

В.П. ГАЙОВА¹, В.П. ГЕЛЮТА¹, О.Ю. УМАНЕЦЬ²

¹ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01001, Україна
mysol@botany.kiev.ua

² Чорноморський біосферний заповідник НАН України
вул. Лермонтова, 1, м. Гола Пристань, Херсонська обл.,
75600, Україна
bsbr_nauka@yandex.ru

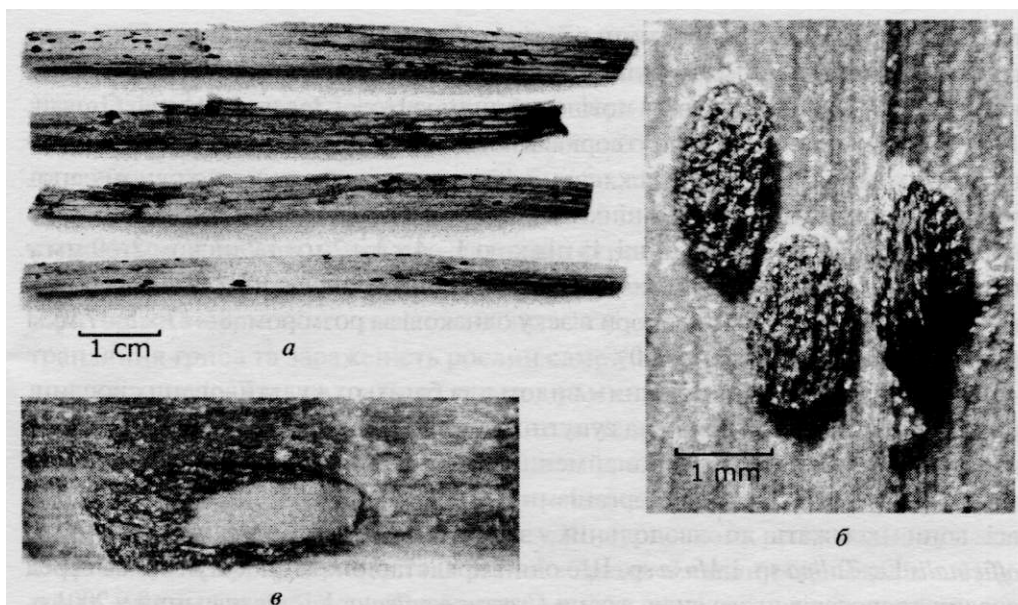
ПЕРШІ ЗНАХІДКИ ГРИБА *SCLEROTINIA MINOR* JAGGER (*SCLEROTINIACEAE*) НА ОРХІДНИХ В УКРАЇНІ

Ключові слова: *Sclerotinia minor*, поширення, *Orchidaceae*, Україна

У травні—червні 2008 р. на ділянках Кінбурнського п-ва, що належать до Чорноморського біосферного заповідника НАН України (Голопристанський р-н Херсонської обл.) та Кінбурнського регіонального ландшафтного парку (Очаківський р-н Миколаївської обл.), у популяціях трьох видів роду *Anacamptis* Rich., а саме *A. picta* (Loisel.) R.M. Bateman (*Orchis picta* Loisel.), *A. coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (*O. coriophora* L.) та *A. palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (*O. palustris* Jacq.) спостерігали масове ураження рослин мікроскопічним грибом. Його розвиток призводив до їх ослаблення та відмирання переважно на стадії цвітіння. Симптоми хвороби полягали у появі на стеблах від їх основи до верхівки некротичних ділянок, на яких утворювались занурені у тканину рослини численні склероції гриба, що згодом проривали епідерміс і виходили назовні у вигляді дрібних чорнуватих пляшок до 2 мм завдовжки (рисунок, *a*). Таку епіфітотію у популяціях орхідних спостерігали вперше, хоча подібні симптоми ураження грибом, як з'ясувалося, знаходили на даній території й раніше. Так, переглядаючи гербарні зразки *A. palustris*, зібрані в Чорноморському біосферному заповіднику ще в червні 1998 р., на деяких з них ми виявили склероції, хоча лише при основі стебла та на нижніх листках. Очевидно, на той час хворіли лише окремі рослини і вплив розвитку гриба на популяцію рослини-живителя загалом був непомітним. Аналогічне ураження відзначено на зразку ще одного виду — *A. laxiflora* (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (*O. laxiflora* Lam.), зібраному в цьому ж заповіднику в 2004 р. Детально вивчивши всі зазначені зразки уражених рослин, гриб ідентифікували як *Sclerotinia minor* Jagger (*Sclerotiniaceae*, Helotiales, Ascomycota). Нижче наведені три досліджені нами зразки, інсеровані до гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (КИ).

На *Anacamptis palustris*. Херсонська обл., Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, кв. 9, початок червня 1998 р., зібр. О.Ю. Уманець (КИ 35319).

© В.П. ГАЙОВА, В.П. ГЕЛЮТА, О.Ю. УМАНЕЦЬ, 2009



Sclerotinia minor Jagger на *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase: *a* — загальний вигляд уражених стебел, *б* — склероції, *в* — склероцій у поперечному розрізі
Sclerotinia minor Jagger on *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase: *a* — affected stems, *б* — sclerotia, *в* — transversely cut sclerotium

На *A. laxiflora*. Херсонська обл., Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, 11.06.2004 р., збір. О.Ю. Уманець (KW 35485).

На *A. picta*. Херсонська обл., Голопристанський р-н, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, 12.06.2008 р., збір. О.Ю. Уманець (KW 35320).

Sclerotinia minor описали у 1920 р. на *Lactuca sativa* L. (*Asteraceae*) та *Apium graveolens* L. (*Apiaceae*) із США (Kohn, 1979). Невдовзі цей вид виявили й на інших рослинах-живителях, головним чином на сільськогосподарських культурах з родин *Fabaceae*, *Asteraceae* і *Brassicaceae*. На думку багатьох авторів, найбільшої шкоди гриб завдає посівам *Arachis hypogaea* L., а також *Lactuca sativa* (Abawi, Grogan, 1979; Smith et al., 2007, та ін.). Крім Північної Америки, нині відомий у країнах Південної Америки, Європи, Азії, Австралазії та Африки, за винятком тропічної зони. В Європі є досить поширеним, не наводиться лише для північних країн, зокрема, не відомий у Скандинавії (Schumacher, 2000).

У багатьох випадках *S. minor* може розвиватись одночасно або по чергово з близьким загальнопоширеним *S. sclerotiorum* (Lib.) de Vary. Головною його морфологічною відмінністю від останнього є значно дрібніші склероції — близько 0,5—2,5 мм (у *S. sclerotiorum* вони сягають 2 см і більше завдовжки, тобто перевищують розміри склероціїв *S. minor* як мінімум у 5—10 разів). Крім того, у *S. minor* склероції утворюються у значно більшій кількості. Обидва види істотно

відрізняються і за особливостями розвитку. Так, формування апотеціїв у природі, характерне для *S. sclerotiorum* та інших представників цього роду, у *S. minor* відзначалося лише один раз, за повідомленням із Нової Зеландії (Abawi, Grogan, 1979). Проте апотеції можуть утворюватися в лабораторних умовах під час розвитку в культурі, причому на склероції формується виключно по одному апотецію, а не по кілька, як в інших видів роду *Sclerotinia* Fuckel. Відповідно, у *S. minor* апотеції також дрібніші, із ніжкою 1–4 × 1–2 мм та диском 2–9 мм у діаметрі, плоским або увігнутим, у зрілому стані з центральним заглибленням. Аски 125–180 × 7–11 мкм, спори в аску однакові за розміром, 8–17 × 5–7 мкм (Kohn, 1979; Schumacher, 2000).

Sclerotinia minor є патогенним видом для багатьох культивованих рослин, але часто трапляється також на супутніх бур'янах (Hollowell, Shew, 2001). Узагалі донедавна було відомо щонайменше 94 види рослин з 66 родів 21 родини, зареєстровані як асоційовані організми цього гриба (Melzer, 1997). Цікаво, що всі вони належать до дводольних, за винятком трьох видів — *Asparagus officinalis* L., *Tulipa* sp. і *Musa* sp. Ще один представник Monocotyledonae серед рослин-господарів цього виду, а саме *Cyperus esculentus* L., відзначений у 2001 р. у США (Hollowell, Shew, 2001).

У червні—липні 2002 р. *S. minor* була вперше зареєстрована на представнику *Orchidaceae* — *Anacamptis laxiflora* (*Orchis laxiflora*) у Туреччині, на зволожених луках регіону Східна Анатолія (Eken et al., 2003), а через рік епіфітотію гриба спостерігали у популяціях ще одного виду орхідних, *A. palustris*, на поливних пасовищах цього ж регіону (Eken et al., 2005). В обох випадках розвиток *S. minor* спричиняв масове відмирання рослин. При цьому на стеблах від основи до верхівки суцвіття утворювались плями, які за умов підвищеної вологості вкривались густим білим міцелієм. Згодом у некротичних тканинах формувались дрібні чорні склероції. Ідентифікацію гриба підтверджено експериментально: із уражених тканин стебла його виділено в культуру, отримано численні характерні склероції і в ході дослідів із перезараженням у лабораторних умовах аналогічні симптоми виявлено у штучно інфікованих рослин (Eken et al., 2003, 2005).

За нашими спостереженнями, проведеними у 2008 р., епіфітотія гриба у популяціях орхідних на території Кінбурнського п-ва відзначається вже у травні—червні. Характерним є те, що уражуються лише генеративні особини. Вже на ранніх стадіях розвитку гриба вони виглядають ослабленими, прив'ялими, набувають блідого забарвлення і передчасно відмирають. Більшість із інфікованих рослин всихає безпосередньо на початку або під час цвітіння, практично не утворивши плодів. Слід зауважити, що густий білий міцелій на некротичних плямах, характерний для розвитку гриба за умов підвищеної вологості, у причорноморських популяціях орхідних не спостерігався. Натомість формування занурених склероціїв *S. minor* у вигляді опуклостей на стеблах добре помітне уже на ранніх стадіях їх розвитку. Після розтріскування та злушення епідермісу численні дозрілі чорні склероції гриба стають поверхневими (рису-

нок, а). Поодинокі або згруповані склероції у сухому стані мають вигляд дрібних зморшковатих структур тубероїдної чи неправильної форми, з білою центральною медулою і тонкою чорною вуглистою перидермою (рисунок, б, в). Симптоми грибного ураження виявляються особливо на стеблах рослин від основи до верхівки пагонів, а також на нижніх листках, проте й інші вегетативні органи зазнають змін, зокрема, замісні бульби, які в інфікованих особин значно поступаються за розміром тим, що звичайно формуються за нормальних умов.

Серед трьох зазначених вище видів орхідних найсильніше ураженими на території Кінбурнського п-ва виявились популяції *Anacamptis picta*. Частота трапляння гриба та зараженість рослин саме у цього виду сягали максимальних показників. Так, на пробних площах у межах Солонозерної ділянки Чорноморського біосферного заповідника, де за популяціями *A. picta* постійно спостерігають, рослини із високим ступенем ураження (і відповідно значною кількістю склероціїв уздовж усього генеративного пагона) становили 85 % від загального числа обстежених особин, а у Кінбурнському регіональному ландшафтному парку, на території так званої «Орхідної поляни» неподалік с. Покровка, випадкова вибірка у 20 рослин показала стовідсоткову ураженість.

Аспективність цвітіння *A. coriophora* на Кінбурнському п-ві останнім часом різко знизилася внаслідок зменшення чисельності виду і переважання в його популяціях вегетативних особин. У різних біотопах ми знайшли лише 23 генеративні особини, й ураженість цієї вибірки становила 92 %.

Популяції *A. palustris*, які цвітуть значно пізніше, ніж *A. picta* і *A. coriophora*, виявились істотно менше зараженими. Так, за спостереженнями, проведеними в середині червня, рослини даного виду перебували у заключній фазі цвітіння. Гриб на той час був на стадії ще занурених у тканини, хоча й добре помітних, склероціїв на стеблах рослин. Останні виглядали явно ураженими, прив'язлими, мали бліде забарвлення, проте цілковито не всохли. У даному випадку більшість склероціїв відзначено у верхній частині пагонів та на суцвіттях, тимчасом як у нижній частині стебла вони не розвивалися. Ураженість становила 39 % від загального числа оглянутих генеративних особин.

Як зазначено вище, на відміну від інших видів роду *Sclerotinia*, апотеції у *S. minor* формуються зрідка, а отже, аскоспори не відіграють важливої ролі у поширенні цього гриба. Його склероції зазвичай проростають безпосередньо міцелієм, причому як поступово, шляхом утворення гіф, так і раптово, внаслідок формування опуклості на поверхні склероція та його розтріскування із вибухоподібним звільненням вмісту і швидким розростанням міцеліальних пучків (Abawi, Grogan, 1979; Melzer, Boland, 1994; Hollowell, Shew, 2001). На прикладі розвитку цього гриба на *Lactuca sativa* показано, що у другому випадку наявність субстрату у безпосередній близькості до склероція не є необхідною (Abawi, Grogan, 1979; Melzer, Boland, 1994). Недостатня зволоженість ґрунту, що стримує формування апотеціїв у *S. sclerotiorum*, не є лімітуючим чинником для вегетативного росту *S. minor* і сприяє масовому розвитку останнього у посушливих умовах. Більше того, показано, що склероції цього гриба,

які у значній кількості накопичуються в ґрунті та потребують певного періоду спокою, інтенсивніше проростають саме після висихання (Abawi, Grogan, 1979).

І, нарешті, ще один висновок попередніх дослідників, який підтверджується на прикладі розвитку гриба у популяціях орхідних у степовій зоні України. Як відомо, *S. sclerotiorum* є більш поширеним видом, проте його щорічний розвиток нестабільний і дуже варіює залежно від кліматичних умов. *Sclerotinia minor* поширюється повільніше і має локальний характер, проте інтенсивність його розвитку на охопленій території зростає з року в рік. Так, у популяціях орхідних на території Кінбурнського п-ва цей гриб розвивався впродовж майже 10 років і у 2008 р. спричинив епіфітотію.

Отже, у популяціях трьох видів роду *Anacamptis* вперше в Україні виявлено епіфітотію гриба *S. minor*. Встановлено, що його розвиток спричиняє масове відмирання рослин. Оскільки види роду *Anacamptis* є рідкісними і занесені до Червоної книги України (1996), обстежуючи їх популяції, слід звертати увагу на наявність симптомів розвитку цього гриба. Зважаючи на те, що *Sclerotinia minor* вперше на орхідних нещодавно виявлена на території Туреччини і дане повідомлення є другим, ймовірно подальші знахідки цього виду як в Україні, так і в інших країнах Чорноморського узбережжя. Ці знахідки дадуть можливість розширити знання про коло живильних рослин гриба та з'ясувати шляхи його поширення.

1. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Ю.П. Шеляга-Сосонка. — К.: УЕ, 1996. — 603 с.
2. Abawi G.S., Grogan R.G. Epidemiology of diseases caused by *Sclerotinia* species // Phytopathology. — 1979. — 69, N 8. — P. 899—904.
3. Eken C., Demirci E., Esitken A.E., Ercisli S. First report of orchid (*Orchis laxiflora*) as a host of *Sclerotinia minor*, discovered in Turkey // Plant Pathology. — 2003. — 52, N 6. — P. 802.
4. Eken C., Ercisli S., Esitken A. et al. First report of crown and stem rot of orchid (*Orchis palustris*) caused by *Sclerotinia minor* // Plant Disease. — 2005. — 89, N 8. — P. 913.
5. Hollowell J.E., Shew B.B. Yellow nutsedge (*Cyperus esculentus* L.) as a host of *Sclerotinia minor* // Plant Disease. — 2001. — 85, N 5. — P. 562.
6. Kohn L.M. A monographic revision of the genus *Sclerotinia* // Mycotaxon. — 1979. — 9, N 2. — P. 365—444.
7. Melzer M.S., Boland G.J. Epidemiology of lettuce drop caused by *Sclerotinia minor* // Can. J. Plant Pathology. — 1994. — 16, N 3. — P. 170—176.
8. Melzer M.S., Smith E.A., Boland G.J. Index of plant hosts of *Sclerotinia minor* // Can. J. Plant Pathology. — 1997. — 19, N 3. — P. 272—280.
9. Schumacher T. *Sclerotiniaceae* // Nordic Macromycetes. Vol. 1. Ascomycetes / Hansen L., Knudsen H. (eds.). — Copenhagen, Denmark: Nordsvamp. — 2000. — P. 165—177.
10. Smith D.L., Hollowell J.E., Isleib T.G., Shew B.B. A site-specific, weather-based disease regression model for *Sclerotinia* blight of peanut // Plant Disease. — 2007. — 91, N 11. — P. 1436—1444.

Рекомендує до друку
І.О. Дудка

Надійшла 02.02.2009

В.П. Гаевая¹, В.П. Гелюта¹, О.Ю. Уманец²

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

² Черноморский биосферный заповедник НАН Украины, г. Голая Пристань

ПЕРВЫЕ НАХОДКИ ГРИБА *SCLEROTINIA MINOR* JAGGER (*SCLEROTINIACEAE*) НА ОРХИДНЫХ В УКРАИНЕ

Сообщается о первых находках гриба *Sclerotinia minor* Jagger (*Sclerotiniaceae*) на орхидных в Украине. Впервые он был здесь зарегистрирован в 1998 г. на *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (*Orchis palustris* Jacq.) в Черноморском биосферном заповеднике (Херсонская обл.), где поражал лишь единичные растения. В 2004 г. гриб обнаружен в этом же заповеднике еще на одном виде — *A. laxiflora* (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, а спустя несколько лет вызывает массовые поражения данных видов, а также близких *A. picta* (Loisel.) R.M. Bateman и *A. coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase как в Черноморском биосферном заповеднике, так и в Кинбурнском региональном ландшафтном парке (Николаевская обл.). Два последних вида более восприимчивы к заболеванию. В обследованных популяциях поражается 85—100 % их генеративных особей, что приводит к массовому отмиранию растений. Предполагается, что *S. minor* будет обнаружена на орхидных и в других странах, прилегающих к Черному морю.

К л ю ч е в ы е с л о в а: *Sclerotinia minor*, распространение, *Orchidaceae*, Украина.

V.P. Hayova¹, V.P. Heluta¹, O.Yu. Umanets²

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

² Chornomorsky Biosphere Reserve, National Academy of Sciences of Ukraine, HOLA Prystan

FIRST RECORDS OF *SCLEROTINIA MINOR* JAGGER (*SCLEROTINIACEAE*) ON ORCHIDS IN UKRAINE

Sclerotinia minor Jagger (*Sclerotiniaceae*) is reported on orchids for the first time in Ukraine. In 1998 the fungus was recorded on single plants of *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase (*Orchis palustris* Jacq.) in Chornomorsky Biosphere Reserve (Kherson oblast). In 2004 it was also found on *A. laxiflora* (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase in the same reserve. Several years later, *S. minor* causes decline of these orchids and other two species, *A. picta* (Loisel.) R.M. Bateman and *A. coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, in Chornomorsky Biosphere Reserve and Kinburnsky Regional Landscape Park (Mykolaiv oblast). The last two species appear to be more susceptible to the disease. As much as 85—100 % of their generative plants in observed communities were infected and collapsed. It is suggested that *S. minor* could be found on orchids in other countries of the Black sea region.

Key words: *Sclerotinia minor*, distribution, *Orchidaceae*, Ukraine.