

ВИДІЛЕННЯ ЧИСТИХ КУЛЬТУР ДЕЯКИХ МІКРОМІЦЕТІВ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ГРИБОСТІЙКОСТІ ПРОСОЧЕНОЇ АНТИСЕПТИКАМИ ДЕРЕВИНИ

Оліферчук В.П., к.б.н., доцент, Гаврилюк Л.А., аспірант
(Національний лісотехнічний університет України)

Захист деревини від біоруїнувань є однією з актуальних проблем в деревообробці. Серед усіх видів пошкоджень деревини та виробів з неї мікробіологічні ураження особливо часто зустрічаються і завдають значних матеріальних втрат. Робота присвячена виділенню мікроскопічних грибів з біологічних субстратів з метою їх використання для оцінки ефективності нових антисептиків.

Стан проблеми. На деревину в процесі експлуатації впливає цілий ряд факторів навколишнього середовища, що спричиняють її руйнування. Оскільки деревина є продуктом органічного походження, то при певних значеннях вологості та температури вона піддається біологічним ураженням, зокрема грибним.

Гриби становлять велику і своєрідну групу одноклітинних і багатоклітинних мікроорганізмів. Загальне число їх видів, описане до теперішнього часу, становить, на думку різних авторів, від 10 до 250 тис. Вони широко розповсюджені в природі у всіх районах земної кулі.

Гриби, що розвиваються на деревині (ксилофіли, ксилотрофи), практично всі належать до трьох класів вищих грибів, що мають розділені на клітини гіфи. Це аскоміцети (Ascomycetes, сумчасті гриби), дейтероміцети або недосконалі гриби (Deuteromycetes, Fungi imperfecti), і базидіоміцети (Basidiomycetes) - найбільш сильні руйнівники.

На першій стадії ураження на деревині з'являються гриби, що живляться соками живого дерева, такі як цвілеві гриби *Penicillium*, *Aspergillus*, що живуть на поверхні деревини. Потім у підготовлених цвілевими грибами оптимальних умовах починають розмножуватися деревозабарвлюючі гриби. Завершують руйнування деревини складські та дереворуїнуючі гриби. Вони викликають сильне гниття деревини, що призводить до появи поздовжніх і поперечних тріщин, а потім і мінералізації деревини.

Найчастіше деревозабарвлюючі гриби вражають, свіжозаготовлену деревину під час її зберігання у лісі чи на складах і транспортуванні. Заселення лісоматеріалів деревозабарвлюючими грибами може відбуватися при температурі 5-30°C і вологості деревини 22-175%. Зараження деревини здійснюється спорами, які поширюються вітром, водою, комахами або міцелієм при контакті з ураженими лісоматеріалами. Розвиток деревозабарвлюючого міцелію продовжується до тих пір, поки деревина зберігає свою природну вологість. Після її висихання життєдіяльність грибів майже повністю припиняється, а при

температурі вище 80°C і нижче -10°C гинуть гриби, які знаходяться у вегетативній стадії розвитку [7].

Забарвлення деревини поділяють на внутрішні і зовнішні. Вони можуть мати синє, червоне, жовте, помаранчеве, зелене та інші забарвлення.

Синій колір може з'явитися у місцях механічних пошкоджень стовбура. Спочатку виникають поверхневі плями, які швидко зливаються, потім забарвлення поширюється по серцевинних променях, поступово охоплюючи всю заболонь до ядра. Синє забарвлення викликають близько 70 видів грибів. Серед них лісоматеріали хвойних порід (сосни і ялини), найчастіше вражають гриби роду *Ceratocystis* класу аскоміцети (*C. coeryleum*, *C. piceae*, *C. pini*, *C. Coerulescens*, *C.comatum*, *C. Imperfectum*), а також *Leptographium lundbergii*, *Pullularia pullulans*, *Discula pinicola*, *Alternaria humicola*, *Cladosporium elatum* та інші. Деревину листяних порід вражають *Cladosporium herbarum*, *Ceratocystis exiguum*, *C. quercus*, *C. buxi*, *C. Fagi*, а також *Discula pinicola*, *Phialophora americana* та ін. Види *Ceratocystis* утворюють дрібні чорні кулясті плодові тіла – перітеції з коротким або довгим хоботком, а конідіальні спораношення характерні для *Graphium*, *Cephalosporium*, *Chalara*. Перітеції і коремії утворюються на поверхні ураженої деревини. Для більшості збудників оптимальна температура 20-27°C, вологість деревини 35-80% (по відношенню до абсолютно сухої маси) і наявність в ній повітря (не менше 15% від об'єму).

Коричневе забарвлення заболоні з'являється в колодах і сирих пиломатеріалах хвойних порід. Воно з заболоні клинами поширюється до центру. На бічних поверхнях має вигляд смуг або продовгуватих плям. Викликається найчастіше грибом-дейтеромицетом *Discula brunneotingsens*. Коричневе забарвлення деревини сосни викликають *Burgoa anomala*, кедру - *Graphium aureum*, бука - *Graphium album*, а коричнево-чорне сосни - *Trichosporium lignicolum*, берези і бука - *Bispora monilioides* і *Hormiscium antiquum*, горіха волоського і бука - *Bulgaria polymorpha*. У бурий колір деревину хвойних порід забарвлює *Stereum sanguinolentum*, а хвойних і листяних - *Chaetomium murorum*.

Червоне забарвлення різноманітних тонів викликає базидіальний гриб *Corticium leave*. Він утворює невеликі плодові тіла рожево-жовтого або світло-коричневого кольору, які зливаються в тонкі плівки. Гриб вражає деревину хвойних порід, зрідка осики, викликаючи глибоке червонувате або рожево-помаранчеве забарвлення заболоні у вигляді смуг. Криваво-червоне забарвлення деревини хвойних порід і дуба викликає *Peniophora sanguinea*, що виділяє червоний пігмент, котрий накопичується в клітинах серцевинних променів і трахеїд. На поверхні уражених лісоматеріалів гриб утворює тонкі плівчасті плодові тіла й шнури червоного кольору. Яскраво-порпурове забарвлення деревини хвойних порід викликають *Episcoccum purpurascens* та *E. purpureum*. У червоний колір фарбують деревину листяних і хвойних порід *Penicillium roseum*, *P. purpurogenum*, *Verticillium latericium*. Малинове забарвлення деревини жовтої акації викликає *Fusarium caraganae*, фіолетове і малинове горіха волоського – відповідно *F. javanicum var. raditicola*, і *F. scirpi*, червонувато-малинове, рожеве і фіолетове сосни та ялини - *F. sambucinum*.

Широко поширена жовтизна деревини. Глибоке лимонно-жовте забарвлення (у вигляді смуг і плям) заболоні хвойних і листяних порід викликає дейтероміцет *Verticillium glaucum*, що розвивається при вологості деревини 100%. Жовтизна деревини дуба та горіха волоського виникає в результаті фарбування клітинних оболонок золотисто-жовтим пігментом, котрий виділяється грибом *Eidamia catenulata*. Жовте, у вигляді язиків, забарвлення деревини листяних порід викликає *Hericium diversidens*. Зеленовато-жовте забарвлення деревини сосни та ялини викликає гриб *Trichoderma lignorum*.

У листяних порід (берези, осики, клена, бука, верби) зустрічається глибоке фарбування деревини в інтенсивний синьо-зелений колір, яке спричиняють дискоміцети *Chlorosplenium aeruginosum* і *Ch. aeruginascens*. Зелене забарвлення різних відтінків виникає під впливом грибів-дейтероміцетів *Penicillium commune*, *P. divergens*, *Fusarium cavispermum*, *Trichoderma koningi* та ін. Забарвлення деревини можуть викликати і деякі дереворуйнуючі гриби, виділяючи пігменти, наприклад, коренева губка на 1-ій стадії гниття деревини забарвлює її у сірувато-фіолетовий колір.

В більшості випадків деревозабарвлюючі гриби не викликають значних змін фізико-механічних властивостей деревини. При тривалому впливі у зв'язку з частковим розкладанням деревозабарвлюючими грибами геміцелюлоз, технічні властивості деревини погіршуються: на 10-15% знижується ударна в'язкість, підвищується проникність, інколи знижується міцність при поздовжньому стисканні. Наявність грибних забарвлень – істотний недолік деревини, що знижує її цінність і сортність, вказує на неправильний режим зберігання деревини, при якому вона може бути уражена і більш небезпечними дереворуйнуючими грибами. Наявність забарвлень не допускається в деревині, призначеній для несучих конструкцій будівель і споруд, інших сортиментах відповідального і спеціального призначення (наприклад, в суднобудуванні, авіаційній, оборонній промисловості тощо), у пиломатеріалах, що йдуть на виготовлення меблів, музичних інструментів, бочок. Деревина з грибними забарвленнями не експортується, що завдає значної шкоди економіці країн-експортерів лісу [5, 7].

Мета роботи: виділення чистих культур грибів із природних субстратів (грунту та деревини), які відповідають ГОСТ 30028.4-2006 “Средства защитные для древесины. Экспресс-метод оценки эффективности против деревоокрашивающих и плесневых грибов» [2], а також створення музею культур деревозабарвлюючих грибів на базі мікологічної лабораторії кафедри екології НЛТУ України з метою подальшого їх використання для перевірки захисної здатності нових антисептиків для деревини, що розробляються.

Умови, матеріали та методика досліджень. Робота проводилась на території м. Львова протягом весни-літа 2013 р.

Матеріалом для проведення досліджень слугували зразки ґрунту та ураженої грибами деревини. Ґрунтові зразки відбирали протягом квітня-липня 2013 року у поверхневому шарі на глибині 0-5 та 8-15 см. Зразки деревини відбирали з різним ступенем ураження грибами.

Об'єктами наших досліджень були природні ізоляти мікроміцетів.

Виділення культур мікроскопічних грибів із зразків ушкодженої деревини проводили методом накопичення в чашках Петрі [3] з використанням поживних середовищ різного складу: сусло-агар, агаризоване середовище Чапека. Виділення мікроміцетів з ґрунту проводили методом розведення [3]. Культивування досліджених зразків проводили при температурі 26-28 °С.

Ізольовані культури вивчали у світловому мікроскопі МБІ-6 за прийнятою в мікологічних дослідженнях методикою [3]. Вивчення ізольованих грибів проводили за загальноприйнятими визначниками [1, 4, 6].

Результати та обговорення. У результаті проведеної роботи ми отримали близько 150 ізолятів мікроміцетів, із яких 27 видів, необхідних згідно стандарту [2] для проведення подальших досліджень, виділили у чисті культури і створили колекцію лабораторії кафедри екології НЛТУУ. До них належать види, приведені у табл.1.

Таблиця 1. Перелік чистих культур мікроміцетів, виділених з деревини та ґрунту

№ п/п	Вид гриба	Субстрат, з якого були виділені гриби	
		ґрунт	уражена деревина
1.	<i>Alternaria humicola</i> Oudem.	+	-
2.	<i>Alternaria tenuis</i> Nees.	+	-
3.	<i>Aspergillus flavus</i>	+	+
4.	<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	+	+
5.	<i>Aspergillus terreus</i> Thom.	+	-
6.	<i>Aspergillus hennebertii</i> Blochwitz.	-	+
7.	<i>Aspergillus amstelodami</i> Thom.	-	+
8.	<i>Fusarium moniliforme</i> J.Sheld.	+	+
9.	<i>Fusarium sporotrichiella</i> var. <i>poae</i> (Perk.) Bilai.	-	+
10.	<i>Fusarium merismoides</i> Corda.	+	+
11.	<i>Fusarium culmorum</i> (W.G.Sm) Sacc.	-	+
12.	<i>Fusarium javanicum</i> Koord.	+	-
13.	<i>Penicillium brevicompactum</i> Dierckx.	+	+
14.	<i>Penicillium chrysogenum</i> Thom.	+	+
15.	<i>Penicillium ochro-chloron</i> Biourge.	+	+
16.	<i>Penicillium purpurogenum</i> Stoll.	+	-
17.	<i>Penicillium cyclopium</i>	+	-
18.	<i>Phialophora fastigiata</i> Conant.	+	-
19.	<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link.	+	+
20.	<i>Discula hinicola</i> (Naumov) Petr.	+	+
21.	<i>Paecilomyces variotii</i> Banier.	+	-
22.	<i>Paecilomyces marguanrydii</i> (Masse) S. Hughes.	-	+
23.	<i>Sporidesmium cladosporii</i> Corda.	-	+
24.	<i>Exophiala jeabelmei</i> var. <i>heteromorpha</i> (Nannf.) de Hoog.	-	+
25.	<i>Aureobasidium pullulans</i> var. <i>pullulans</i> (de Bary) G. Amaud.	+	+
26.	<i>Leptographium iundbergii</i> Lagerb. Melin	+	+
27.	<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai.	-	+

Висновки. Створення колекції грибів на базі лабораторії кафедри екології НЛТУ України дасть можливість розширити дослідження щодо запобігання руйнуванню деревини, проводити випробування нових антисептичних засобів хімічного та біологічного походження.

Список використаної літератури

1. *Визначник грибів України* [Текст]: в 5 т. ред. кол. С.Ф. Морочковский, М.Я. Зерова, З.Г. Лавітська, М.Ф. Сміцька. – К., 1967-1979. – Т.2. Аскомыцети. – К.: Наук. думка, 1969. – 514 с.
2. *ГОСТ 30028.4-2006*. Средства защитные для древесины. Экспресс-метод оценки эффективности против древоокрашивающих и плесневых грибов. – М.: Стандартиформ, 2007. – 8 с.
3. *Методы экспериментальной микологии* [Текст]: справоч. / ред. кол. И.А. Дудка, С.П. Вассер, Э.А. Элланская и др. – К.: Наук. думка, 1982. – 552 с.
4. *Пидопличко Н.М.* Атлас мукогельных грибов [Текст] / Н.М. Пидопличко, А.А. Милько. – К.: 1971. – 188 с.
5. *Чураков Б.П.* Лесная фитопатология [Текст]: учебн. [для студ. высш. учеб.завед.] \ Б.П. Чураков, Д.П. Чураков. – СПб: Лань, 2012 – 443 с.
6. *Ellis M.B.* Dematiaceous Hyphomycetes / M.B. Ellis. – Commonwealth Mycol. Inst.: Kew, 1993. – 608 p.
7. *Факторы разрушения древесины* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.seneg.ru/info/arts/23.htm>. - Заголовок з екрану.

Аннотация

ВЫДЕЛЕНИЕ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР НЕКОТОРЫХ МИКРОМИЦЕТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ГРИБОСТОЙКОСТИ ПРОПИТАННОЙ АНТИСЕПТИКАМИ ДРЕВЕСИНЫ

Олиферчук В.П., Гаврилюк Л.А.

Защита древесины от биоразрушений является одной из актуальных проблем в деревообработке. Среди всех видов повреждений древесины и изделий из нее микробиологические поражения особенно часто встречаются и наносят значительные материальные потери. Работа посвящена выделению микроскопических грибов из биологических субстратов с целью их использования для оценки эффективности новых антисептиков.

Abstract

SEPARATION OF PURE CULTURES OF SOME MICROFUNGUS, WHICH ARE NEEDED TO CARRY OUT INVESTIGATIONS OF FUNGINERTNESS OF WOOD, WHICH IS PERMEATED THROUGH PRESERVATION

Oliferchuk V.P., Gavrylyuk L.A

Wood preservation from biodeterioration is one of the present-day problem in woodworking. Among all kinds of the wood's damage and its manufactures, microbiological damages are particularly often occurred and brought prominent financial losses. The work is devoted to separation microfungus from biotic substrates with the aim of usage for the control of new preservative's efficiency checking.