумки розвиваються в локулах, вони бувають циліндричними або булавоподібними, бітунікатними. Аскоспори одноклітинні або з перегородками, різної форми, іноді з придатками або оточені слизистим чохлам [3].

Слід наголосити на тому, що таксономічний склад мікобіоти та еколого-трофічні особливості ксилотрофних локулоаскоміцетів на цій території до останнього часу не були досліджені, про що свідчить повна відсутність відомостей про ксилотрофні гриби у «Літописі природи» парку [4].

Національний природний парк «Сколівські Бескиди» створено 11 лютого 1999 р. з метою збереження, відтворення та раціонального використання природних ландшафтів, які мають важливе природоохоронне, естетичне, наукове, освітнє, рекреаційне та оздоровче значення [5]. Лісові екосистеми займають в ньому 88,4%. Основними лісотвірними породами є *Fagus sylvatica* L., *Picea abies* (L.) H. Karst. та *Abies alba* Mill. Найбільші площі представлені хвойними деревостанами (55,6%) з переважанням в них *Picea abies* (72,6%) та *Abies alba* (26,3%). Листяні ліси займають 43,4% з домінуванням у них *Fagus sylvatica* (98,3%) [2].

Матеріали та методи досліджень

Дослідження проводили протягом 2011-2013 рр. Матеріалами служили власні збори, а також гербарні збори О.Ю. Акулова, зібрані протягом осені 2011 р. Збір мікологічних зразків здійснювали шляхом маршрутно-експедиційного обстеження території. Гербарний матеріал зберігається в гербарії кафедри ботаніки Львівського національного університету ім. І. Франка (LW) та Харківського національного університету ім. Н.В. Каразіна (CWU). При проведенні дослідження брались до уваги лише ксилосапротрофні асколокулярні гриби. Ідентифікацію видів проводили за загальноприйнятими методиками з використанням відповідних визначників [6, 9, 10]. Видові назви судинних рослин узгоджені з довідником "Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist" [12], видові назви грибів – з міжнародною базою даних з систематики грибів "Index Fungorum" [11]. Стадії деструкції деревини визначали за п'ятибальною шкалою П.В. Гордієнка [7].

Результати досліджень

Групі порядків локулоаскоміцетів, у яких несправжні плокові тіла, відповідає клас Dothideomycetes. У результаті проведених досліджень на території парку ми ідентифікували 27 видів ксилотрофних локулоаскоміцетів, які належать до 19 родів, 13 родин, 4 порядків (Capnodiales, Hysteriales, Botryosphaerales, Pleosporales), 2 підкласів (Dothideomycetidae, Pleosporomycetidae), класу Dothideomycetes, підвідділу

(Pezizomycotina), а також до анаморфних грибів *incertae sedis*, що належать до відділу Ascomycota.

Нижче наведено систематичний конспект біоти ксилотрофних локулоаскоміцетів, виявлених на території НПП «Сколівські Бескиди»:

**КОНСПЕКТ БІОТИ КСИЛОТРОФНИХ ЛОКУЛОАСКОМІЦЕТІВ
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ "СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ"**

(за системою Hibbett S.D. та ін., 2007)

Відділ **ASCOMYCOTA** Bold ex Caval.-Sm.

Підвідділ Pezizomycotina O.E. Erikss. Et Winka

Клас **DOTHIDEOMYCETES** O.E. Erikss. Et Winka, 1997

Підклас Dothideomycetidae

P.M. Kirk, P.F. Cannon, J.C. David et Stalpers ex Schoch et al., 1997

Порядок Capnodiales Woron.

Родина Davidiellaceae C. L. Schoch, Spatafora, Crous & Shoemaker

Рід *Acroconidiella* J.C. Lindq. & Alippi

1. *Acroconidiella tropaeoli* (T.E.T. Bond) J.C. Lindq. & Alippi, Darwiniana

Родина Mycosphaerellaceae Johans.

Рід *Mycosphaerella* Johanson

2. *Mycosphaerella pyri* (Auersw.) Boerema в стадії анаморфи *Septoria pyricola*

(Lib.) Desm.

Рід *Helicomina* L.S. Olive

3. *Helicomina trichophila* (F. Stevens) M.B. Ellis (анаморфа)

Родина Davidiellaceae C. L. Schoch, Spatafora, Crous & Shoemaker

Рід *Davidiella* Crous & Braun

4. *Davidiella* sp. в стадії анаморфи *Calosporium nigrellum* Ellis & Everh

Порядок Hysteriales Corda

Родина Hysteriaceae Corda

Рід *Hysterographium* Corda

5. *Hysterographium flexuosum* Maire

6. *Hysterographium fraxini* (Pers.) De Not.

Порядок Botryosphaeriales (Tul. & C. Tul) G. Winter

Родина Botryosphaeriaceae (Tul. & C. Tul) G. Winter

Рід *Diplodia* Fr.

7. *Diplodia atrata* (Desm.) Sacc.

Підклас Pleosporomycetidae Schoch, Spatafora, Crous & Schoemaker

Порядок Pleosporales Luttrell ex Barr

Родина Didymosphaeriaceae Munk

Рід *Didymosphaeria* Fuckel

8. *Didymosphaeria conoidea* Niessl

Родина Melanommataceae G. Winter

Рід *Melanomma* Nitschke ex Fuckel

9. *Melanomma aterrима* Fuckel**10. *Melanomma pulvis-pyrius* (Pers.) Fuckel**Рід *Pseudotrichia* Kirschst.**11. *Pseudotrichia viburnicola* (P. Crouan & H. Crouan) Rossman**

Родина Mytiliniaceae Kirschst

Рід *Glyphium* Nitschke ex F. Lehm.**12. *Glyphium elatum* (Grev.) H. Zogg**

Родина Pleomassariaceae M.E. Barr

Рід *Asteromassaria* Höhn.**13. *Asteromassaria macrospora* (Desm.) Höhn. В стадії анаморфи*****Scolicosporium macrosporium* (Berk.) B. Sutton**

Родина Tubeufiaceae M.E. Barr

Рід *Tubeufia* Penz. Et Sacc.**14. *Tubeufia cerrea* (Berk. et M.A. Curtis) Höhn.**

Родина Cucurbitariaceae Gray

Рід *Cucurbitaria* Gray**15. *Cucurbitaria acervata* Fuckel****16. *Cucurbitaria caraganae* P. Karst.**

Родина Lophiostomataceae Ces. Et de Not.

Рід *Lophiostoma* Ces. Et de Not.**17. *Lophiostoma rugulosum* Yin. Zhang, J. Fourn. & K.D. Hyde****18. *Lophiostoma desmazieri* Sacc. & Speg**Рід *Lophiotrema* Sacc.**19. *Lophiotrema* sp.**

Родина Massarinaceae Link

Рід *Helminthosporium* Link**20. *Helminthosporium velutinum* (Link) Link****Pleosporales incertae sedis**Рід *Sporidesmium* Link**21. *Sporidesmium folliculatum* (Corda) E.W. Mason et S. Hughes****22. *Sporidesmium fusiforme* Nees & T. Nees****23. *Sporidesmium pedunculatum* (Peck) M.B. Ellis****24. *Sporidesmium trigonellum* Sacc.**Рід *Bactrodesmium* Cooke**25. *Bactrodesmium biformatum* (Höhn.) S. Hughes****26. *Bactrodesmium longisporum* M.B. Ellis****Parodiopsidaceae incertae sedis**

Родина Parodiopsidaceae Toro

Рід *Septoidium* G. Arnaud**27. *Septoidium cinerescens* (Syd. & P. Syd.) M.B. Ellis**Усі ідентифіковані ксилотрофні локулоаскоміцети НПП "Сколівські Бескиди" знайдені на мертвій деревині 11 видів рослин (*Fagus sylvatica*, *Alnus glutinosa* (L.)

Gaetrn., *Acer pseudoplatanus* L., *Quercus robur* L., *Carpinus betulus* L., *Salix* sp., *Picea abies*, *Ulmus* sp., *Fraxinus excelsior* L., *Populus tremula* L., *Rosa* sp.), які є представниками 8 родин.

Проведений екологічний аналіз ксилотрофних локулоаскоміцетів за субстратною спеціалізацією до відмерлої деревини показав, що найбільша кількість цих грибів приурочена до *Fagus sylvatica* (12 видів). Значно меншу кількість знайдено на мертвій деревині *Alnus glutinosa* (6 видів) та інших видах деревних рослин (див. таблицю).

Таблиця

Еколого-біологічні особливості ксилотрофних локулоаскоміцетів у лісових екосистемах НПП "Сколівські Бескиди"

№	Назва субстрату деревини	Назва виду гриба	Стадія деструкції деревини	Фракція субстрату (розмір)
1	2	3	4	5
1	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Acroconidiella tropaeoli</i>	IV	крупна
		<i>Mycosphaerella pyri</i>	IV	крупна
		<i>Helicomina trichophila</i>	IV	крупна
		<i>Hysteroglyphium flexuosum</i>	III	дрібна
		<i>Diplodia atrata</i>	IV	крупна
		<i>Melanomma aterrima</i>	II	крупна
		<i>Melanomma pulvis-pyrius</i>	I	крупна, дрібна
		<i>Pseudotrachia viburnicola</i>	I	крупна
		<i>Asteromassaria macrospora</i>	I	крупна
		<i>Helminthosporium velutinum</i>	IV	дрібна
		<i>Sporidesmium fusiforme</i>	IV	крупна, дрібна
		<i>Septoidium cinerescens</i>	IV	крупна
2	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Bactrodesmium longisporum</i>	IV	крупна
		<i>Bactrodesmium bifformatum</i>	IV	крупна
		<i>Sporidesmium folliculatum</i>	IV	крупна
		<i>Lophiostoma rugulosum</i>	III	крупна
		<i>Melanomma pulvis-pyrius</i>	I	крупна, дрібна
		<i>Hysteroglyphium fraxini</i>	II, III	дрібна
3	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Asteromassaria macrospora</i>	I	крупна
		<i>Cucurbitaria caraganae</i>	I	дрібна
		<i>Lophiostoma desmazieri</i>	IV	крупна, дрібна

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5
4	<i>Quercus robur</i>	<i>Davidiella</i> sp.	IV	крупна
		<i>Cucurbitaria acervata</i>	I	дрібна
5	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Asteromassaria macrospora</i>	I	крупна
		<i>Tubeufia cerrea</i>	IV	крупна
6	<i>Salix</i> sp.	<i>Lophiotrema</i> sp.	I	крупна
7	<i>Picea abies</i>	<i>Sporidesmium pedunculatum</i>	IV	крупна
8	<i>Ulmus</i> sp.	<i>Sporidesmium trigonellum</i>	IV	крупна
9	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Hysterographium fraxini</i>	II, III	дрібна
10	<i>Populus tremula</i>	<i>Glyphium elatum</i>	IV	крупна, дрібна
11	<i>Rosa</i> sp.	<i>Didymosphaeria conoidea</i>	I	крупна

Вивчення спеціалізації по стадіях деструкції деревини (за шкалою Гордієнка) виявило присутність ксилотрофних асколокулярних грибів (локулоаскоміцетів) на всіх стадіях розкладання деревного субстрату. Причому найбільшу кількість видів виявлено на IV стадії (15 видів) і на I стадії (7 видів), а найменшу зареєстровано на III та II стадії деструкції – по 3 та 2 види відповідно. На III стадії знайдено *Hysterographium flexuosum*, *H. fraxini* та *Lophiostoma rugulosum*, а на II стадії – *H. fraxini* і *Melanomma aterrima*. З цього можна зробити висновок, що більшість видів (18) у НПП "Сколівські Бескиди" є лігнофілами, тобто вони заселяють оголену деревину. Їх деструктивна здатність доволі значна. Частина з виявлених ксилотрофних локулоаскоміцетів становлять кортикофіли (9 видів), тобто ті, які поселяються на мертвій деревині гілок та стовбурів, вкритих корою. Ця група грибів, головним чином, розкладає поверхневі шари деревини і паренхіму кори. Дереворуйнівна здатність їх незначна.

Дослідження приуроченості видів ксилотрофних локулоаскоміцетів до розвитку на різних за розміром фракціях субстрату показали, що на крупній фракції (стовбури, пеньки) трапляється найбільша кількість видів (18), на дрібній (гілки) – менше (5 видів). На обох типах фракцій виявлено 4 види: *Melanomma pulvis-pyrius*, *Sporidesmium fusiforme*, *Glyphium elatum* та *Lophiostoma desmazieri*.

Висновки

Таксономічне різноманіття ксилотрофних локулоаскоміцетів у лісових екосистемах НПП "Сколівські Бескиди" становить 27 видів з 19 родів, 13 родин, 4 порядків, 2 підкласів (Dothideomycetidae, Pleosporomycetidae), одного класу Dothideomycetes. У складі мікобіоти переважають представники порядку Pleosporales. Проведені дослідження на родовому рівні не зафіксували строгої специфіки видового складу ксилотрофних локулоаскоміцетів.

Ксилотрофні локулоаскоміцети лісових екосистем парку утворюють консортивну взаємодію з 11 видами деревних рослин-субстратів із 8 родин. Найбільшу кількість видів (12) виявлено на мертвій деревині *Fagus sylvatica*. Еколого-біологічні особливості досліджених грибів характеризують їхню здатність до широкої субстратної приуроченості, що дозволяє вважати ксилотрофні локулоаскоміцети універсальними деструкторами мертвої деревини у лісових екосистемах Сколівських Бескидів.

1. Антоняк Г.Л., Калинець-Мамчур З.І., Дудка І.О., Бабич І.О., Панас Н.Є. Екологія грибів. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2013. – 628 с.
2. Воронцов Д.П. Синтаксономічне і видове різноманіття рослинного покриву національного природного парку "Сколівські Бескиди" і його соціологічна оцінка: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: Львів, 2009. – 20 с.
3. Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія. – Харків: Основа, 2007. – 228 с.
4. Літопис природи національного природного парку "Сколівські Бескиди". – Сколе. – 2011. – 358 с.
5. Мамчур З.І., Одінцева А.В. Літня навчальна практика з ботаніки. Навчально-методичний посібник для студентів біологічного факультету. – Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – 175 с.
6. Морочковський С.Ф., Зерова М.Я., Лавітська З.Г., Сміцька М.Ф. Визначник грибів України в п'яти томах. Т.2. Аскоміцети. – К.: Наук. думка, 1969. – 515 с.
7. Сафонов М.А. Структура сообществ ксилотрофных грибов. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 271 с.
8. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 10th ed. / Ed. P.M. Kirk, P.F. Cannon, D.W. Minter. – Wallingford (UK): CAB International, 2008. – 485 p.
9. Ellis M.B. Microfungi on land plants. An identification handbook. New enlarged edition / M.B. Ellis, P. Ellis. – The Richmond Publishing Co. Ltd. – 1997. – 869 p.
10. Fungi of Switzerland. Vol. 1. Ascomycetes / Ed. J. Breitenbach, F. Kranzlin. – Luzern: Mycologia, 1984. – 310 p.
11. Index of Fungi // CABI Bioscience databases. – 2013. – [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.indexfungorum.org>.
12. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev: M.G. Kholodny Inst. of Botany, 1999. – 345 p.
13. Paletto et al. Ecological and Environmental Role of Deadwood in Managed and Unmanaged Forests / Alessandro Paletto, Fabrizio Ferretti, Isabella De Meo, Paolo Cantiani, Marco Focacci // Sustainable Forest Management – Current Research / Edited by Dr. Julio J. Diez. – 2012. – P. 219-238.
14. Schmidt O. Wood and Tree Fungi: Biology, Damage, Protection, and Use. – Berlin, Heidelberg: Springer, 2006. – 334 p.

Бублик Я.Ю.

Эколого-биологические особенности и таксономическая структура ксилотрофных локулоаскомицетов (класс Dothideomycetes) НПП "Сколевские Бескиды"

Проанализированы таксономическая структура и эколого-биологические особенности ксилотрофных локулоаскомицетов (класс Dothideomycetes) в лесных экосистемах национального природного парка "Сколевские Бескиды". На мертвой древесине 11 видов древесных растений идентифицировано 27 видов ксилотрофных локулоаскомицетов из 19 родов, 13 семейств, 4 порядков, 2 подклассов (Dothideomycetidae, Pleosporomycetidae), одного класса Dothideomycetes подотдела (Pezizomycotina), относящихся к отделу Ascomycota.

Ключевые слова: ксилотрофные локулоаскомицеты, таксономическая структура, эколого-биологические особенности, лесные экосистемы, НПП "Сколевские Бескиды".

Bublyk Ya.

Ecological and biological features and taxonomic structure of xylotrophic loculoascomycetes fungi (Class Dothideomycetes) from NNP "Skolivski Beskidy"

The article provides a taxonomic structure, and ecological and biological characteristics of xylotrophic loculoascomycetes fungi (Class Dothideomycetes) in forests ecosystems from National Nature Park "Skolivski Beskidy". In the dead wood 11 species of woody plants identified 27 species of xylotrophic loculoascomycetes from 19 genera, 13 families, 4 orders, 2 subclasses (Dothideomycetidae, Pleosporomycetidae), class Dothideomycetes, subphylum (Pezizomycotina), that belonging to the phylum Ascomycota.

Key words: xylotrophic loculoascomycetes, taxonomic structure, ecological and biological features, forests ecosystems, NNP "Skolivski Beskidy".