

В.П. ГЕЛЮТА <sup>1</sup>, С.О. ВОИТЮК <sup>2</sup>, П.Я. ЧУМАК <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, МСП-1, Київ, 01601, Україна  
E-mail vhel@symbiosis.kiev.ua

<sup>2</sup> Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
вул. Володимирська, 64, Київ, 01033, Україна

<sup>3</sup> Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна  
вул. Комінтерну, 1, Київ, 03022, Україна

## **MICROSPHAERA AZALEAE U. BRAUN — НОВИЙ ДЛЯ УКРАЇНИ ВИД БОРОШНИСТОРОСЯНОГО ГРИБА (ERYSIPHALES)**

*Ключові слова:* *Microsphaera azaleae*, *Erysiphales*,  
*Rhododendron*, Україна.

За даними різних авторів [12, 21], рід *Rhododendron* L. (*Azalea* L.) (*Ericaceae*) налічує від 600 до 1300 видів. Вони пов'язані головним чином з гірськими регіонами Північної півкулі, насамперед горами Південно-Західного Китаю, Тибетом і Східними Гімалаями. Центри високої видової різноманітності цього роду відомі також в Японії і горах Малайзії. Набагато менше видів зареєстровано в помірній зоні Північної Америки. Поза цими центрами їх дуже мало. Так, для Європи наводять 6—7 видів, а у Південній півкулі (Австралія) відомий лише 1 вид [17, 19, 21]. Практично усі представники роду є яскраво квітучими рослинами. Тому значна їх кількість вирощується як декоративні культури, насамперед у ботанічних садах. Наприклад, у Британії культивують понад 500 [17], в Україні — майже 150 видів рододендронів різного географічного походження [7, 8]. Деякі види здичавіли і натуралізувалися. Так, *R. ponticum* L. є агресивним чагарниковим бур'яном на лісових плантаціях Британії. Оскільки види роду мають велике практичне значення як декоративні культури, за ними ведуться постійні фітопатологічні спостереження. У результаті на них зареєстровано багато фітотрофних грибів. Наприклад, лише у США для 53 видів роду наводять понад 200 видів грибів із різних таксономічних груп [13], що свідчить про значний і постійний інтерес до рододендронів фітопатологів і мікологів. Отже, поява будь-якого нового паразита рододендронів навряд чи буде непоміченою.

Очевидно, перші знахідки представників роду *Microsphaera* Lév. (*Erysiphe* s. l., р.р.) на видах роду *Rhododendron* приурочені до Північної Америки. Так, ще Е. Салмон [20] для цього регіону навів *M. alni* s. l. на *R. nudiflorum* (L.) Torr., а А.А. Ячевський [9] — *M. penicillata* f. *rhododendri* Jacz. (nomen nudum). Згідно з уже згаданою базою даних щодо грибів на рослинах США [13], подальші відомості про види порядку Erysiphales, зареєстровані тут на рододендронах, надійшли у 60—70-х роках минулого століття. Крім *Erysiphe poly-*

© В.П. ГЕЛЮТА, С.О. ВОИТЮК, П.Я. ЧУМАК, 2004

goni DC., *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév. та *Oidium* sp. наводяться *M. penicillata* (Wallr.) Lév. та *M. vaccinii* (Schwein.) Cooke et Peck. Пізніше U. Braun [11] на *R. nudiflorum* описав новий вид *M. azaleae* U. Braun і зазначив, що він відомий і в Азії. Очевидно, останнє помилкове твердження було спричинене знахідкою представника роду *Microsphaera* на *Rhododendron* sp. на Далекому Сході колишнього Радянського Союзу, для якого І.О. Бункіна [1] запропонувала (з порушенням деяких статей Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури) нову комбінацію *M. rhododendri* (Jacq.) Bunkina. При цьому будь-які морфологічні ознаки гриба не наводилися. Дещо пізніше вона подала характеристику цього виду, зареєстрованого на *R. mucronulatum* Turcz., і як синонім до нього навела *M. vaccinii* [2]. Проте зазначимо, що знайдений гриб за морфологічними ознаками не відповідає ні *M. vaccinii*, ні вже згаданому *M. azaleae*. Очевидно, це був зразок із недозрілими аскокарпами ще одного виду гриба — *M. izuensis* Y. Nomura, описаного у 1984 р. на японських матеріалах. Найвірогідніше, що *M. rhododendri* є синонімом до *M. izuensis*.

Як згадувалося, в Європі крім 7 видів рододендронів природної флори відомо дуже багато інтродукованих з інших регіонів земної кулі видів. Тривалий час борошністоросяні гриби на них не розвивалися. Перші спалахи борошністої роси рододендронів були зареєстровані у Великій Британії в Королівському ботанічному саду (м. Единбург) у середині 50-х років минулого століття [16]. Хвороба розвивалася в умовах закритого ґрунту на рослинах, завезених із Нової Гвінеї. Джерело інфекції було ліквідоване. З 1968 р. у цьому самому ботанічному саду спостерігають нові спалахи розвитку борошністої роси рододендронів. За даними Г. Безевінкеля [10], хворобу спричинювали два різні збудники, ідентифіковані як анаморфні стадії *Erysiphe cruciferarum* та *Sphaerotheca pannosa*. Незважаючи на вжиті заходи, хвороба не зникла і продовжувала інтенсивно розвиватися на багатьох видах роду *Rhododendron* та інших представниках родини *Ericaceae* (лише анаморфа). На рослинах, які культивувалися у відкритому ґрунті, борошністоросяні гриби на той час не реєстрували.

А. Інман та співавт. [16] подали повний огляд праць, присвячених борошністій росі на рододендронах Європи, і зазначили, що вперше телеоморфну стадію борошністоросяного гриба знайдено в Бельгії у 1992 р. на *R. mecongenense* — тепличній рослині, завезеній з Північної Америки. Цей зразок став підставою для опису нового для науки виду *M. digitata* A.J. Inman et U. Braun. У подальшому голоморфи борошністоросяних грибів було зібрано в 1996 р. у ботанічному саду м. Бонн (ФРН) на *R. luteum*, *R. fortunei* та гібридних рослинах, що зростали групою у відкритому ґрунті. При цьому уражувалися і деякі інші види (*R. decorum*, *R. rigidum*, *R. tatsiense*), але клейстотеціїв на них не утворювалося. Аналіз зібраних матеріалів засвідчив, що в Європу занесений американський паразит рододендронів — *M. azaleae*. Водночас з'явилося повідомлення [15] про те, що у Великій Британії у жовтні 1998 р. клейстотеції цього самого гриба знайдені на рослинах однієї з куртин натуралізованого тут *R. ponticum* L. Однак при цьому зазначалося, що анаморфа гриба розвивалася

на цій групі рослин щорічно з 1980 р. Таким чином, можна стверджувати, що *M. azaleae* відомий в Європі щонайменше 23 роки і уражує як інтродуковані, так і суто європейські види рододендронів.

В Україні борошниста роса рододендронів уперше була зареєстрована наприкінці вересня 2002 р. у Ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна. Гриб був виявлений на *R. japonica* та *R. luteum*. В обох випадках він розвивався дуже інтенсивно, утворював значну кількість конідій та клейстотеціїв. Додаткове обстеження рододендронів у Центральному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України (м. Київ) дало такий самий результат. Усі рослини відкритого ґрунту були уражені борошнистою росою, спричиноюю *M. azaleae*. Нижче наводимо перелік зібраних в Україні зразків цього виду.

На *Rhododendron japonica* (A. Grai) Suring — Київ, Ботанічний сад ім. акад. О. В. Фоміна, 22 і 28.10.2002, П. Я. Чумак.

На *Rhododendron luteum* Sweet — там само, 22, 26 і 28.10.2002, П. Я. Чумак, Київ, Центральный ботанический сад ім. М. М. Гришка НАН України, 30.10.2002, С. О. Войтюк.

Зазначимо, що куш *R. luteum*, на листках якого вперше в Україні зібрана *M. azaleae*, у вересні 2002 р. був викопаний в Олевському р-ні Житомирської обл. (природне місцезростання виду). При цьому, за свідченням А. У. Зарубенко, цей та інші куші цього виду вже були уражені борошнистою росою.

Мікроскопічні дослідження зібраних зразків показали, що всі вони уражені *M. azaleae*. Міцелій розвивався на обох боках листової пластинки. Клейстотеції у великій кількості утворювалися головним чином на нижньому боці листка (рис. 1), однак вони були знайдені і на квітко- та плодоніжках, чашечках і плодах рослини-живителя. На *R. luteum* діаметр клейстотеціїв становить 108,0–139,5 мкм, придатки за довжиною дорівнюють діаметру клейстотеція, або у 1,5 раза перевищують його (86,5–183,0 мкм). На *R. japonicum* діаметр клейстотеціїв коливається в межах 105,5–168,5 мкм, водночас довжина придатків переважно менша діаметра аскокарпа (81,5–169,0 мкм). Кількість придатків варіює від 16 до 40, вони безбарвні, несептовані, потовщені біля основи (до 10 мкм), на верхівці 4–6 разів дихотомічно галузяться, із зігнутими кінцевими гілочками (рис. 2). Сумок 6–8, 35–60 × 30–50 мкм. Сумкоспор (3–) 5–6 (–7), 15,5–24,5 × 10,5–15,5 мкм. Зауважимо, що наш матеріал з *R. luteum* за морфологічними ознаками практично ідентичний зразку *M. azaleae*, зібраному в 1996 р. [16] на цьому самому виді в Бонні, за винятком сумок, які були коротшими. Зразок гриба, зібраний на *R. japonicum*, загалом мав більші клейстотеції, але дещо коротші придатки.

На території України у природних умовах зростають 25 видів з 11 родів родини *Ericaceae* (incl. *Vacciniaceae*) [18]. Практично усі вони є ягідними, лікарськими, декоративними або рідкісними рослинами. Як правило, за такими видами завжди встановлено посилений контроль мікологів і фітопатологів. Проте до написання цієї статті на представниках родини *Ericaceae* в Україні наведено лише 1 вид — *Podosphaera myrtilina* (C. Schub.) Kunze [incl. *P. major*

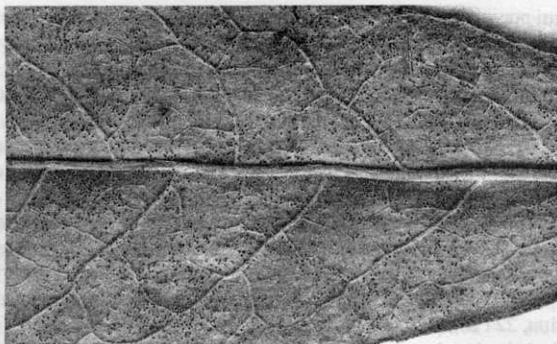


Рис. 1. Клейстотеції *Microsphaera azaleae* U. Braun на нижній поверхні листка *Rhododendron luteum* Sweet (×7)

Fig. 1. Ascocarps of *Microsphaera azaleae* U. Braun on the low side of a leaf of *Rhododendron luteum* Sweet (×7)

(Juel) S. Blumer] [4, 14], зареєстрований на *Vaccinium myrtillus* L. та *V. uliginosum* L. Решта видів роду, зокрема й інтродуковані, борошнистою россою ніколи не уражувалися. Тому поширення *M. azaleae* на видах роду *Rhododendron* було досить несподіваним.

Звичайно, при перших знахідках *M. azaleae* виникло питання про природу патогену та шляхи його поширення. Американське походження виду не викликає сумнівів, оскільки він відомий в Америці вже понад століття. Теоретично потрапити в Україну він міг різними шляхами: 1) антропогенним — через інтродукцію заражених екземплярів видів роду *Rhododendron*; 2) самостійно — східним міграційним шляхом; 3) самостійно — західним шляхом. Розглянемо ці три гіпотези.

Перша з наведених можливостей поширення гриба є малоймовірною, оскільки усі обстежені рододендрони (за винятком одного куща *R. luteum*) вирощуються в ботанічних садах Києва задовго до 2002 р., але хвороба на них не реєструвалася. Крім того, під час інтродукції рослини проходять, як правило, відповідний карантин.

Східний міграційний шлях, яким за останні десятиліття в Україну прийшли *M. palczewskii* Jacz. та *M. vanbruntiana* Gerard [3, 5, 6], також є малоймовірним, оскільки *M. azaleae* в Азії відсутня.

Отже, лишається третій (західний) шлях. Ми не знаємо як хвороба потрапила до Великої Британії, а потім до Німеччини, однак в Україну вона поширилась із заходу, причому вже без допомоги людини. Свідченням цьому є значне ураження *R. luteum* в його природних місцезростаннях, розташованих за 200 км на захід від Києва. Про західний шлях свідчать і роки реєстрації хвороби: Велика Британія — 1980–1999 рр. [15], Німеччина — 1996 р. [16], Україна —

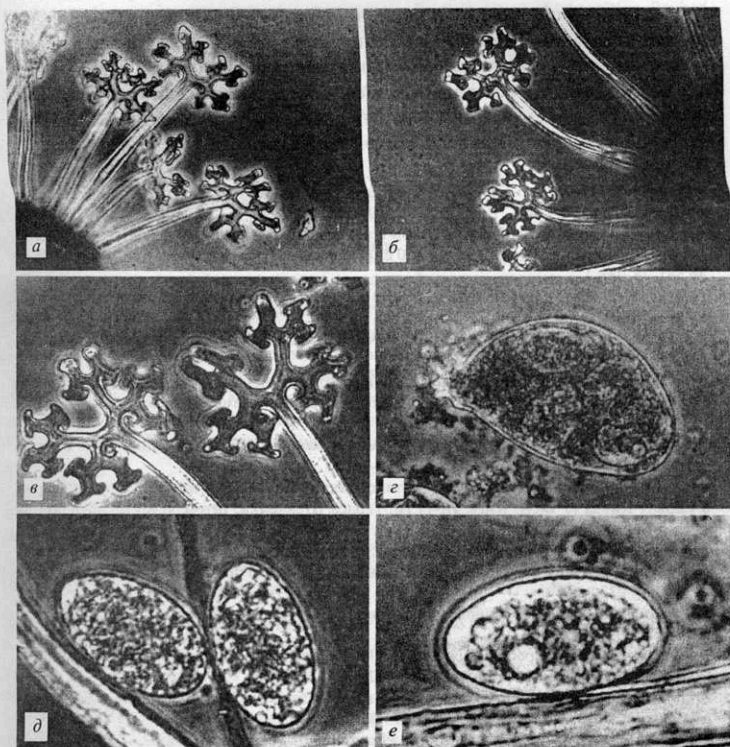


Рис. 2. *M. azaleae*. а-в — придатки, г — сумка, д-е — сумкоспори (а-б —  $\times 300$ , в —  $\times 600$ , г —  $\times 750$ , д —  $\times 1700$ , е —  $\times 1950$ )

Fig. 2. *M. azaleae*. а-в — appendages, г — ascus, д-е — ascospores (а-б —  $\times 300$ , в —  $\times 600$ , г —  $\times 750$ , д —  $\times 1700$ , е —  $\times 1950$ )

2002 р. Зазначимо, що природні місцезростання *R. luteum* в Україні віддалені від будь-яких ботанічних садів або великих міст, де могли б культивуватися види роду *Rhododendron*. Отже, ураження цього виду в Житомирській обл. свідчить про спонтанне поширення гриба.

Крім *R. luteum* в Україні зростає *R. myrtifolium* Schott et Kotschy (*R. kotschy* Simonk.), який є звичайною рослиною високогір'їв Карпат. Проте він поширений на значних висотах, де борошністоросяні гриби, за винятком представників роду *Sphaerotheca* Lév., відсутні, тому ураження *R. myrtifolium* борошніс-

тою рослою у природних місцезростаннях є малоймовірним. Ще один вид, *R. tomentosum* (*Ledum palustre* L.), є звичайною рослиною Полісся України. Місцезростання *R. luteum* переक्रиваються ареалом цього виду. Отже, з огляду на те, що в Північній Америці *M. azaleae* розвивається на *Ledum glandulosum* Nutt. [13], в Україні необхідно провести спеціальне обстеження Житомирського Полісся, де зростають як *R. luteum*, так і *L. palustre*.

1. Бункина И.А. Мучнисто-росяные грибы (сем. *Erysiphaceae*) юга Дальнего Востока // Комаров. чтения. — 1974. — Вып. 21. — С. 59—90.
2. Бункина И.А. Мучнисто-росяные грибы (сем. *Erysiphaceae*) Дальнего Востока. — Владивосток: Дальневост. ун-т, 1978. — 150 с. (Рукопись деп. в ВИНТИ 20 февр. 1978 г., № 581-78 Деп.).
3. Гелюта В.П. Нови для мікофлори УРСР види роду *Microsphaera* Lev. // Укр. ботан. журн. — 1981. — 38, № 6. — С. 50—52.
4. Гелюта В.П. Флора грибов Украины. Мучнисторосяные грибы. — Киев: Наук. думка, 1989. — 256 с.
5. Гелюта В.П., Горленко М.В. К систематике и распространению *Microsphaera van-bruntiana* Ger. в европейской части СССР // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1981. — 86, № 3. — С. 117—124.
6. Гелюта В.П., Горленко М.В. *Microsphaera palczewskii* Jacz. в СССР // Микология и фитопатология. — 1984. — 18, вып. 3. — С. 177—182.
7. Зарубенко А.У. Наслідки інтродукції китайських та гімалайських видів роду рододендрон в умовах Києва // Вісн. Київ. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — 1999. — Вип. 1. — С. 64—66.
8. Кохю Н.А., Капалуенко Н.Ф., Минченко Н.Ф. и др. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные. Справочное пособие. — Киев: Наук. думка, 1986. — 720 с.
9. Ячевский А.А. Карманный определитель грибов. Выпуск второй. Мучнисто-росяные грибы. — Л., 1927. — 626 с.
10. Voesewinkel H.J. Two species of powdery mildew on exotic rhododendrons in Edingburgh // Plant Pathology. — 1981. — 30. — P. 119—120.
11. Braun U. Descriptions of new species and combinations in *Microsphaera* and *Erysiphe* // Mycotaxon. — 1982. — 14, № 1. — P. 369—374.
12. Danert S., Hanelt P., Helm J. et al. *Urania Pflanzenreich*. Hithere Pflanzen 2. — Leipzig; Jena; Berlin: Urania-Verlag, 1973. — 518 s.
13. Farr D.F., Bills F.G., Chamuris G.P., Rossman E.Y. Fungi on plants and plant products in the United States. — St. Paul: APS press, 1989. — 1252 p.
14. Fungi of Ukraine. A Preliminary Checklist / D.W. Minter, I.O. Dudka. — Egham, Surrey: Int. Mycol. Institute and Kiev, Ukraine: M.G. Kholodny Institute of Botany. — 1996. — 361 p.
15. Ing B. *Microsphaera azaleae*, the perfect state of the Rhododendron mildew in England // Mycologist. — 2000. — 14, pt 4. — P. 165.
16. Inman A.J., Cook R.T.A., Beales P.A. A contribution to the identity of rhododendron powdery mildew in Europe // J. Phytopathol. — 2000. — 148, № 1. — P. 17—27.
17. Mabberley D.J. *The Plant-Book*. A portable dictionary of the higher plants. — Cambridge: Cambridge Univ. press, 1997. — 858 p.
18. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — 346 p.
19. Polunin O. *Flowers of Europe*. A field guide. — London; New York; Toronto: Oxford Univ. press, 1969. — 662 p.
20. Salmon E.S. A monograph of the *Erysiphaceae* // Mem. Torrey Bot. Club. — 1900. — 9. — P. 1—292.

21. Willis J. C. A dictionary of the flowering plants & ferns. Student edition / Eight edition. Revised by H. K. Airy Shaw. — Cambridge; New York; New Rochelle; Melbourne; Sydney: Cambridge Univ. press, 1988. — 1245 + 66 p.

Рекомендує до друку  
І.О. Дудка

Надійшла 09.07.2003

В.П. Гелюта<sup>1</sup>, С.А. Войтюк<sup>2</sup>, П.Я. Чумак<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Інститут ботаніки ім. Н.Г. Холодного НАН України, г. Київ

<sup>2</sup> Київський національний університет імені Тараса Шевченка, г. Київ

<sup>3</sup> Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
Ботанічний сад ім. акад. А.В. Фомина, г. Київ

*MICROSPHAERA AZALEAE* U. BRAUN – НОВИЙ ДЛЯ УКРАЇНИ  
ВИД МУЧНИСТОРОСЯНОГО ГРИБА (*ERYSIPHALES*)

Приводится история появления и распространения в Европе, в том числе и в Украине, североамериканского вида мучнисторосяного гриба *Microspheera azaleae* U. Braun. В 2002 г. его зарегистрировали на *Rhododendron japonica* (A. Grai) Suring, *R. luteum* Sweet и *Rhododendron* spp. в ботанических садах г. Киева, а на *R. luteum* — в Житомирской обл., в естественных местопроизрастаниях вида. Высказано предположение, что дальневосточный *Microspheera rhododendri* (Jacz.) Bunkina является синонимом *M. izuensis* Y. Nomura, описаного в Японии в 1984 г.

V.P. Heluta<sup>1</sup>, S.O. Voityuk<sup>2</sup>, P.Ya. Chumak<sup>3</sup>

<sup>1</sup> M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

<sup>2</sup> Taras Shevchenko Kyiv National University

<sup>3</sup> Taras Shevchenko Kyiv National University, O.V. Fomin Botanical Gardens

*MICROSPHAERA AZALEAE* U. BRAUN (*ERYSIPHALES*),  
A NEW POWDERY MILDEW FUNGUS IN UKRAINE

The history of appearance and distribution of the North-American powdery mildew fungus *Microspheera azaleae* U. Braun in Europe, including Ukraine, is given. In the autumn of 2002, this species was recorded on *Rhododendron japonica* (A. Grai) Suring, *R. luteum* Sweet and *Rhododendron* spp. in Kyiv botanical gardens. Additionally, *M. azaleae* was found on *R. luteum* in natural localities of the Zhytomyr region of Ukraine. That the far-east fungus *Microspheera rhododendri* (Jacz.) Bunkina is a synonym of the described in 1984 in Japan *M. izuensis* Y. Nomura, is supposed.