

Література

1. Гаврилюк С.А. Класифікація земель лісового фонду Західного Лісостепу України за матеріалами дистанційного знімання / С.А. Гаврилюк, С.І. Миклуш // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.3. – С. 26-35.
2. Генсірук С.А. Ліси Західного регіону України / С.А. Генсірук, М.С. Нижник, Л.І. Копій // Наукове товариство ім. Шевченка. – Львів : УкрДЛТУ, 1998. – 408 с.
3. Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук // Наукове товариство ім. Шевченка. – Львів : УкрДЛТУ, 2002. – 496 с.
4. Методологический аппарат ERDAS IMAGINE для классификации изображений. [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://www.gis-lab.info/qa/genclass-erdas.html>.
5. Миклуш С.І. Виділення "лісової маски" для Західного Лісостепу України / С.І. Миклуш, С.А. Гаврилюк // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во С.А.М. – 2006. – Вип. 110. – С. 60-66.
6. Ткач В.П. Сучасний стан і перспективи розвитку галузевої лісівничої науки / В.П. Ткач, Г.В. Бондарук // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во С.А.М. – 2002. – Вип. 101. – С. 3-8.
7. Цурик Є.І. Окомірна та вибіркова таксація лісу : навч. посіб. / Є.І. Цурик. – Львів : УкрДЛТУ, 2002. – 240 с.
8. **Classification Techniques.** [Electronic resources]. – Access mode: <http://www.profc.udec.cl/~tutoriales/rsnote/cp11/11-1.htm>.
9. **Nonparametric Assessment** of Forest Attributes by Combination of Field Data of the Austrian Forest Inventory and Remote Sensing Data. Dissertation zur Erlangung des Doctorgrades an der Universität für Bodenkultur Wien. [Electronic resources] / T. Koukal. – Access mode : http://www.rali.boku.ac.at/fileadmin/_/H85/H857/diss/Koukal_Dissertation.pdf.
10. **Potential of Remote Sensing** and GIS as Landscape Structure and Biodiversity Indicators. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwurde der Facultat für Forst-und Umweltwissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg I. Brsg. [Electronic resources] / Ivits-Wasser E. – Access mode : <http://portal.uni-freiburg.de/felis/data/evapub/thesis>.
11. **Richards J.A.** Remote sensing digital image analysis: an introduction / J.A. Richards, X. Jia. – Berlin; Heidelberg; New-York; Barcelona; Hong Kong; London; Milan; Paris; Singapore; Tokyo: Springer, 1999. – 363 p.

УДК 582.28:630*18:631.445.2

Ст. наук. співроб. А.Є. Червонний,

канд. біол. наук – ВП НУБіП України "Боярська лісова дослідна станція";

ст. наук. співроб. Н.М. Волощук, канд. біол. наук – Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК НУБіП України

МІКРОМІЦЕТИ, ВИДІЛЕНІ З ПОДРІБНЕНОЇ ДЕРЕВИНИ ГІЛОК ІЗ ЛИСТЯМ ТВЕРДОЛИСТЯНИХ ПОРІД

Розглянуто результати досліджень видового складу та поширення мікроміцетів ПДГ шести деревних порід. Проаналізовано частоту трапляння, відмінність і подібність окремих видів грибів. Досліджено їхні еколого-біологічні властивості в чистій культурі.

*Senior research officer A.Ye. Chervonnyj – VP NUBiP of Ukraine;
senior research officer N.M. Voloshchuk – Ukraine laboratory of produce
quality and safety, APK NUBiP of Ukraine*

Micromycetes isolated from ramial chipped wood with leaves of hard deciduous trees

Species structure and distribution of micromycetes of six trees RCW were showed. Occurrence of frequency, difference and similarity of define fungal species were analyzed. Their ecological-biological properties were studied in pure culture.

Матеріали та методи досліджень. Новітня ресурсозберігаюча технологія, що розглядають, стосується актуальних проблем лісового та сільського господарств, а також охорони навколишнього природного середовища. Вона базується на використанні живої матерії, зокрема гілок дерев, які після здійснення рубань лісу, зазвичай, спалюють. Лише в Україні знищується щорічно близько 2,0 млн м³ цінної зеленої біомаси.

Опис нового матеріалу, який використовують у запропонованій технології, розглянуто у праці G. Lemieux та R. Lapointe, де він отримав назву "подрібнена деревина гілок" (ПДГ) [1]. Вона стосується лише гілок діаметром до 7 см. Деревина їх містить, окрім целюлози, геміцелюлози та лігніну, різні білки, всі амінокислоти, цукор, крохмаль, полісахариди, чисельні ферментні системи, гормони, поліфеноли тощо. Правильне використання ПДГ передбачає перемішування її з верхнім 12-15-сантиметровим шаром ґрунту, де вона метаболізується за допомогою та на користь трофічних ланцюгів. Починаючи з 1997 р., ми опрацьовуємо технологію використання ПДГ в Україні. Особливу увагу при цьому приділяємо дослідженням механізму позитивної дії ПДГ на ґрунт і рослини, зокрема, лісові [2, 3]. Значний науковий і практичний інтерес представляє, безумовно, вивчення специфічної мікобіоти подрібненої деревини гілок.

Як відомо, мікроскопічні гриби, які займають провідне місце серед мікродеструкторів органічної речовини рослинного походження, за біомасою, різноманітністю та функціональною активністю, є важливим компонентом біоти наземних екосистем [4]. Взаємовідносини між грибами та деревами, з якими вони пов'язані, сформувалися протягом тривалої спільної коеволюції та кожен вид гриба має свою природну екологічну нішу [5]. За літературними даними, на гілках дерев трапляються переважно сумчасті й анаморфні гриби [6]. Різноманітність фітотрофних мікроміцетів на деревних рослинах, поширених в Україні, спеціально майже не вивчали, хоча відомості про види грибів, виділені з листя, стовбурів, гілок, наведено в узагальнювальних мікофлористичних публікаціях і в окремих статтях [6-9].

Гілки твердолистяних деревних порід заготовлялися нами на території ВП НУБіП України "Боярська ЛДС". Подрібнення їх здійснювали на пересувних установках РПУ-1, яка працює від вала відбору потужності трактора МТЗ-80(82), та бензомоторній "Viking". Зразки ПДГ для мікробіологічних досліджень відбирали відразу після подрібнення. Для проведення мікологічного аналізу шматочки ПДГ висівали на картопляно-глюкозний агар (КГА). Посіви культивували протягом 10-14 діб за температури +28°C. Гриби ідентифікували методом виготовлення мікроскопічних препаратів, які досліджували за допомогою світлового мікроскопа "Olympus". Для визначення видової приналежності мікроміцетів застосовували визначники українських та іноземних авторів [10-13].

Результати досліджень опрацьовано біометрично з використанням методів порівняльної флористики. Так, для порівняння видового складу грибів, вилучених із ПДГ досліджених порід, було застосовано коефіцієнт дискримінації Стюгрена-Радулеску [14], який розраховували за формулою:

$$\rho = \frac{X + Y - Z}{X + Y + Z},$$

де: ρ – коефіцієнт Стугрена – Радулеску; X – кількість видів грибів, які трапляються в угрупованнях першого типу рослинності; Y – кількість видів, які реєструють в угрупованнях другого типу рослинності, але відсутні в угрупованнях першого типу; Z – кількість спільних видів, які виділено в угрупованнях обох типів рослинності.

Допустимою є зміна коефіцієнта в межах від -1 до $+1$. У значенні його -1 має місце повна подібність видових спектрів мікроміцетів в угрупованнях певного типу рослинності, а за $+1$ – їхня повна відмінність (дискримінація). Ми також визначали частоту трапляння грибів, ідентифікованих на ПДГ [15].

Результати досліджень. Унаслідок виконаних досліджень із ПДГ з листям шести твердолистяних порід виділено та ідентифіковано 20 видів мікроміцетів (табл. 1). Як видно з даних табл. 1, найбільша кількість видів грибів (15 або 75,0 % від їхньої загальної кількості), ізольованих з ПДГ, належить до групи анаморфних грибів (*Deuteromycetes*, *Fungi Imperfecti*), яка, згідно з 9-им виданням "Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi", не має самостійного таксономічного значення і розглядається в системі телеоморф (*Ascomycota s.l.*) [16]. Із числа виділених мікроміцетів три види належать до класу сумчастих грибів (15,0 %), по одному виду – до класу зигоміцетів і базидіоміцетів (по 5,0 %). Дві третини всіх вилучених видів грибів належать до класу гіфоміцетів.

Високою частотою трапляння мікроміцетів (50,0-100,0 %) характеризувалися такі види: *Rhizopus stolonifer*, *Alternaria alternata*, *Fusarium gibbosum*, *Harzia acremonioidea*, *Trichoderma viride* і *Papulaspora irregularis*.

З-поміж найпоширеніших грибів на ПДГ виявлено альтернарію чергуючу (*Alternaria alternata*), яка належить до сапротрофних видів і досить часто трапляється у природі на різних органічних субстратах [17]. Вона поширена на відмираючих рослинах і рослинних рештках, з якими потрапляє у ґрунт. Разом з іншими мікроміцетами альтернарія бере активну участь у розкладанні та мінералізації рослинних решток. Цьому сприяє комплекс ферментів, виявлених у гриба. Це забезпечує їй також широку амплітуду пристосувань і здатність існувати в досить різних умовах. За літературними даними, цей вид альтернарії трапляється зазвичай на листі здорових дерев у структурі епіфітної мікобіоти, що підтверджено також і нашими дослідженнями [17]. Відомо, що епіфіти здатні пригнічувати розвиток патогенів, які потрапляють на листову поверхню дерев.

У числі досить поширених мікроміцетів ПДГ було виявлено також *Fusarium gibbosum*. Цього гриба зазначено в літературі на загниваючій кореневій шийці, плодах, насінні, інших гниючих органах рослин, у ґрунті та характеризується високою ферментативною активністю. Його віднесено до епіфітної непаразитарної мікобіоти різних видів рослин: на листі тополі білої, малини, чорної смородини та ін. [18].

Табл. 1. Мікроміцети, виділені з ПДГ із листям деревних порід

№ з/п	Вид гриба	Дуб звичайний	Клен гостролистий	Акація біла	Дуб червоний	В'яз гладенький	Клен американський	Частота трапляння, %
Клас зигоміцети (<i>Zygomycetes</i>)								
1.	<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb.) Vuill.	+	+	+	+	+	+	100,0
Клас сумчасті гриби (<i>Ascomycetes</i>)								
2.	<i>Byssochlamys fulva</i> Oliver et G. Sm.	+						16,7
3.	<i>Chaetomium cochlioides</i> Palliser			+				16,7
4.	<i>Chaetomium</i> sp.		+					16,7
Клас базидіоміцети (<i>Basidiomycetes</i>)								
5.	<i>Mycelia sterilia</i> (orange)				+			16,7
Клас гіфоміцети (<i>Hyphomycetes</i>)								
6.	<i>Acremonium</i> sp.	+					+	33,3
7.	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.		+	+	+			50,0
8.	<i>A. tenuissima</i> (Kunze) Wiltshire					+		16,7
9.	<i>Arthrobotrys</i> sp.	+		+				33,3
10.	<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen.) de Vries		+	+				33,3
11.	<i>Doratomyces purpureofuscus</i> (Fr.)		+					16,7
12.	<i>Doratomyces stemonitis</i> (Pers.: Fr.) Morton & G. Sm.					+		16,7
13.	<i>Fusarium gibbosum</i> Appel et Wollenw.			+	+	+	+	66,7
14.	<i>F. solani</i> (Mart.) Sacc.				+			16,7
15.	<i>Fusarium</i> sp.	+	+		+			50,0
16.	<i>Harzia acremonioides</i> (Harz) Costantin	+	+	+	+			66,7
17.	<i>Papulaspora irregularis</i> Hotson		+	+	+			50,0
18.	<i>Stachylidium verticillatum</i> (Hoffm.) S. Hughes			+				16,7
19.	<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai						+	16,7
20.	<i>T. viride</i> Pers.		+		+	+		50,0
Загальна кількість видів		6	9	9	9	4	5	
% видів від загальної кількості		30,0	45,0	45,0	45,0	20,0	25,0	

Досить поширеним мікроміцетом на подрібненій деревині гілок листяних порід була триходерма зелена (*Trichoderma viride*). За літературними даними, вона трапляється в ґрунті, воді, перегної, на деревині, різних целю-

лозних матеріалах, рослинних рештках, на загниваючих рослинах тощо [18]. Цей гриб використовують для біологічної боротьби із збудниками хвороб рослин [19]. Зокрема, *T. viride* дуже пригнічує грибницю кореневої губки, опенька осіннього та деяких інших фітопатогенів. Гриб утворює два відомих мікотоксини: гліотоксин і віридин, які характеризуються антибактеріальними й антифунгальними властивостями [17].

Відомо, що на кожній вищій рослині розвивається певна за різноманітністю та чисельністю мікобіота [20]. За нашими даними, найбільша кількість видів грибів було виділено з ПДГ клена гостролистого, акації білої і дуба червоного (по 9 видів), а найменша – з подрібнених гілок в'яза гладенького (4 види), що становить, відповідно 45,0 і 20,0 % від загальної кількості ізольованих видів мікроміцетів.

Досліджувані ПДГ лісових порід відрізняються за комплексом видів грибів, що підтверджується показниками коефіцієнта дискримінації (ρ) (табл. 2). При цьому істотна відмінність видового складу мікроміцетів простежувалась між кленами гостролистим і американським ($\rho = 0,9$), а також між дубом звичайним і в'язом гладеньким ($\rho = 0,8$). Найбільшу подібність видової структури мікобіоти відзначено між дубом червоним і кленом гостролистим ($\rho = 0,3$), а також між акацією білою і кленом гостролистим і між дубом червоним і акацією білою ($\rho = 0,4$). Загалом, відмінність видового складу мікроміцетів деревних порід свідчить про високу ступінь адаптаційної реакції грибів до конкретних екологічних умов існування, а саме: до хімічного складу субстратів, зокрема вмісту в них певних органічних речовин, зольних елементів та інших сполук [21].

Табл. 2. Порівняння видового складу грибів, виділених із ПДГ твердолистяних порід за коефіцієнтом Стюгrena-Радулеску (ρ)

Порода	Дуб звичайний	Клен гостролистий	Акація біла	Дуб червоний	В'яз гладенький	Клен американський
Дуб звичайний	–	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6
Клен гостролистий	0,6	–	0,4	0,3	0,7	0,9
Акація біла	0,6	0,4	–	0,4	0,7	0,7
Дуб червоний	0,6	0,3	0,4	–	0,5	0,7
В'яз гладенький	0,8	0,7	0,7	0,5	–	0,6
Клен американський	0,6	0,9	0,7	0,7	0,6	–

Більшість ізольованих нами грибів є активними руйнівниками клітковини і продуцентами біологічно активних речовин [4, 11, 22, 23]. Це допомагає їм в умовах конкуренції на ПДГ деревних порід з іншими видами мікроорганізмів.

Висновки. Із ПДГ з листям шести твердолистяних порід виділено в чисту культуру та ідентифіковано 20 видів мікроміцетів, 15 з яких (75,0 %) належить до класу гіфоміцетів. Найбільш поширеними видами грибів виявилися такі: *Rhizopus stolonifer*, *Alternaria alternata*, *Fusarium gibbosum*, *Harzia*

acremonioides, *Trichoderma viride* і *Papulaspora irregularis*. Частота їх трапляння становила 50,0-100,0 %.

Найбільша кількість видів мікроміцетів була ізольована з ПДГ клена гостролистого, акації білої та дуба червоного (по 9 видів), а найменша – з ПДГ вяза гладенького (4 види). Майже всі види вилучених із подрібненої деревини гілок грибів є активними руйнівниками органічної речовини і продуцентами біологічно активних речовин.

Отже, під час застосування новітньої ресурсозберігаючої технології, яку ми запропонували, мікоценози, що формуються на ПДГ, будуть позитивно впливати на родючість ґрунтів, зокрема лісових (бідних і виснажених).

Література

1. Lemieux G., Lapointe R.A. Le bois ramial et les mecanismes de fertilite du soil. Departement des Sciences Forestiers Universite Laval. – Quebec, 1986. – 29 p.
2. Червонний А.Є. Вплив подрібненої деревини гілок на збагачення ґрунту макроміцетами // Науковий вісник НАУ. – К. : Вид-во НАУ. – 1999. – Вип. 19. – С. 239-244.
3. Падій М.М., Червонний А.Є., Свириденко В.І. Мезофауна на дослідних ділянках з використанням технології подрібненої деревини гілок // Науковий вісник НАУ. – К. : Вид-во НАУ. – 2000. – Вип. 24. – С. 249-255.
4. Жданова Н.Н., Василевская А.И. Экстремальная экология грибов в природе и эксперименте. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1982. – 168 с.
5. Исигов В.П. Экологические ниши грибов на древесных растениях // Микологии и фитопат. – 1993. – Т.27, вып. 4. – С. 17-23.
6. Андріанова Т.В., Дудка І.О., Придюк М.П. та ін. Фітотрофні мікроміцети дубових лісів України // Український фітоцен. зб. : Сер. А. – К., 1999. – Вип. 1-2 (12-13). – С. 83-89.
7. Бухало А.С. Грибы некоторых лесных фитоценозов Левобережной Лесостепи Украины // Проблемы изуч. грибов и лишайников. – Тарту, 1965. – С. 29-34.
8. Мережко Т.А. Флора грибов Украины. Сферопсидальные грибы. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1980. – 208 с.
9. Морочковський С.Ф., Зерова М.Я., Лавітська З.Г., Сміцька М.Ф. Визначник грибів України. – Т. II. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1969. – 515 с.
10. Кириленко Т.С. Определитель почвенных сумчатых грибов. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1978. – 264 с.
11. Лугаускас А.Ю., Микульскене А.И., Шляужене Д.Ю. Каталог микромицетов-биодеструкторов полимерных материалов. – М. : Изд-во "Наука", 1987. – 340 с.
12. Мельник В.А. Определитель грибов России. Класс Hyphomycetes. Сем. Dematiaceae. – СПб.: Изд-во "Наука". – 2000. – Вып. 1. – 317 с.
13. Fungi of Ukraine: A Preliminary Checklist // Ed. Minter D.W., Dudka I.O. – Surrey: CAB International, 1996. – 362 p.
14. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Ліси України: Біорізноманітність та збереження // Український ботанічний журнал. – 2001. – 58, № 5. – С. 519-529.
15. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.
16. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi., 9th ed. by P.M. Kirk, P.F. Cannon, J.C. David and J.A. Stalpers – Wallingford: CAB International, 2001. – 655 p.
17. Горленко М.В. Мир растений. – М. : Изд-во "Просвещение". – 1991. – Т.2. – 479 с.
18. Билай В.И. Фузари. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1977. – 442 с.
19. Шевченко С.В., Цилюрик А.В. Лесная фитопатология. – К. : Вид-во "Вища шк.", 1986. – 382 с.
20. Рябова В.П., Томилин Б.А. Микромицеты растительных сообществ Центрально-черноземного заповедника // Микология и фитопатология. – 1980. – 14, вып. 4. – С. 322-327.
21. Харченко С.М., Волощук Н.М. Мікроміцети, ізольовані з деревини гілок твердолистяних порід (*Acer platanoides* L., *A. tataricum* L. та *Quercus robur* L.) // Український ботанічний журнал. – 2003. – Вип. 60, № 6. – С. 625-632.

22. Афанасьєва М.М., Великанов Л.Л. Участие микромицетов в биодеструкции лесного опада и их влияние на прорастание семян ели // Микология и фитопатология. – 1989. – 23. – Вып. 4. – С. 305-309.

23. Рипачек В. Биология дереворазрушающих грибов. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1967. – 276 с.

УДК 631.524+712.41

Ст. наук. співроб. А.І. Івченко, канд. с.-г. наук;
ст. наук. співроб. І.М. Пацура, канд. с.-г. наук; ст. наук. співроб.
А.С. Мельник; інж. О.С. Панасюк – НЛТУ України, м. Львів

ПАЛАЦОВИЙ ПАРК СЕЛИЩА РОЗДІЛ ТА ЙОГО РІДКІСНІ ДЕРЕВА

У парку селища Розділ збереглися дерева одинадцяти рідкісних таксонів, які вирізняються своїм значним віком та біометричними показниками. Всі ці дерева є цінними об'єктами для біологічної та лісівничої науки, а також – для озеленення та ландшафтної архітектури.

Ключові слова: старовинний парк, інтродуценти, великовікові дерева.

Senior research officer A.I. Ivchenko; senior research officer I.M. Patsura; senior research officer A.S. Melnyk; eng. O.S. Panasyuk – NUFWT of Ukraine, L'viv

Park of the Rozdil settlement and rare trees

Trees eleven rare taxons was saved in the park of the Rozdil. They are selected by the old age and biometric indexes. They are valuable objects for biological and forestry sciences, and also – for planting of greenery and landscape architecture.

Keywords: old-age park, introduction trees, age olded trees.

Серед низки магнатських садиб Львівщини колишня маєтність графів Лянцкоронських у Роздолі відома своїм величавим палацом та старовинним парком. Упродовж останніх років щодо історії маєтку, і, зокрема палацу, було опубліковано багато різноманітного матеріалу. Натомість, щодо самого парку якоїсь істотної інформації нам виявити не вдалося.

Унаслідок здійсненого дослідження з використанням загальноприйнятих методик встановлено таке щодо історії Роздолу та згаданої маєтності. Саме містечко Розділ засновано 1571 р. Спочатку побудували замок. У 1703 р. після втрати його оборонного значення почали зводити кам'яний палац, навколо якого розбили регулярний присадибний парк. Коли вимерла чоловіча лінія роду власників Жевуських, Розділ, як придане за дружиною, отримав граф Кароль Антон Лянцкоронський (1848-1933 рр.). Цій родині містечко належало до 1939 р.

У 1874 р. Лянцкоронські розпочали реконструкцію старого та зведення нового будинку за проектом ректора Львівської політехніки професора Юліана Захаревича. У 1904 р. французький архітектор Шарль Баужуєт об'єднав будівлю Захаревича із старим корпусом та все облаштував із художнім смаком. У палаці з 60 кімнат з'явилися електричне освітлення, водогін, телефон. Кароль Лянцкоронський був меценатом, великим прихильником художників, знавцем італійського мистецтва, колекціонером художніх творів, любив подорожувати. Він зібрав велику колекцію мармурових статуй, картин епохи Ренесансу, старовинних меблів, килимів, ваз, антикваріату.