

HYPOXYLON HOWEANUM PECK – НОВЫЙ ДЛЯ УКРАИНЫ ВИД КСИЛЯРИЕВЫХ ГРИБОВ (XYLARIALES).

Акулов А.Ю.¹, Леонтьев Д.В.¹, Кузуб В.В.²

¹ Харьковский национальный университет им. В.Н.Каразина, кафедра микологии и фитоиммунологии, 61077, Украина, г. Харьков, пл. Свободы, 4, Akulov@univer.kharkov.ua.

² Институт ботаники им. Н.Г.Холодного НАН Украины, лаборатория микологии, 01601, Украина, г. Киев, ул. Терещенковская, 2, dzhagan@yahoo.com.

Hypoxylon howeanum Peck – новый для Украины вид ксилляриевых грибов (Xylariales). Акулов А.Ю., Леонтьев Д.В., Кузуб В.В.

В работе приведены сведения об обнаружении нового для территории Украины вида ксилляриевых грибов - *Hypoxylon howeanum* Peck, а также подробное описание его морфологических особенностей. Указываются признаки позволяющие отличить вид *Hypoxylon howeanum* Peck от похожего на него вида *Hypoxylon fragiforme* (Pers.: Fr.) J. Kickx fil.

Ключевые слова: *Hypoxylon howeanum*, *Hypoxylon fragiforme*, микобиота, Украина.

Hypoxylon howeanum Peck - a new for Ukraine xylarioid fungi (Xylariales) species. Akulov A.Yu., Leontyev D.V., Kuzub V.V.

In present work the data about finding new for Ukraine territory xylarioid fungi species - *Hypoxylon howeanum* Peck are shown, and also the detailed description of its morphological features are resulted. The criteria, which allow to distinguish *Hypoxylon howeanum* Peck species from similar *Hypoxylon fragiforme* (Pers.: Fr.) J. Kickx fil. species are specified.

Key words: *Hypoxylon howeanum*, *Hypoxylon fragiforme*, mycobiota, Ukraine.

ВВЕДЕНИЕ

Ксилляриевые грибы (Xylariales) – крупный порядок строматических аскомицетов. В настоящее время он включает около 800 видов и рассматривается в составе подкласса Sordariomycetidae, класса Ascomycetes, отдела Ascomycota. Он характеризуется наличием хорошо развитых, преимущественно темноокрашенных, перитециальных стром, варьирующих по морфологии¹, а также одноклеточных (очень редко двуклеточных), бурых, часто неравнобоких, сумкоспор, образующихся в цилиндрических унитарных сумках с выраженным апикальным кольцом. Как следует из названия (от греч. *χυλος* – гнить), большинство видов ксилляриевых грибов – сапротрофы, участвующие в минерализации стволов и ветвей различных деревьев. Однако, ряд представителей этого порядка может развиваться и как паразиты на ослабленных растениях [5, 15].

Несмотря на то, что исследования ксилляриевых грибов были начаты еще во второй половине XVIII века и привлекли внимание многих выдающихся ученых-микологов, вплоть до настоящего времени эта группа грибов остается недостаточно изученной. В последние годы появились принципиально новые научные методы, которые позволили перевести исследования этой группы организмов на качественно новый уровень. Так, относительно недавно начались работы по изучению особенностей онтогенеза и реконструкции филогенеза, а также изучению продуктов вторичного метаболизма ксилляриевых грибов и возможностей их использования в систематике и хозяйственной

¹ В редких случаях, например, у *Rosellinia* формируются небольшие моноперитециальные стромы.

деятельности человека. Параллельно ведется активное изучение биоты малоисследованных и труднодоступных уголков Африки, Азии и Латинской Америки, по результатам которых ежегодно описываются новые для науки виды [5, 15].

В Украине ксилляриевые грибы стали одним из любимых объектов для многих киевских микологов: М.Я.Зеровой, М.Ф.Смицкой, Л.В.Смык, Т.А.Мережко и др. Результаты их исследований нашли отражение во 2 томе известного «Визначника грибів України», а также монографии «Определитель пиреномицетов УССР» - первой в СССР специализированной сводке, посвященной пиреномицетам. Богатство биоты ксилляриевых грибов Украины также обобщается в книге «Fungi of Ukraine: a preliminary checklist», изданной в 1996 году. Несмотря на это, направление исследования биоты Xylariales в Украине остается актуальным и в настоящее время. Многие регионы нашей страны и сейчас остаются слабо изученными в микологическом отношении, поэтому их пристальное исследование сулит массу новых и неожиданных открытий [2, 4, 7].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для написания данной работы послужили образцы ксилляриевых грибов CWU (Myc) AS 29, 69, 182, 200, 202, собранные нами в ходе экспедиций в Горный Крым (горы Северная Демерджи и Мангуп), заповедник «Расточье» (Львовская область, Яворовский р-н) и Национальный природный парк «Гомольшанский» (Харьковская область, Змиевской р-н). Образцы собраны на гниющих стволах и коре *Fagus sylvatica* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus betulus* L. и *Quercus robur* L. Идентификацию проводили с использованием ряда специализированных изданий, посвященных рассматриваемой группе грибов [1, 2, 4, 9, 10, 11, 12]. Виды растений-хозяев указаны в соответствии с «Определителем высших растений Украины» [3].

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ВИДА *HYPOXYLON HOWEANUM* PECK

В результате проведенной работы, вышеупомянутые образцы были определены нами как *Hypoxylon howeanum* Peck – вид ранее не зарегистрированный в Украине.

Hypoxylon howeanum Peck, Annual Rep. New York State Mus. 24: 98. 1871. (= *Hypoxylon multiforme* (Fr.: Fr.) Fr. var. *australe* Cooke, Grevillea 11: 129. 1883; = *Hypoxylon coccinellum* Sacc., Ann. Mycol. 11: 312. 1913; = *Hypoxylon coccineum* Bull. var. *microcarpum* Bizz., Atti Reale Ist. Veneto Sci. Lett. Arti, ser. VI, 3: 2. 1885; ≡ *Hypoxylon variolosum* (L.) J. Kickx fil. var. *microcarpum* (Bizz.) Traverso, Fl. Ital. Crypt. I, p. 42. 1906; ≡ *Hypoxylon pulcherrimum* Höhn., Ann. Mycol. 3: 187. 1905; *non* (Ellis & Everh.) P. Martin, 1967).

СТРОМЫ:

Вид характеризуется наличием полусферических или сферических стром, сидячих или практически сидячих, со слабовидимыми перитециальными холмиками, в среднем 2-11 мм в диаметре (иногда до 20). Ткань стромы черная, однако, на поверхности образуются многочисленные оранжево-красные гранулы, которые придают ей рыжеватую, ржавую или темно-кирпичную окраску. На старых стромах инкрустирующие гранулы нередко осыпаются, при этом стромы приобретают темно-коричневую окраску. В любом случае, остатки ярко-окрашенных инкрустирующих гранул на старых стромах практически всегда можно обнаружить при внимательном осмотре плодоношений гриба с помощью бинокулярной лупы. При погружении стром *Hypoxylon howeanum* в 10% раствор КОН происходит интенсивное выделение пигментов оранжевого или ржавого цвета. Однако, следует помнить, что в больших концентрациях экстрагируемые пигменты рассматриваемого гриба способны придать раствору темную окраску, что может привести к неправильной оценке этого признака. Среди важных диагностических признаков *Hypoxylon howeanum* следует указать наличие белых гранул между перитециями, которые можно увидеть на продольном разрезе стромы, а также наличие черной, блестящей, стерильной ткани ниже перитециального слоя толщина которой во взрослых стромах может достигать 7,5 мм [9].

ПЕРИТЕЦИИ:

Перитеции *Hypoxylon howeanum* сферической или обратнойцевидной формы диаметром 0,1-0,3 мм, высотой 0,2-0,4 мм. Остиоли расположены несколько ниже или на том же самом уровне, что и строматическая поверхность.

СУМКИ И СУМКОСПОРЫ:

Сумки 80-130 μm длиной и 4,5-6,3 μm шириной; спороносная часть сумки 50-70 μm длиной, ножка - 30-77 μm длиной. Они имеют хорошо выраженное дискоидное апикальное кольцо, синеющее в реактиве Мельцера, 0,4-0,8 μm в высоту и 1,2-2 μm в ширину. Аскоспоры одноклеточные, эллиптические, неравнобокие, от коричневых до темно-коричневых, с сужеными закругленными концами, 7-9,5 (-10) x 3-4,5 μm , со слегка сигмоидальной ростковой порой, соответствующей длине споры. Поверхность споры гладкая [9].

АНАМОРФА:

Бесполой стадией жизненного цикла гриба *Hypoxylon howeanum* является анаморфный гриб *Nodulisporium*. На этой стадии своего развития гриб формирует хорошо развитые, многократно ветвящиеся конидиеносцы, обычно срастающиеся боковыми стенками в мощные пучки, от бесцветных до ржаво-коричневых или умбровых. Конидии голобластические [6, 8, 13, 14].

ОБЩЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ:

Вид *Hypoxylon howeanum* Реск является космополитом и широко распространен по всему Земному Шару. Он отмечен на территории таких стран как Австралия, Бразилия, Великобритания, Германия, Канада, Китай, Куба, Россия (Дальний Восток и остров Кунашир), США (повсеместно), Швеция, Франция, Южно-Африканская Республика и Япония. Этот вид способен развиваться на гниющих стволах и коре различных видов лиственных пород деревьев: *Acer*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Malus*, *Pyrus*, *Quercus*, *Tilia* и др. [1, 9, 11, 12].

ДАННЫЕ ОБ ОБНАРУЖЕНИИ *HYPOXYLON HOWEANUM* РЕСК В УКРАИНЕ:

1. Горный Крым, подножие г. Мангуп, на неопределенной лиственной породе, апрель 2002, Акулов А. — образец CWU (Мус) AS 29;
2. Горный Крым, западный склон г. Северная Демерджи, на *Fagus orientalis* Lipsky, апрель 2002, Акулов А., Леонтьев Д. — образец CWU (Мус) AS 69;
3. Львовская область, Яворовский р-н, заповедник «Расточье», на *Fagus sylvatica* L., 11 августа 2002, Акулов А., Кузуб В. — образец CWU (Мус) AS 182;
4. Львовская область, Яворовский р-н, заповедник «Расточье» на *Carpinus betulus* L., 11 августа 2002, Акулов А., Кузуб В. — образец CWU (Мус) AS 200;
5. Харьковская область, Змиевской р-н, Национальный природный парк «Гомольшанский» окрестности биостанции ХНУ, на *Quercus robur* L., июль 2002, Акулов А. — образец CWU (Мус) AS 202;
6. Харьковская область, поселок Высокий, на *Quercus robur* L., сентябрь 2002, Усиченко А. — образец CWU (Мус) AS 229.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ *H. HOWEANUM* И *H. FRAGIFORME*:

Многочисленные находки *Hypoxylon howeanum* Реск в различных географических регионах Украины позволяют сделать вывод о том, что этот вид не является редким для территории нашего государства. Вероятно то, что ранее он не был обнаружен в Украине, обусловлено чрезвычайным внешним сходством стром данного вида с *Hypoxylon fragiforme* (Pers.: Fr.) J. Kickx fil., Fl. Crypt. Environ. Louvain, p. 116. 1835. (\equiv *Sphaeria fragiformis* Pers., Ann. Bot. (Usteri) 11: 21. 1794; Pers.: Fr., Syst. Mycol. II, p. 332. 1823; non Hoffm., 1787) [9, 10].

В русскоязычной литературе *Hypoxylon fragiforme* также широко известен под названием-синонимом *Hypoxylon coccineum* Bull., Hist. Champ. France I, p. 174. 1791. Fide

Fries (1823) and Tulasne and Tulasne (1863) [2, 4]. *Hypoxylon fragiforme* – один из наиболее распространенных и легкоузнаваемых видов рода *Hypoxylon*. Вероятно, вид *Hypoxylon howeanum*, указываемый нами как новый для Украины, неоднократно обнаруживался в Украине и ранее, однако образцы определялись как *Hypoxylon fragiforme*.

При колоссальном внешнем сходстве, виды *Hypoxylon howeanum* и *Hypoxylon fragiforme* могут быть легко различены на основе микроскопических признаков – в первую очередь размеров сумок и сумкоспор. Так, у *Hypoxylon fragiforme* сумки 155-175 μm длиной и 6,3-8 μm шириной; спороносная часть сумки 80-90 μm длиной, ножка - 70-90 μm длиной. Сумкоспоры также значительно крупнее, чем у *Hypoxylon howeanum*: (10,5-) 11-15 x 5-6,5 (-7) μm [9].

Из собственных наблюдений можно также отметить, что для большинства обследованных образцов вида *Hypoxylon howeanum* было характерно значительное развитие бесполого спороношения. Отчетливо заметно, что вначале по периметру зачаточных стром формируется обильное бесполое спороношение, которое затем, по мере роста и развития стромы, угасает и сменяется половым. При этом, остатки бесполого спороношения нередко сохраняются и при созревании сумок. Для вида же *Hypoxylon fragiforme* нам удалось обнаружить бесполое спороношение лишь в единичных случаях – в большинстве случаев к моменту созревания сумок оно не сохраняется. Однако, для того чтобы установить в какой мере этот признак может быть полезен при первичном (in oculo nudo) разделении видов *Hypoxylon howeanum* и *Hypoxylon fragiforme* требуется более глубокий анализ с привлечением большего количества образцов. Разумеется, для точной диагностики требуется обязательное исследование микропрепаратов.

БЛАГОДАРНОСТИ:

Авторы выражают искреннюю благодарность профессору Jack D. Rogers Department of Plant Pathology, University of Washington, Pullman, Washington, USA и доктору Gary J. Samuels, Laboratory of Systematic Botany and Mycology, ARS, USDA, Beltsville, USA за оказанную ими информационную и консультативную помощь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева Л.Н. Пиреномицеты и локулоаскомицеты.- СПб.: Наука, 1998.-418с. (Низшие растения, грибы и мохообразные Дальнего Востока России. Грибы; Т.4).
2. Визначник грибів України, Т.2 Аскоміцети / Під ред. Д.К.Зерова.- Київ: Наукова Думка, 1969.- 517с.
3. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др.- Киев: Наукова Думка, 1987.-548с.
4. Смицкая М.Ф., Смык Л.В., Мережко Т.А. Определитель пиреномицетов УССР.- Киев: Наукова Думка, 1986.-364с.
5. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the fungi, 9-th ed. / Eds. by P.M.Kirk, P.F.Cannon, J.C.David et J.A.Stalpers, Egham, UK: CABI Bioscience; Utrecht, The Netherlands: Centraalbureau voor Schimmelcultures, 2001.- 624p.
6. Arx, J.A. von, Müller E. Die Gattungen der amersporen Pyrenomyceten // Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz, 1954.- №11.- pp.1-434.
7. Fungi of Ukraine: a preliminary checklist / Eds. D.W.Minter, I.O.Dudka. Surrey; Kiev, 1996.- 361p.
8. Greenhalgh, G.N., Chesters C.G.C. Conidiophore morphology in some British members of the Xylariaceae // Trans. Brit. Mycol. Soc., 1968.- № 51.- pp. 57-82.
9. Ju Y.-M., Rogers J.D. A revision of the genus *Hypoxylon*.- St. Paul, Minnesota: APS Press, 1996.- 382p.
10. Miller J.H. A monograph of the world species of *Hypoxylon*.- Athens: Univ. Georgia Press, 1961.- 158p.

11. Munk A. Danish Pyrenomycetes // Dansk Bot. Ark, 1957.- №17.- pp.1–491.
12. Müller E., von Arx J.A. Pyrenomycetes: Meliolales, Coronophorales, Sphaeriales. / Eds. G.C. Ainsworth, F.K. Sparrow and S.Sussman.- The fungi.- New York and London: Academic Press, 1973.- IVA.- p.87–132.
13. Petrini, L.E., Müller E. Haupt- und nebenfruchtformen europäischer *Hypoxylon*- Arten (Xylariaceae, Sphaeriales) und verwandter pilze // Mycologia Helv, 1986.- № 1.- pp. 501-627.
14. Petrini, L. E., and O. Petrini. Xylariaceous fungi as endophytes // Sydowia, 1985.- № 38.- pp.216-234.
15. Samuels G.J., Blackwell M. Perithecial fungi In The Mycota.- Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.2001.- VII Part A: Systematics and Evolution /Eds. D. McLaughlin.- pp.221-255.