

В.П. ГЕЛЮТА¹, В.Г. КОРИТНЯНСЬКА²

¹ Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, МСП-1, м. Київ, 01601, Україна
vheluta@botany.kiev.ua

² Національний науково-дослідний реставраційний центр України,
Одеська філія
пр. Вознесенський, 7, м. Одеса, 65058, Україна
kutovaya@rambler.ru

GOLOVINOMYCES GREENEANUS (U. BRAUN) HELUTA (ERYSIPHALES) — НОВИЙ ДЛЯ УКРАЇНИ ВИД БОРОШНИСТОРОСЯНИХ ГРИБІВ

Ключові слова: Erysiphales, Golovinomyces, Parietaria,
Україна

Вступ

Видовий склад борошносторосяних грибів України постійно поповнюється чужоземними видами, які стрімко охоплюють усю територію країни і стають тут звичайними грибами. Так, наприклад, за останні чотири десятиліття з Південно-Східної Азії сюди потрапили *Erysiphe (Microsphaera) palczewskii* (Jacz.) U. Braun et S. Takam. і *E. (M.) vanbruntiana* (W.R. Gerard) U. Braun et S. Takam. (Гелюта, 1981; Гелюта, Горленко, 1981, 1984; Heluta, Minter, 1998), *Neoerysiphe geranii* (Y. Nomura) U. Braun (Гелюта, 2001; Heluta et al., 2010), *Erysiphe (Uncinula) arcuata* U. Braun, Heluta et S. Takam. (Braun et al., 2006), *E. (M.) syringae-japonicae* (U. Braun) U. Braun et S. Takam. (Seko et al., 2008, 2010), *E. (U.) kenjiana* (Homma) U. Braun et S. Takam. (Heluta et al., 2009), з Північної Америки через Європу — *E. (M.) russellii* (Clinton) U. Braun et S. Takam. (Гелюта, Марченко, 1987), *E. (M.) azaleae* (U. Braun) U. Braun et S. Takam. (Гелюта та ін., 2004), *E. (U.) flexuosa* (Peck) U. Braun et S. Takam. (Гелюта, Войтюк, 2004), *E. (M.) elevata* (Burrill) U. Braun et S. Takam. (Heluta et al., 2009) тощо. Безперечно, проникнення таких видів в Україну відбувається і в наші дні, про що свідчить знайдений нами борошносторосяний гриб на *Parietaria serbica* Pančić (syn. *P. chersonensis* (Lang et Szov.) Dörf.; *Urticaceae*), який раніше тут не реєстрували.

Матеріали і методи досліджень

Для отримання мікропрепаратів зрілі плодові тіла під стереоскопічним мікроскопом знімали препарувальною голкою з поверхні зразка й опускали в краплину дистильованої води, накривали покривним скельцем і через декілька хвилин їх вимірювали, потім розчавлювали, акуратно натискуючи на покривне

© В.П. ГЕЛЮТА, В.Г. КОРИТНЯНСЬКА, 2011

скельце. Процес виходу сумок із хазмотеціїв контролювали під світловим мікроскопом на невеликих збільшеннях. Фотографування і вимірювання здійснювали під мікроскопом «Primo Star» (Carl Zeiss, Німеччина) із застосуванням камери «Canon A 300» та програмного забезпечення «Axio Vision 4.7».

Результати досліджень та їх обговорення

Під час огляду ділянки, на якій вирощували різноманітні сорти видів родів *Acanthus* L., *Aquilegia* L., *Chrysanthemum* L., *Delphinium* L., *Hemerocallis* L., *Solidago* L. та *Thalictrum* L., що належали до колекційного фонду Ботанічного саду Одеського університету, виявлено невелику групу рослин *Parietaria serbica*, уражених борошнистою россою. Вони зростали під кущем *Sambucus nigra* L., у затінку, в умовах підвищеної вологості. У результаті спеціального обстеження м. Одеси *P. serbica* ми знаходили на території міста ще тричі, проте рослини були без ознак зазначеної хвороби. За класифікацією В.В. Протопопової (1991), види роду *Parietaria* L. належать до автохтонної фракції синантропної флори України, а саме до випадкових апофітів. *Parietaria serbica* є середземноморським видом, який вважався ендемічним для Балканського півострова. Тепер вона поширюється і за межами первинного ареалу, зокрема є досить розповсюдженою у Криму, а нещодавно виявлена в Одеській обл. — у Дунайському біосферному заповіднику (Жмуд, Жмуд, 2010). Імовірно, обмежене трапляння рослини на території міста пов'язане з агротехнічними заходами, насамперед з виполуванням бур'янів. На зазначену ділянку Ботанічного саду Одеського університету вона, очевидно, занесена з інших ботанічних садів чи місцевих квіткових ринків разом із посадковим матеріалом.

На видах роду *Parietaria* відомо декілька представників порядку *Erysiphales*, що наводяться під різними назвами — *Erysiphe cichoracearum* DC. (Велика Британія, Німеччина, Азербайджан, США) (Ахундов, 1979; Amano, 1986; Farr et al., 1989), *E. greeneana* U. Braun (США) (Braun, 1984, 1987), *Golovinomyces greeneanus* (U. Braun) Heluta (Вірменія) (Симонян, 1994), *Leveillula taurica* (Lév.) G. Arnaud і *Leveillula* sp. (Італія, Ізраїль, Канарські о-ви) (Amano, 1986; Voytyuk et al., 2009), *Oidium* sp. (Австрія, Велика Британія, Італія, Португалія, Румунія, Франція, Австралія) (Blumer, 1967; Bontea, 1985; Amano, 1986), *Sphaerotheca macularis* (Wallr.) Magnus (Австралія, Казахстан) (Amano, 1986) та *S. parietariae* (Schwarzman) U. Braun et Simonyan (Вірменія, Казахстан) (Amano, 1986; Braun, 1987; Симонян, 1994). Відповідно до сучасної систематики борошнистороссяних грибів усі ці назви, очевидно, можна звести до трьох телеоморфних видів — *G. greeneanus*, *L. taurica* s. l. та *Podosphaera parietariae* (Schwarzman) U. Braun et S. Takam. Зразки, зібрані на стадії анаморфи, можуть належати до першого або ж третього з них. Щодо України, то на її території раніше була знайдена лише *P. parietariae* (Heluta et al., 2004).

Попередній аналіз дослідженого нами матеріалу показав, що борошнистороссяний гриб, виявлений у Ботанічному саду Одеського університету

на *P. serbica*, належить до роду *Golovinomyces* (U. Braun) Heluta. Крім згаданого вище *G. greeneanus*, на рослинах родини *Urticaceae* можуть також розвиватися *G. laportae* (U. Braun) Heluta та *G. orontii* (Castagne) Heluta (Braun, 1987). З перелічених видів *G. laportae* розвивається на *Laportea bulbifera* Wedd. і є ендеміком Японії. Його хазмотеції утворюються у щільному міцелії і мають короткі придатки, що не характерно для нашого матеріалу. *Golovinomyces orontii*, навпаки, вирізняється надзвичайно широким ареалом і відомий на рослинах багатьох родин, зокрема на представниках *Urticaceae* з родів *Forsskaolea* L. та *Urtica* L. Види першого з них в Україні не зростають, а другого — уражуються лише грибом *Erysiphe urticae* (Wallr.) S. Blumer. Тому для порівняння ми взяли зразки *G. orontii*, зібрані на півдні України на *Vinca herbacea* Waldst. et Kit. (*Apocynaceae*). Такий вибір визначений спільністю регіону і тим, що на цій рослині, на відміну від інших живителів, даний грибок добре утворює плодові тіла. У результаті порівняльного аналізу встановлено, що матеріал на *P. serbica* справді близький до *G. orontii*, однак має деякі важливі відмінності. По-перше, придатки *G. orontii*, хоча й можуть частково оплітати плодове тіло, однак спускаються донизу й утворюють буре плетиво, тісно притиснуте до поверхні листка рослини-живителя (рисунок, а). Придатки ж виявленого нами гриба можуть галузитися (здебільшого під прямим кутом; рисунок, е), вони утворюють густе буре плетиво, яке не прилягає до субстрату (рисунок, б). Саме ця ознака характерна для *G. greeneanus*, описаного на *P. pennsylvanica* Muhl. ex Willd. з Північної Америки (Braun, 1984). По-друге, гриби мають різний перидій: у *G. orontii* він темний, складається з нечітко видимих клітин (рисунок, з), тоді як у зібраного нами зразка перидій менш інтенсивно забарвлений, значно прозоріший, його клітини проглядаються досить добре (рисунок, д). По-третє, сумки *G. orontii* мають товщу оболонку (1,25—2,0 мкм), унаслідок чого стає помітною пора на їхніх верхівках (рисунок, е), тоді як у гриба на *P. serbica* тонкостінні (0,80—1,25 мкм) сумки зі слабовираженим поровим потоншенням (рисунок, ж). Отже, зібраний нами матеріал не відповідає *G. orontii*.

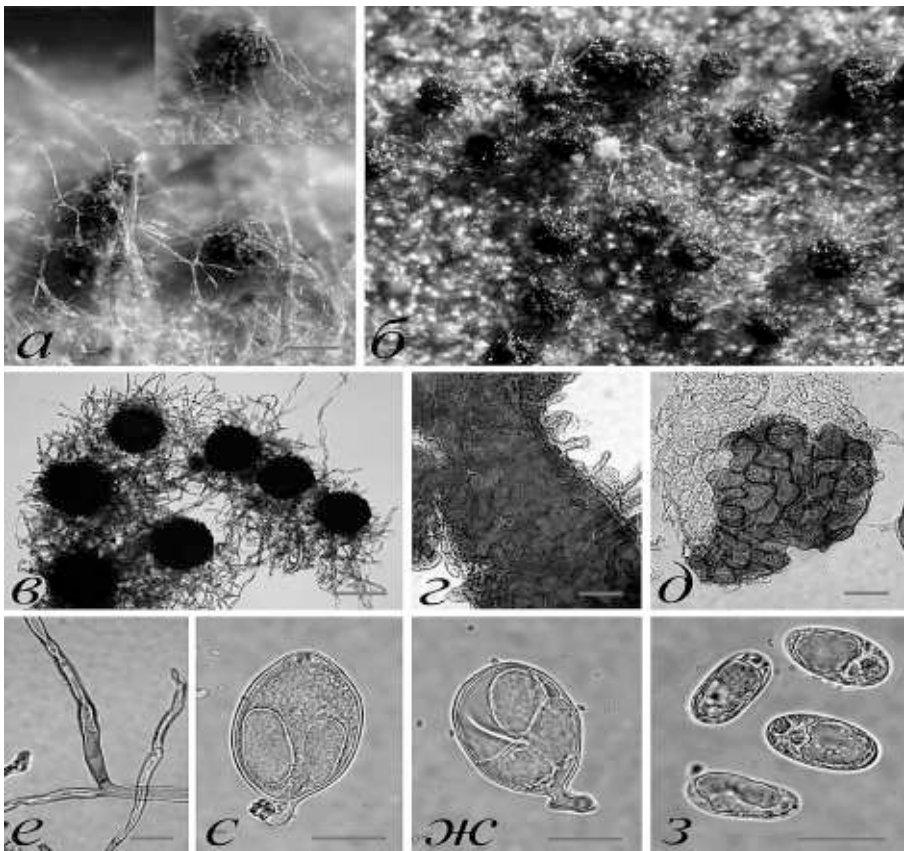
Порівняння морфологічних показників нашого зразка з описом *G. greeneanus* свідчить, що він належить саме до цього виду. Крім того, ми дослідили зразки *G. greeneanus* (EREM 8449/KW 31165F та EREM 8537/KW 31166F), зібрані на *P. serbica* у Вірменії. Вони виявилися аналогічними нашому матеріалу. Таким чином, ми знайшли новий для України борошнисторосяний грибок, з огляду на що подаємо його стислий опис та ілюстрації.

***Golovinomyces greeneanus* (U. Braun) Heluta**, Укр. ботан. журн. 45(5): 62 (1988) (рисунок)

Syn.: *Erysiphe greeneana* U. Braun, Mycotaxon 19: 380 (1984). — *Erysiphe cichoracearum* DC. f. *parietariae* Jacz., Карм. определ. грибов, вып. 2: 227 (1927).

Міцелій по обидва боки листкової пластинки та на стеблах, тонкий, майже непомітний, однак на верхньому боці листка може бути щільнішим, сірувато-

білим. Анаморфа не виявлена, на міцелії зразу закладаються плодові тіла. Хазмотеції численні, розсіяні або у групах, що зливаються, часто утворюються рядами, кулясті, 90—145 мкм у діаметрі. Клітини перидію неправильні, 8—20 × 13—31 мкм. Придатки численні, здебільшого у нижній частині плодового тіла, галузяться переважно під майже прямим кутом, сплітаються й оточують хазмотеції, завдовжки досягають 2,0—3,5 діаметрів хазмотецію, міцелієподібні, септовані, тонкостінні, гладенькі, від жовтуватих до коричневих, 5—8 мкм завтовшки, однак у місцях галужень можуть потовщуватися до 15 мкм. Сумки по 6—10, до 20, на довгій, до 18 мкм, ніжці, еліпсоїдні, дещо нерівнобокі, тонкостінні (оболонка 0,8—1,25 мкм завтовшки), 44—57 × 30—40 мкм (розміри подані без довжини ніжки), переважно 2-спорові, рідше спор 3. Спори видовжено-еліпсоїдні чи довгасто-яйцеподібні, 21—28 × 10,5—16,5 мкм.



Golovinomyces orontii (Castagne) Heluta (a, z, e) та *G. greeneanus* (U. Braun) Heluta (б, в, д, е, ж, з): a—в — хазмотеції, z—д — частини перидію, e — галуження придатка, e—ж — сумки та з — спори (розмір штриха: a—в — 100 мкм, z—з — 20 мкм)

Golovinomyces orontii (a, z, e) and *G. greeneanus* (б, в, д, е, ж, з): a—в — chasmothecia, z—д — parts of the peridium, e — branching of the appendage, e—ж — asci, and з — spores (bars: a—в — 100 μm, z—з — 20 μm)

На *Parietaria serbica* Pančić — Україна, м. Одеса, Ботанічний сад Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова, 18.11.2004, збір. В.Г. Коритнянська (KW 37849F).

Зібраний нами зразок гриба, порівняно з першоописом, має трохи більші спори.

Golovinomyces greeneanus описаний з Північної Америки як *Erysiphe greeneana* на *Parietaria pensylvanica* (Braun, 1984). При цьому використані зразки, зібрані досить давно — в 1892, 1938 та 1944 роках. Пізніше вид наводиться знову ж таки з Північної Америки (Braun, 1987), але вже на ширшому колі рослин-живителів — додатково на таких видах, як *P. debilis* G. Forst., *Pilea pumila* A. Gray і, зі знаком запитання, — *Urtica gracilis* Aiton. Після заснування роду *Golovinomyces*, виділеного з *Erysiphe* R. Hedw. ex DC., *E. greeneana* входить до цього роду як *G. greeneanus* (Гелюта, 1988). Під такою ж назвою він наводиться і з Вірменії (Симонян, 1994). Оскільки *G. greeneanus* морфологічно близький не тільки до *G. orontii*, а й *G. cichoracearum* (DC.) Heluta, то не виключено, що знахідки борошнисторосяного гриба на *Parietaria judaica* L. в Азербайджані, *P. officinalis* L. і *P. ramiflora* Moench у Великій Британії та Німеччині, *Urtica californica* Greene у США, наведені як *Erysiphe cichoracearum* (Ахундов, 1979; Аmano, 1986), також належать до цього виду. Однак на сьогодні ми можемо стверджувати, що *G. greeneanus* достовірно відомий зі США, Вірменії та України.

Висновки

У Ботанічному саду Одеського національного університету на *Parietaria serbica* знайдено *Golovinomyces greeneanus* — новий для України вид борошнисторосяних грибів, описаний з Північної Америки і наведений також із Вірменії. Не виключено, що гриб має дещо ширше розповсюдження і в країнах Європи наводився як *Erysiphe cichoracearum*. Отже, відповідні гербарні матеріали потребують критичного перегляду.

1. Ахундов Т.М. Микофлора Нахичеванской АССР. — Баку: Элм, 1979. — 168 с.
2. Гелюта В.П. Нові для мікофлори УРСР види роду *Microsphaera* Lev. // Укр. ботан. журн. — 1981. — **38**, № 6. — С. 50—52.
3. Гелюта В.П. Нові таксономічні комбінації в родині *Erysiphaceae* // Укр. ботан. журн. — 1988. — **45**, № 5. — С. 62—63.
4. Гелюта В.П. *Neoerysiphe geranii* (Y. Nomura) U. Braun — новий для України вид борошнисторосяного гриба // Укр. ботан. журн. — 2001. — **58**, № 2. — С. 239—242.
5. Гелюта В.П., Войтюк С.О. *Uncinula flexuosa* Peck — новий для України вид інвазійного борошнисторосяного гриба (*Erysiphales*) // Укр. ботан. журн. — 2004. — **61**, № 5. — С. 17—25.
6. Гелюта В.П., Горленко М.В. *Microsphaera palczewskii* Jacz. в СССР // Микол. и фитопатол. — 1984. — **18**, вып. 3. — С. 177—182.
7. Гелюта В.П., Марченко П.Д. *Microsphaera russellii* Clint. in Peck. — новий для СССР вид мучнисторосяного гриба (*Erysiphaceae*) // Микол. и фитопатол. — 1987. — **21**, вып. 2. — С. 122—124.

10. Жмуд О.І., Жмуд О.В. Новий для флори України вид — *Solanum retroflexum* Dunal (*Solanaceae*) на території Дунайського біосферного заповідника та питання подальшої синантропізації флори Кілійської дельти Дунаю // Природничий альманах. — 2010. — № 14. — С. 68—77.
11. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев: Наук. думка, 1991. — 204 с.
12. Симонян С.А. Микофлора Армении. VII. Мучнисторосяные грибы Армении (пор. *Erysiphales*). — Ереван: Изд-во АН Армении, 1994. — 385 с.
13. Amano K. Host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi. — Tokyo: Japan Scientific Societies Press, 1986. — 741 p.
14. Blumer S. Echte Mehltaupilze (*Erysiphaceae*). Ein Bestimmungsbuch für die in Europa vorkommenden Arten. — Jena: Gustav Fischer Verlag, 1967. — 436 p.
15. Bontea V. Ciuperci parazite si saprofite din România. Vol. 1. — București: Edit. Acad. RSR, 1985. — 580 p.
16. Braun U. Descriptions of new species and combinations in *Microsphaera* and *Erysiphe* (V) // Mycotaxon. — 1984. — **19**. — P. 375—383.
17. Braun U. A monograph of the *Erysiphales* (powdery mildews). — Berlin; Stuttgart: J. Cramer, 1987. — 700 p.
18. Braun U., Takamatsu S., Heluta V., Limkaisang S., Divarangkoon R., Cook R., Boyle H. Phylogeny and taxonomy of powdery mildew fungi of *Erysiphe* sect. *Uncinula* on *Carpinus* species // Mycological Progress. — 2006. — **5**, № 3. — P. 139—153.
19. Farr D.F., Bills F.G., Chamuris G.P., Rossmann E.Y. Fungi on plants and plant products in the United States. — St. Paul: APS Press, 1989. — 1252 p.
20. Heluta V.P., Dzyunenko O.O., Cook R.T.A., Isikov V.P. New records of *Erysiphe* species on *Catalpa bignonioides* in Ukraine // Укр. ботан. журн. — 2009. — **66**, № 3. — С. 346—353.
21. Heluta V.P., Minter D.W. *Microsphaera palczewskii* // IMI Descriptions of Fungi and Bacteria. — 1998. — Set 138, № 1375. — P. 1—3.
22. Heluta V., Takamatsu S., Harada M., Voytyuk S. Molecular phylogeny and taxonomy of Eurasian *Neoerysiphe* species infecting *Asteraceae* and *Geranium* // Persoonia. — 2010. — **24**. — P. 81—92.
23. Heluta V.P., Takamatsu S., Voytyuk S.O., Shiroya Y. *Erysiphe kenjiana* (*Erysiphales*), a new invasive fungus in Europe // Mycological Progress. — 2009. — P. 367—375.
24. Heluta V., Wasser S., Voityuk S. *Sphaerotheca parietariae* (*Erysiphales*, *Eumycota*), a new powdery mildew fungus in Europe // Flora Mediterranea. — 2004. — **14**. — P. 285—289.
25. Seko Y., Bolay A., Kiss L., Heluta V., Grigaliunaite B., Takamatsu S. Molecular evidence in support of recent migration of a powdery mildew fungus on *Syringa* spp. into Europe from East Asia // Plant Pathology. — 2008. — **57**, № 2. — P. 243—250.
26. Seko Y., Heluta V., Grigaliunaite B., Takamatsu S. Morphological and molecular characterization of two ITS groups of *Erysiphe* (*Erysiphales*) occurring on *Syringa* and *Ligustrum* (*Oleaceae*) // Mycoscience. — 2010. — DOI 10.1007/s10267-010-0088-x. — 9 pp.
27. Voytyuk S.O., Heluta V.P., Wasser S.P., Nevo E., Takamatsu S. Biodiversity of the Powdery Mildew Fungi (*Erysiphales*, *Ascomycota*) of Israel (Biodiversity of Cyanoprocarvites, Algae and Fungi of Israel). Edited by Paul A. Volz. — Ruggel: A.R.A. Gantner Verlag K.-G., 2009. — 290 p.

Рекомендує до друку
І.О. Дудка

Надійшла 04.05.2011 р.

В.П. Гелюта¹, В.Г. Коритнянская²

¹ Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

² Национальный научно-исследовательский реставрационный центр Украины, г. Одесса

GOLOVINOMYCES GREENEANUS (U. BRAUN) HELUTA (*ERYSIPHALES*) —
НОВЫЙ ДЛЯ УКРАИНЫ ВИД МУЧНИСТОРОСЯНЫХ ГРИБОВ

Приведена информация о новом для микофлоры Украины виде мучнисторосяных грибов североамериканского происхождения *Golovinomyces greeneanus* (U. Braun) Heluta (*Erysiphales*, *Ascomycota*). Он обнаружен в 2004 г. на *Parietaria serbica* Pančić (*Urticaceae*) на территории Ботанического сада Одесского национального университета им. И.И. Мечникова. Предполагается, что *G. greeneanus*, найденный в Северной Америке, Армении и Украине, имеет более широкое распространение, но приводился на растениях семейства *Urticaceae* как *Erysiphe cichoracearum* DC. Поэтому соответствующие гербарные образцы нуждаются в критическом пересмотре.

К л ю ч е в ы е с л о в а: Erysiphales, Golovinomyces, Parietaria, Украина.

V.P. Heluta¹, V.G. Korytnyanska²

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

² National Research Restoration Centre of Ukraine, Odessa

GOLOVINOMYCES GREENEANUS (U. BRAUN) HELUTA, A NEW POWDERY
MILDEW FUNGUS (*ERYSIPHALES*) IN UKRAINE

Information on *Golovinomyces greeneanus* (U. Braun) Heluta, a new for Ukraine powdery mildew fungus (*Erysiphales*, *Ascomycota*) originally described from North America, is given. The fungus was found in 2004 on *Parietaria serbica* Pančić (*Urticaceae*) in the Botanical Garden of I.I. Mechnikov Odesa National University. *Golovinomyces greeneanus*, recently reported from USA, Armenia and Ukraine, is supposed to have a wider distribution since it could have been previously recorded on *Urticaceae* as *Erysiphe cichoracearum* DC. Thus, a review of those specimens is required.

Key words: Erysiphales, Golovinomyces, Parietaria, Ukraine.