

УДК 582.282:633.877(476)

Д. Б. Беломесяцева, ст. науч. сотрудник (ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларусь);
Т. Г. Шабашова, ст. науч. сотрудник (ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларусь)

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПОРЯДКА *HYPocreales*, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ХВОЙНЫХ ЛЕСАХ БЕЛАРУСИ

В ходе изучения микобиоты хвойных фитоценозов в Беларусь были установлены случаи развития таких видов, как *Nectria cinnabarina*, *N. cucurbitula*, *N. macrospora* и *Pleonectria pinicola*, на сосне обыкновенной, ели европейской и можжевельниках обыкновенном. Остальные 13 видов гипокрейных грибов развиваются в хвойных лесах на другом субстрате. Только один из выявленных грибов – *N. cucurbitula* (*Scoleconectria cucurbitula*) – является патогеном хвойных и может вызывать некроз ели и сосны.

During the investigation of the mycobiota of coniferous phytocenoses in Belarus the occurrences of developing such species as *Nectria cinnabarina*, *N. cucurbitula*, *N. macrospore*, *Pleonectria pinicola* and *Niesslia exilis* on *Pinus sylvestris*, *Picea abies* and *Juniperus communis* bark and wood were established. Another 13 species of the fungi belonging to *Hypocreales* develop on different types of substratum in the coniferous forests. One of the revealed species – *N. cucurbitula* (*Scoleconectria cucurbitula*) – is a dangerous pathogen of coniferous trees and can cause necrosis of spruce and pine.

Введение. Аскомицеты, плодовые тела которых представлены мягкими, часто мясистыми перитециями светлой или яркой окраски, объединяют в большой (более ста родов) порядок *Hypocreales*. Они образуются на мицелии на поверхности или внутри субстрата, на мицелиальном сплетении (субикулуме) или на стромах такого же характера, как и перитеции. Перитеции гипокрейных имеют хорошо развитый периций и остиолу, выстланную перифизами. Настоящие парафизы отсутствуют, но развиваются апикальные парафизы. Сумки цилиндрические или булавовидные. Аскоспоры разнообразной формы и размера, гиалиновые или темноокрашенные, одноклеточные, с одной или несколькими перегородками, иногда муральные или нитевидные [2–4, 8, 10]. В цикле развития гипокрейных обычно присутствует конидиальная стадия. У некоторых анаморфная стадия представлена гифомицетами, у других образуются пикнидиальные плодовые тела. Например, виды родов *Gibberella* и *Nectria* в своей конидиальной стадии относятся к *Fusarium*, *Cylindrocarpon* и *Tubercularia*, формируя спороношение. В то же время *Scoleconectria* связана с *Zythia* или *Zythiostroma* и имеет плодовые тела по типу пикнид. Гипокрейные обитают на растениях, грибах и насекомых, а также как сапрофаги в почве, на древесине, различных растительных субстратах [10]. Представители данного порядка часто встречаются в лесах Беларусь [5, 6], в связи с этим целью проводимой нами работы было изучение видового состава гипокрейных грибов на хвойных породах и их роли в лесных фитоценозах.

Материалы и методы. В 1998–2009 гг. в ходе научно-исследовательских работ по установлению видового состава микромицетов, раз-

вивающихся на хвойных культурах, нами были проведены микофлористические исследования в различных ботанико-географических подзонах республики. Отбор проб проводился как в ходе маршрутных обследований, так и на постоянных пробных площадях. При документировании и обработке гербарных образцов использовались общепринятые методы [1]. Идентификация микромицетов проводилась в соответствие с культуральными и морфологическими признаками по определителям Л. Н. Васильевой, Д. К. Зерова, R. W. G. Dennis, L. Hansen, H. Knudsen [2–4, 8, 10]. При определении таксономического положения грибов мы базировались на системе, опубликованной в Словаре грибов Айнсворта и Бисби [9]. В работе также использованы результаты исследований микофильных гипокрейных грибов, проведенных Е. О. Юрченко и Г. Арнольдом в 2004 г. [4, 7].

Результаты и их обсуждение. В лесных фитоценозах республики на различном субстрате выявлено 17 видов гипокрейных грибов, относящихся к 7 родам. Из них 9 видов являются микофиллами и развиваются на плодовых телах других грибов [7], а 8 видов – биотрофами и сапротрофами на стволах и ветвях различных древесных пород, преимущественно на хвойных. Ниже нами приводится список видов с указанием их таксономической принадлежности и субстрата.

Сем. *Hypocreaceae* De Not., Giornale Botanico Italiano, New Series 2: 48 (1844).

Apiocrea H. Sydow et P. Sydow, Ann. Mycol. 18: 186 (1921).

Apiocrea chrysosperma (Tul. & C. Tul.) Syd. & P. Syd., Annls mycol. 18: 187 (1920). Syn.: *Hypomyces chrysospermus* Tul. & C. Tul.

Ha *Paxillus involutus*.

Hypocrea E. M. Fries, Syst. Orbis Veg.: 104 (1825).

Hypocrea fungicola (P. Karst.) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 2: 528 (1883). Syn.: *Hypocrea citrina* f. *fungicola* P. Karst., *H. pulvinata* Fuckel.

Ha *Fomitopsis pinicola*.

Hypomyces (E. M. Fries) L. R. Tulasne, Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 4. 13: 11 (1860).

Hypomyces aurantius (Pers.) Fuckel, Annls Sci. Nat., Bot., ser. 4, 13: 12 (1860). Syn.: *Bonordenia aurantia* (Pers.) Schulzer, *Sphaeria aurantia* Pers.

Ha *Stereum* spp.

Hypomyces candidans Plowr., in Saccardo's Syll. fung. II: 471 (1882). Syn.: *Nectria candidans* (Plowr.) Samuels, *Nectriopsis candidans* (Plowr.) Maire.

Ha *Fuligo septica*.

Hypomyces ochraceus (Pers.) Tul. & C. Tul., Select. fung. carpol. 3: 38 (1865). Syn.: *Cryptosphaeria aurantia* Grev., *Hypomyces terrestris* Plowr. & Boud., *Sphaeria ochracea* Pers.

Ha *Lactarius* spp., *Russula* sp.

Hypomyces odoratus G.R.W. Arnold, Ces. Mycol. 18: 44 (1964).

Ha *Hebeloma* sp., *Russula* sp.

Hypomyces rosellus (Alb. & Schwein.) Tul. & C. Tul., Annls Sci. Nat., Bot., ser. 4, 13: 12 (1860). Syn.: *Cladobotryum dendroides* (Bull.) W. Gams & Hooz., *Dactylium dendroides* (Bull.) Fr., *D. dendroides* Oudem., *Mucor dendroides* Bull., *Nectria albertinii* Berk. & Broome, *Sphaeria rosella* Alb. & Schwein.

Ha *Mycena* sp., *Xylaria* sp.

Hypomyces torminosus (Mont.) Tul., Carpologia Fungorum 3: 37 (1860). Syn.: *Peckialla torminosa* (Mont.) Maire, *Sphaeria torminosa* Mont.

Ha *Lactarius* sp.

Hypomyces tremelicola (Ellis & Everh.) Rogerson, Mem. N. Y. bot. Gdn 26 (3): 20 (1976). Syn.: *Hypocrea tremelicola* Ellis & Everh., *Nectriopsis tremelicola* (Ellis & Everh.) W. Gams.

Ha *Crepidotus* sp.

Сем. *Nectriaceae* Tul. & C. Tul., Select. fung. carpol. 3: 3 (1865)

Nectria (E. M. Fries) E. M. Fries, Summa Veg. Scand.: 387 (1849).

Nectria cinnabarina (Tode) Fr., Summa veg. Scand., Section Post. (Stockholm) 2 (2): 388 (1849). Syn.: *Cucurbitaria cinnabarina* (Tode) Grev., *Knyaria purpurea* (L.) Pound & Clem., *K. vulgaris* (Tode) Kuntze, *Nectria fuscopurpurea* Wakef., *N. ochracea* Grev. & Fr., *N. purpurea* (L.) G.W. Wilson & Seaver, *N. ribis* Niessl, *Sphaeria cinnabarina* Tode, *S. cinnabarina* O.G. Costa, *S. decolorans* Pers., *S. fragiformis* Sowerby, *S. ochracea* Grev. ex Fr., *Tremella purpurea* L.

Ha *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis* (рис. 1).

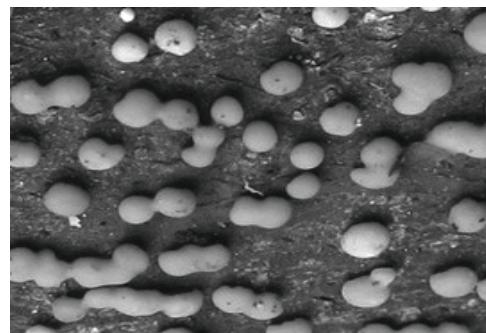


Рис. 1. Перитеции *N. cinnabarina*
на коре *Sorbus aucuparia*

Nectria coccinea (Pers.) Fr., Summa veg. Scand., Section Post. (Stockholm): 388 (1849).

Ha *Acer* sp.

Nectria cucurbitula (Tode) Fr., Summa veg. Scand., Section Post. (Stockholm): 388 (1849). Syn.: *Sphaeria cucurbitula* Tode, *Nectria fuckeliana* C. Booth, *Scoleconectria cucurbitula* (Tode) C. Booth.

На живых ветвях *Pinus sylvestris* (рис. 2, 3), *Picea abies* и *Abies sibirica*.



Рис. 2. Перитеции *N. cucurbitula*
на ветвях *Pinus sylvestris*

Nectria macrospora (Wollenw.) Ouell., Eur. J. For. Path. 2 (3): 178 (1972). Syn.: *Calonectria macrospora* (Henn. & E. Nyman) Weese, *Nectria neomacrosopora* C. Booth & Samuels, *N. cucurbitula* var. *macrospora* Wollenw., *N. fuckeliana* var. *macrospora* (Wollenw.) C. Booth, *Neonectria neomacrosopora* (C. Booth & Samuels) Mantiri & Samuels.

Ha *Juniperus* sp.

Pleonectria Sacc., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 8: 178 (1876).

Pleonectria pinicola Kirschst., Saccardo's Syll. fung. XXII: 493 (1906).

На отмерших ветвях *Picea abies*.

Сем. *Niessliaceae* Kirschst., Annls mycol. 37: 89 (1939).

Niesslia Auerswald in Gonnermann et Rabenhorst, Mycol. Eur. 5/6: 30 (1869).



Рис. 3. Сумки и сумкоспоры *N. cucurbitula*

Niesslia exilis (Alb. & Schwein.) G. Winter, Rbh., Krypt.-Flora 1(2):196 (1885). Syn.: *Chae-tomium pusillum* Fr., *Coelosphaeria exilis* (Alb. & Schwein.) Sacc., *Lasiosphaeria exilis* (Alb. & Schwein.) Cooke, *Niesslia pusilla* (Fr.) J. Schrot., *Nitschkia exilis* (Alb. & Schwein.) Fuckel, *Sphaeria exilis* Alb. & Schwein.

На *Juniperus communis*, *Pinus sylvestris*.

Как видно из вышеприведенного списка, гипокрейные грибы занимают в хвойных лесах нашей республики самые разнообразные экологические ниши. Рассмотрим более подробно виды, развивающиеся непосредственно на хвойных породах.

Представитель рода *Pleonectria*, *P. pinicola* встречается на коре сосны и является редким для нашей страны сапротрофным видом, в настоящее время известно только одно местонахождение данного вида – в заказнике Голубые озера.

Род *Nectria*, как правило, предпочитает лиственные породы (*N. cinnabarina* и *N. galligena* являются возбудителями раковых болезней). Однако в редких случаях эти и другие виды некстрий могут развиваться на хвойных, на сосне и ели, иногда на можжевельнике и на декоративных хвойных интродуцентах, таких как туйя и кипарисовник.

Наибольший интерес вызывает *N. cucurbitula* (*S. cucurbitula*), так как данный микромицет и его конидиальная стадия *Zythia* (= *Zythiostroma*) являются патогенами и могут вызывать некроз побегов ели и сосны.

По литературным данным, *N. cucurbitula* поражает преимущественно ель 8–25 летнего возраста [6], но по нашим исследованиям в Беларусь ель поражается относительно нечасто, и обычно данный вид встречается на побегах сосны обыкновенной. В. И. Корзенок отмечал конидиальную стадию на сенцах хвойных в питомниках [5]. В случае интенсивного развития болезнь сопровождается отмиранием и осыпанием хвои, причем сами плодовые тела, пери-

теции, буроватого цвета и почти не видны на коре, в связи с чем визуальная диагностика такого типа некроза очень затруднена и необходимы дальнейшие исследования для выявления реальной распространенности и вредоносности некстрий.

Заключение. В ходе изучения микобиоты хвойных фитоценозов в Беларусь нами были установлены случаи развития таких видов, как *Nectria cinnabarina*, *N. cucurbitula*, *N. macrospora*, *Pleonectria pinicola* и *Niesslia exilis* на сосне обыкновенной, ели европейской и можжевельниках обыкновенном. Остальные 13 видов гипокрейных грибов развиваются в хвойных лесах, но на другом субстрате. Только один из выявленных грибов – *N. cucurbitula* – является опасным патогеном хвойных и может вызывать некроз и рак ели и сосны.

Литература

1. Билай, В. И. Методы экспериментальной микологии / В. И. Билай. – Киев: Наук. думка, 1982. – 551 с.
2. Васильева, Л. Н. Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока. Грибы. Пиреномицеты и локулоаскомицеты / Л. Н. Васильева. – СПб.: Наука, 1998. – Т. 4. – 419 с.
3. Визначник грибів України: в 5 т. / С. Ф. Морочковский [и др.]; под ред. Д. К. Зерова. – Київ: Наук. думка, 1969. – Т. 2: Аскоміцети. – 516 с.
4. Макромицеты, микромицеты и лихенизированные грибы Беларусь. Гербарий Института экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича (MSK-F, MSK-L) / науч. ред. В. И. Парфенов, О. С. Гапиенко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – 501 с.
5. Карзянов, У. И. Патагенные мікраміцети сеянцій і саджанцій хваєвих парод у гадавальняніках Беларусі / У. И. Карзянов // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 1990. – № 3. – С. 10–14.
6. Федоров, Н. И. Лесная фитопатология / Н. И. Федоров. – Минск: БГТУ, 2004. – 462 с.
7. Arnold, G. R. W. The first contribution on mycophilous fungi from Belarus / G. R. W. Arnold, E. O. Yurchenko // Mycena. – 2008. – Vol. 7. – P. 4–19.
8. Dennis, R. W. G. British Ascomycetes / R. W. G. Dennis. – Vaduz: Cramer, 1978. – 603 p.
9. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi / P. M. Kirk [et al.]. – 9th ed. – Wallingford: CABI Publishing, 2001. – 655 p.
10. Nordic Macromycetes. 1. Ascomycetes / ed. L. Hansen, H. Knudsen. – Copenhagen: Nordsvamp, 2000. – 309 p.

Поступила 14.04.2010