

Н. И. Федоров, профессор; Д. Б. Беломесяцева, науч. сотрудник; Н. Ф. Кириленкова, инженер

ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА *VALSA* FR., РАЗВИВАЮЩИЕСЯ НА ХВОЙНЫХ ПОРОДАХ

The results of the investigations of the species *Valsa pini* (*Cytospora pini*), *V. abietis* (*C. pinastri*), *V. curreyi* (*C. curreyi*), *V. leucostoma* (*C. leucostoma*), *V. ambiens* (*C. leucosperma*) and *V. kunzei* (*C. kunzei*) on *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Abies alba*, *Juniperus communis*, *J. virginiana* and *J. sabina* in Belarus have been given. All of the identified *Valsa* species saprotrophically develop on conifer drying branches in the Byelorussian condition. At the same time in their conidial state *Cytospora* they can cause shoot blight of the plants depressed by industrial pollutions and unfavorable climatic factors.

Введение. Род *Valsa* Fr. (сумчатые грибы порядка *Diaportales*) насчитывает всего около 400 видов грибов, но на территории нашей республики встречается только 12 видов, в анаморфной стадии развивающихся как *Cytospora* Ehrenb. [1–4]. В основном это сапротрофы, поселяющиеся на ветвях многих древесных и кустарниковых пород, однако многие из них вызывают заболевания растений. Опасными патогенными организмами являются *V. leucostoma* (*Cytospora leucostoma*) и *V. pru-nastri* (*C. rubescens*), обуславливающие усыхание ветвей многих косточковых пород. На тополях и ивах развивается *V. sordida* (*C. chry-sosperma*) и *C. Foetidida*, вызывая их отмирание [5]. Хвойные породы считаются относительно устойчивыми к цитоспорозу, однако *V. kunzei* (*C. kunzei*) является возбудителем цитоспорозного рака побегов хвойных в Европе, Северной Америке и Азии, в особенности, сосны и пихты. На хвойных породах как патогены отмечены также виды *Valsa decumbens*, *V. abietis* (*C. pinastri*), *V. Leucostoma* (*C. leucostoma*), *V. ambiens* (*C. Leucosperma*), *V. ceratosperma* (*C. sacculus*), *V. ceratophora*, *V. malicola* (*C. schulzeri*) [1–5].

Целью проводимых нами исследований было выявление видового состава грибов родов *Valsa* и *Cytospora* на хвойных породах и изучение потенциально вредоносных в условиях нашей республики видов.

Материалы и методы. В 1998–2008 гг. в ходе научно-исследовательских работ по установлению видового состава микромицетов, развивающихся на хвойных культурах, нами были проведены микофлористические исследования в различных ботанико-географических подзонах республики. Отбор проб пораженных частей растений проводился как в ходе маршрутных обследований, так и на постоянных пробных площадях. При документировании и обработке гербарных образцов использовались общепринятые методы [6, 7]. Идентификация микромицетов проводилась в соответствии с культуральными и морфологическими признаками по определителям Денниса, Кастлебури, Саттона, Д. К. Зерова, Л. В. Васильевой, М. Н. Гвритишвили [2, 3, 8–10]. При определении таксономического положения возбудителей мы базиро-

вались на системе, опубликованной в Словаре грибов Айнсворта и Бисби [11].

Результаты и их обсуждение. В ходе проведенных исследований были установлены случаи развития *V. pini* (*C. pini*), *V. abietis* (*C. Pinastri*), *V. curreyi* (*C. curreyi*), *V. leucostoma* (*C. leucostoma*), *V. ambiens* (*C. leucosperma*) и *V. kunzei* (*C. kunzei*) на сосне обыкновенной, ели европейской, пихте белой и можжевельниках обыкновенном, виргинском и казацком в Беларуси.

Остановимся подробнее на характеристике данного таксона. По современной классификации род *Valsa* Fr., Syst. orb. veg. (Lundae): 107 (1849) относится к семейству *Valsaceae*, порядку *Diaporthales*, подклассу *Sordariomycetidae*, классу *Sordariomycetes* отдела *Ascomycota*.

Таксономо-морфологическими признаками рода являются стромы вальсоидного типа со светлым или темным, развитым эктостроматическим диском, часто окруженные черной линией в субстрате. Перитеции скученные, погруженные, шаровидные, с удлинненными шейками. Сумки эллипсоидальные со слабо развитым апикальным аппаратом, 8-споровые. Аскоспоры аллантоидные, бесцветные.

Ниже нами приводится таблица для определения видов, встречающихся на хвойных породах.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

Стромы окруженные черной линией в субстрате.....	1
Стромы без черной линии в субстрате.....	2
1а. Аскоспоры более 10 мкм длиной....	<i>V. abietis</i> .
1б. Аскоспоры менее 6 мкм длиной.....	<i>V. leucostoma</i> .
1с. Аскоспоры в среднем 7–9×1,5 мкм.....	<i>V. pini</i> .
1д. Аскоспоры в среднем 6–10×1,5–2,0 мкм.....	<i>V. kunzei</i> .
2а. Аскоспоры в среднем 18–24×3–5,0 мкм.....	<i>V. ambiens</i> .
2б. Аскоспоры в среднем 13–17×2,5–3,0 мкм.....	<i>V. curreyi</i> .

Valsa abietis Nitschke, Pyrenomyces Germanici 2: 203 (1870) был отмечен дважды, на коре *Abies alba* и *Pinus sylvestris* (Гродненская

обл.). В обоих случаях выступал как сапротроф, развивающийся на отмирающих ветвях.

Анаморфная стадия гриба – *Cytospora pinastri* (рис. 1) – встречается значительно чаще и отмечена в большинстве ботанико-географических районов республики. Интересно отметить, что в отличие от сумчатой стадии, целомицет активно развивается на хвое сосны, однако не наносит значительного ущерба. Этот вид также часто развивается на *Juniperus communis*.

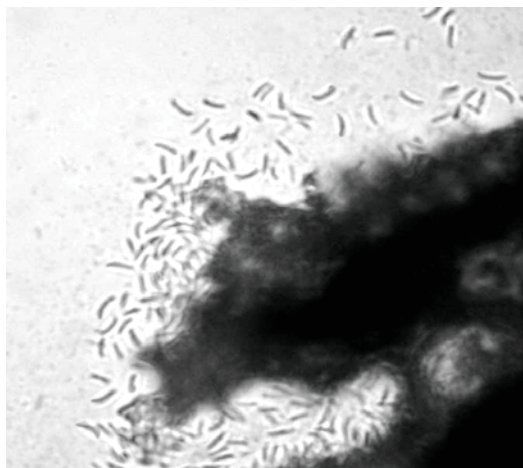


Рис. 1. Аллантаидные конидии и конидиома *C. pinastri*

Valsa pini (Alb. & Schwein.) Fr., Summa veg. Scand., Section Post. (Stockholm): 412 (1849) в гербарии MSK-F представлено 7 образцами, собранными на коре *Pinus sylvestris* и *Juniperus communis* (Минская, Могилевская и Брестская обл.).

Конидиальная стадия – *Cytospora pini* – также является достаточно часто встречающимся видом. По данным В. И. Корзенка [12], может выступать в качестве возбудителя цитоспорового поражения побегов в питомниках.

Valsa leucostoma (Pers.) Fr., Summa veg. Scand., Section Post. (Stockholm): 411 (1849). Syn.: *Leucostoma persoonii* (Nitschke) Höhn. (1928) – повсеместно распространенный вид, который, однако, развивается почти исключительно на лиственных породах (*Prunus*, *Populus*, *Salix* etc.). В ходе проводимых нами исследований был найден на коре *Pinus sylvestris* и *Juniperus sabina* (Минск). Конидиальная стадия также отмечена на *J. sabina*. Во всех трех образцах гриб развивался на древесине отмирающих ветвей. Развитие гриба на хвойных породах является редким исключением, хотя М. Н. Гвритшвили также упоминает о том, что данный вид изредка встречается и на хвойных, особенно относящихся к семейству *Cupressaceae* [3].

Valsa kunzei (Fr.) Fr., Summa veg. Scand., Section Post. (Stockholm): 411 (1849). Syn.: *Leucostoma kunzei* (Fr.) Munk ex H. Kern (1955) зафиксирован на территории республики два раза на коре *Abies alba* и *Picea abies* (в Брестской и Минской обл.).

Имеются также непроверенные данные (гербарный образец отсутствует) о единичном случае развития цитоспорового некроза сосны в пригороде г. Минска. Это инвазивный для Беларуси вид, вызывающий поражения многих хвойных пород в Европе и Северной Америке [3, 4], а также потенциально опасный болезнетворный агент (рис. 2), В. И. Корзенко в 1990-е гг. отмечал в Беларуси цитоспоровое усыхание побегов ели и пихты, вызванное развитием *C. kunzei* [12].

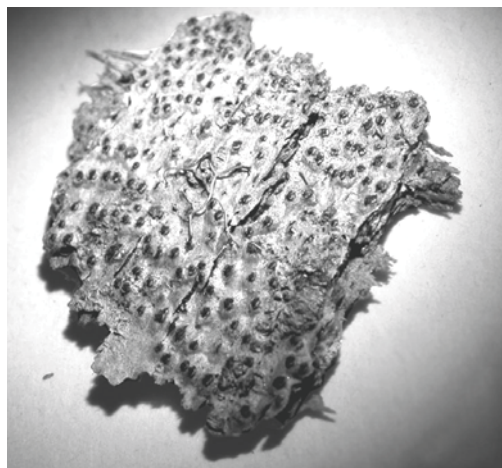


Рис. 2. Перитеции *V. kunzei* на коре *Abies alba*

Valsa ambiens (Pers.) Fr., Summa veg. Scand., Section Post. (Stockholm): 412 (1849).

Также как *V. leucostoma*, *V. ambiens* развивается почти исключительно на лиственных породах деревьев (преимущественно *Betula*, *Malus*, *Pyrus*, *Tilia*), однако поражает также и многих представителей семейства *Cupressaceae*. Нами был отмечен на *Juniperus communis*, *J. sabina* и *J. virginiana* (Минская область).

Valsa curreyi Nitschke, Pyrenomycetes Germanici 2: 202 (1870). Syn.: *Leucostoma curreyi* (Nitschke) Défago (1942) – редко встречающийся вид, до сих пор был собран только один гербарный образец на *Larix europaea*, причем гербарный материал весьма скудный, имеется всего несколько плодовых тел. Данный вид развивается как сапротроф и фитопатологического значения не имеет. В конидиальной стадии на территории республики до сих пор не выявлен.

Говоря о вальсовых грибах, следует упомянуть о том, что ряд видов, например *Valsa leucostoma*, *V. kunzei*, *V. curreyi* в настоящий момент рассматриваются отдельными авторами в составе рода *Leucostoma* (Nitschke) Höhn., однако мы придерживаемся классификации, хорошо аргументированной в работах Л. Н. Васильевой [2, 4, 9]. Интерес с этой точки зрения представляет факт проявления параллелизма в форме и размерах аскоспор и конидий родов *Valsa* и *Cytospora*. Мелкоспоровым формам в сумчатой

стадии соответствуют мелкоспоровые в конидиальной стадии и т. д.

Экологию и сезонное развитие грибов *Valsa* и *Cytospora* мы изучали преимущественно на примере можжевельника обыкновенного [1]. Самым распространенным на можжевельнике является *C. pinastri*. В условиях Беларуси наиболее активное развитие цитоспорозного усыхания хвои можжевельника проходит весной и почти полностью прекращается, если в летний период температура поднимается выше 25°C, в то же время осенью заболевание снова начинает прогрессировать. Интересно, что развитие грибов этого рода протекает не только в весенне-летне-осенний период, но и в период покоя, в частности во время зимних оттепелей. Развитие цитоспороза в наших условиях невозможно только в самое холодное время года – в декабре – феврале. Интенсивное развитие конидиом в период покоя растения-хозяина объясняется пониженной сопротивляемостью последних в связи с их подготовкой и уходом на зимовку. Ослабление растений в результате засухи летом, повреждение ранними и поздними заморозками, зимними морозами и т. д. создают еще более благоприятные возможности для данных видов, способных к росту и размножению в условиях широкой амплитуды колебаний температур. С этим связан переход конидиальной стадии к развитию на хвое, что приводит к ее пожелтению и в отдельных случаях преждевременному опадению.

Следует отметить также, что по нашим наблюдениям особенно обильное появление вальсовых грибов на коре отдельных растений, в частности сосны, возникает на окраине пожарищ при частичном повреждении деревьев огнем.

Заключение. В ходе изучения микобиоты хвойных пород в Беларуси нами были установлены случаи развития таких видов, как *Valsa pini* (*C. pini*), *V. abietis* (*C. pinastri*), *V. curreyi* (*C. curreyi*), *V. leucostoma* (*C. leucostoma*), *V. ambiens* (*C. leucosperma*) и *V. kunzei* (*C. kunzei*) на сосне обыкновенной, ели европейской, пихте белой и можжевельниках обыкновенном, виргинском и казацком. Большинство выявленных видов *Valsa* развиваются, как сапротрофы на усыхающих ветвях. В конидиальной стадии ряд видов являются патогенными: *Cytospora pini* и *C. pinastri* вызывают цитоспорозное поражение

побегов ели и сосны и в ряде случаев переходят на развитие в тканях хвои. Инвазивный вид *C. kunzei* отмечался ранее в республике как возбудитель некроза ели и пихты, но по нашим наблюдениям встречается крайне редко и не наносит ощутимого ущерба растениям. Поскольку данный вид является потенциально весьма вредоносным, мы планируем продолжить дальнейшие исследования его распространения в Беларуси.

Литература

1. Беломесяцева, Д. Б. Микобиота в консорции можжевельника в Беларуси / Д. Б. Беломесяцева. – Минск: ООО ЭИФ, 2004. – 236 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. Гвретишвили, М. Н. Грибы рода *Cytospora* Fr. в СССР / М. Н. Гвретишвили. – Тбилиси: Сабчота Сакартвело, 1982. – 214 с.
4. A preliminary overview of the Diaporthales based on large subunit nuclear ribosomal DNA sequences / L. A. Castlebury [et al.] // *Mycologia*. – 2002. – Vol. 94. – P. 1017–1031.
5. Федоров, Н. И. Лесная фитопатология / Н. И. Федоров. – Минск: БГТУ, 2004. – 462 с.
6. Билай, В. И. Методы экспериментальной микологии / В. И. Билай. – Киев: Наук. думка, 1982. – 551 с.
7. Соколова, Э. С. Указания по диагностике болезней хвойных пород в питомниках и лесных культурах / Э. С. Соколова, Н. М. Ведерников. – М.: Лесн. пром-ть, 1988. – 77 с.
8. Визначник грибів України: в 5 т. / С. Ф. Морочковский [и др.]; под ред. Д. К. Зерова. – Київ: Наук. думка, 1969. – Т. 2: Аскомицеты. – 516 с.
9. Dennis, R. W. G. *British Ascomycetes* / R. W. G. Dennis. – Vaduz: Cramer, 1978. – 603 p.
10. Sutton, B. C. *The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata* / B. C. Sutton. – Kew: CAB, 1980. – 696 p.
11. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi / P. M. Kirk [et al.]. – 9th ed. – Wallingford: CAB International, 2001. – 655 p.
12. Карзянок, У. І. Патагенныя мікраміцэты сяджанцаў і хваёвых парод у гадавальных Беларусі / У. І. Карзянок // *Весці НАН Беларусі. Сер. біол. навук.* – 1990. – № 3. – С. 10–14.