

Пероноспоральні гриби на рослинах відкритого ґрунту ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

ВІКТОРІЯ ГРИГОРІВНА КОРИТНЯНСЬКА
ФЕДІР ПЕТРОВИЧ ТКАЧЕНКО
НАТАЛІЯ ІВАНІВНА ТОВСТУХА

КОРИТНЯНСЬКА В. Г., ТКАЧЕНКО Ф. П., ТОВСТУХА Н. І., 2010: **Пероноспоральні гриби на рослинах відкритого ґрунту ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 6, №1: 48-53.

У статті наведені відомості про гриби порядку *Peronosporales*, виявлені на рослинах відкритого ґрунту ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова. 15 видів пероноспоральних грибів паразитували на 15 видах рослин з 15 родів та 10 родин. Найбільша кількість видів виявлених пероноспороміцетів (12) належить до роду *Peronospora*, роди *Albugo* і *Plasmopara* представлені 2 і 1 видом, відповідно.

Ключові слова: гриби, *Peronosporales*, рослина-живитель, ботанічний сад

KORYTNANSKAYA V.G., TKACHENKO F. P., TOVSTUHA N. I., 2010: ***Peronosporales* fungi found on plants of open ground in Botanical Garden of Odessa National Mechnikov University.** *Chornomorsk. bot. z.*, Vol. 6, № 1: 48-53.

The paper contains information on false powdery mildew and white rust fungi (order *Peronosporales*) that were collected on plants of open ground in Botanical Garden of I.I. Mechnikov Odessa National University. As a result 15 species of *Peronosporales* were found to parasitize 15 species of plants belonging to 15 genera and 10 families. Most of species belongs to the genus *Peronospora* (12 species), genera *Albugo* and *Plasmopara* contained 2 and 1 species respectively.

Key words: fungi, *Peronosporales*, host plants, botanical garden

КОРИТНЯНСКАЯ В. Г., ТКАЧЕНКО Ф. П., ТОВСТУХА Н. И., 2010: **Пероноспоровые грибки на растениях открытого грунта ботанического сада Одесского национального университета имени И. И. Мечникова.** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 6, № 1: 48-53.

В статье содержатся сведения о грибах порядка *Peronosporales*, выявленных на растениях открытого грунта в ботаническом саду ОНУ имени И. И. Мечникова. 15 видов пероноспоровых грибов паразитировали на 15 видах растений из 15 родов 10 семейств. Наибольшее количество видов выявленных пероноспоромицетов (12) относится к роду *Peronospora*, роды *Albugo* и *Plasmopara* представлены 2 и 1 видами, соответственно.

Ключевые слова: грибки, *Peronosporales*, растение-хозяин, ботанический сад

Ботанічний сад Одеського національного університету імені І. І. Мечникова є одним з найстаріших серед ботанічних садів півдня України. Крім питань інтродукції та акліматизації рослин з метою збагачення флори Північно-Західного Причорномор'я, він активно займається збереженням рідкісних та зникаючих видів степової зони України. Ботанічний сад охоплює на своїй території типові для Півдня України природні фітоценози з відповідною фітопатогенною мікобіотою, в тому числі і мікобіотою облигатних паразитів, що дає змогу вивчати взаємодію «рослина - фітопатоген», вдосконалювати та впроваджувати нові агротехнічні заходи та методи боротьби із збудниками різних захворювань рослин.

Одними з найбільш поширених і шкодочинних паразитів трав'янистих рослин вважаються гриби порядку *Peronosporales* (Oomycota) [ПЕРОНОСПОРОВИЕ..., 1979; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987]. Вони викликають захворювання рослин на несправжню борошністу росу (родина *Peronosporaceae*) та білу іржу (*Albuginaceae*). Розвиваючись

на рослинах, пероноспоральні гриби значно зменшують фотосинтезуючу зелену поверхню, перешкоджаючи, тим самим, процесу асиміляції. Часто в місцях ураження цими грибами спостерігається пожовтіння і некроз тканин рослин. Альбугові гриби спричиняють деформацію та гіпертрофію тканин окремих органів або усєї надземної частини рослини [Визначник... 1967; ПЕРОНОСПОРОВЫЕ..., 1979; НОВОТЕЛЬНИКОВА, ПЫСТИНА, 1985; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987].

Гриби порядку *Peronosporales* досить добре вивчені на півдні України [Визначник..., 1967; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987; ДУДКА та ін., 2004, 2009; ДУДКА, 2009], проте дані щодо розповсюдження пероноспоральних грибів в Одеській області і зокрема у м. Одесі носять обмежений характер [Визначник..., 1967; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987; КОРИТНЯНСЬКА, ТОВСТУХА, 2008]. Щорічні спалахи пероноспорозу на декоративних рослинах з колекційного фонду ботанічного саду ОНУ (наприклад, на тютюні запашному) постійно привертають увагу спеціалістів до цієї проблеми.

Метою наших досліджень було встановлення видового складу грибів порядку *Peronosporales* на різних рослинах-живителів в умовах ботанічного саду Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Матеріали і методи

Обстеження усіх ділянок ботанічного саду проводили маршрутним методом з початку березня по кінець листопада у 2004-2005 рр. Під час обстежень оцінювали ступінь ураження хворих рослин, а також здійснювали відбір зразків для мікроскопічних досліджень та гербарію. Уражені рослинні матеріали досліджували свіжими, за допомогою методів звичайної світлової мікроскопії при збільшеннях 12×8 та 12×40. Ідентифікацію грибів проводили за допомогою відомих визначників [Визначник..., 1967; ПЕРОНОСПОРОВЫЕ..., 1979; НОВОТЕЛЬНИКОВА, ПЫСТИНА, 1985; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987].

Ступінь ураження хворих рослин визначали у балах за відомою [ПЕРОНОСПОРОВЫЕ..., 1979] п'ятибальною шкалою: 0 – відсутнє ураження; 1 – слабе ураження грибами, пошкоджене поодинокі листя, не більш ніж 10% на рослині; 2 – середня ступінь ураження, пошкоджено до 50% усього листя; 3 – сильна ступінь ураження, ушкоджено більш ніж 50% листя; 4 – уражене не тільки листя, але й репродуктивні органи рослини; 5 – рослини недорозвинуті або повністю загинули.

Результати досліджень і їх обговорення

Кліматичні умови 2004 року за показниками середньої температури повітря, кількості опадів та відносної вологості повітря були більш сприятливими для розвитку грибів порядку *Peronosporales*, ніж у 2005 році. Так, весна та літо 2004 року були більш вологими (загальна кількість опадів весною та протягом літа складала 168,4 мм та 280,6 мм., відповідно, проти 79,3 мм. та 242,3 мм. у 2005 р.) та прохолодними. На початку березня 2004 року фіксувалися ще мінусові температури з поступовим збільшенням температури до 14°C у травні, середня температура повітря протягом літа складала 20,7°C. У березні 2005 року середня температура повітря становила 2,4 °C, у травні -17, протягом літа - 21.8°C). Відносна вологість повітря у ранньовесняний період та на початку літа 2004 року була трохи більшою ніж у 2005, переважала також і кількість діб з росами (45діб у 2004 р. та 36 у 2005) (за даними гідрометеорологічного центру м. Одеси, 2004 - 2005 рр.). У зв'язку з цим, розвиток деяких видів пероноспороміцетів, які фіксувалися на території ботанічного саду ОНУ протягом обох років, у 2004 році спостерігався дещо раніше ніж у 2005. Також слід зазначити, що деякі агротехнічні заходи (регулярне зрошення та ін.), які широко використовуються у ботанічному саду, та висока загушеність рослин на експозиційних ділянках, сприяли затримуванню вологи та впливали на розвиток, тривалість та інтенсивність ураження, викликаного несправжньоборошністими грибами.

Під час обстеження рослин відкритого ґрунту у ботанічному саду ОНУ імені І.І. Мечникова було виявлено 15 видів пероноспоральних грибів. Більша їх частина належить до роду *Peronospora* – 12 видів. Мінімальним числом видів були представлені роди *Albugo* (2) та *Plasmopara* (1). Таке співвідношення видів і родів пероноспоральних грибів є характерним для степового регіону України [ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987].

Пероноспоральні гриби були виявлені нами на рослинах 15 видів з 15 родів та 10 родин. Найбільш вражалися цими грибами представники родин *Brassicaceae* (4 види рослин-живителів) та *Fabaceae* (3). В інших родинях кількість видів живильних рослин дорівнювала 1-2 видам.

Нижче наводимо список видів грибів порядку *Peronosporales*, виявлених нами під час мікологічного обстеження трав'янистих рослин відкритого ґрунту в ботанічному саду ОНУ імені І. І. Мечникова:

Порядок **Peronosporales**

родина **Albuginaceae**

Рід *Albugo* (Pers.) Roussel ex Gray

ALBUGO bliti (Biv.) Kuntze

На *Amaranthus retroflexus* L. (*Amaranthaceae*). Захворювання реєструвалося з 11.07. по 16.08. у 2004 році та з 26.07. по 04.08. у 2005 році на всій території ботанічного саду.

ALBUGO candida (Pers.) Kuntze

На *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik (*Brassicaceae*). Перші випадки захворювання спостерігалися нами 15.04.05. на території експозиційної ділянки «Сад квітів». Пізніше траплявся на всій території ботанічного саду (до останньої декади травня). Ураження супроводжувалося здуттям та спіралеподібним закручуванням стебла.

На *Sisymbrium* sp. (*Brassicaceae*). Зареєстрований тільки у 2004 році (21.06.) на території розсадника. Ураження супроводжувалося утворенням хлоротичних плям на листі та значними деформаціями.

Родина **Peronosporaceae**

Рід *Plasmopara* Schroet.

PLASMOPARA viticola (Berk. & M. A. Curtis) A. Berl. & de Toni

На *Vitis vinifera* L. (*Vitaceae*). Мілдью винограду реєструвалося практично в однакові проміжки часу протягом обох років: з першої декади липня по третю декаду серпня.

Рід *Peronospora* Corda

PERONOSPORA aestivalis Syd

На *Medicago sativa* L. (*Fabaceae*). Спостерігалася у 2004 році. 1 липня - у складі мікосинузії з *Uromyces striatus* J. Schröet. на території партеру № 2, 13 серпня виявлена також на території розарію у тіні. Ураження супроводжувалося частковою втратою тургору та утворенням хлоротичних плям, на окремих листках суцільні плями міцелію займали усю нижню поверхню листка.

На *M. minima* (L.) Bartalini (*Fabaceae*). *P. aestivalis* була виявлена у другій декаді червня 2004 року на території розарію (росла разом з *M. lupulina*) та розсадника. Ураження схоже на попереднє, однак воно не було таким інтенсивним: хворіли окремі рослини, міцелій розвивався окремими плямами, площа яких не перевищувала 25% площі листа.

На *M. lupulina* L. (*Fabaceae*). *P. aestivalis* була виявлена у 2004 році. 3 червня - на території розарію та 4 червня - у складі мікосинузії разом з *Erysiphe pisi* DC. на куртині № 11. Рослини одночасно уражені збудниками справжньої та несправжньої борошнистої роси були ослаблені і дуже хлоротичні.

PERONOSPORA aparines (de Bary) Gäum

На *Galium aparine* L. (*Rubiaceae*). Перші випадки захворювання реєструвалися 19 квітня, останні – на початку третьої декади травня 2005 року. Траплялася на всій території ботанічного саду. Ураження супроводжувалося частковою втратою тургору та утворенням хлоротичних плям на листі. Наліт брудно-жовтого кольору вкривав усю нижню поверхню листя та частково спостерігався на стеблах рослини-живителя.

PERONOSPORA arvensis Gäum

На *Veronica hederifolia* L. (*Scrophulariaceae*). Була виявлена на перших сходах *V. hederifolia* 30 березня 2004 року (куртина № 23). У 2005 році спостерігалася з 4 по 25 квітня на дорослих рослинах на територіях розсадника, експозиційній ділянці безперервно квітучих рослин та у складі мікосинузії разом з *Podosphaera fuliginea* (Schltldl.) U. Braun et S. Takam. на партері № 2. Уражені рослини хлоротичні, наліт на нижньому боці листя, пухкий, брудно-білого кольору з жовтуватим відтінком.

PERONOSPORA flava Gäum

На *Linaria genistifolia* (L.) Mill (*Scrophulariaceae*). Виявлена тільки одного разу у 2004 році (27.05.) на партері № 2.

PERONOSPORA kochiae-scopariae Kochman & T. Majewski

На *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (*Chenopodiaceae*). Реєструвалася з 8 по 23 червня 2005 року у парнику. Ураження супроводжувалося втратою тургору та хлоротичністю, поверхня листя була трохи гофрована. Хворі рослини були знищені у зв'язку з втратою декоративності.

PERONOSPORA lamii A. Braun

На *Lamium purpureum* L. (*Lamiaceae*). Вперше виявлена 11 квітня 2004 року біля будівлі сектору квітківництва. Пізніше спостерігалася на всій території ботанічного саду до кінця квітня. У складі мікосинузії з *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun виявлена 26 квітня на куртині № 10.

PERONOSPORA lepidii (McAlpine) G. W. Wilson

На *Cardaria draba* (L.) Desv. (*Brassicaceae*). Реєструвалася у 2005 році, з 19 квітня до кінця місяця на всій території ботанічного саду.

PERONOSPORA media Gäum

На *Stellaria media* (L.) Vill (*Caryophyllaceae*). У 2004 році перші випадки захворювання спостерігалися 9 квітня, останні – наприкінці місяця. 2005 року *P. media* вперше виявлена 13 квітня. Ураження спостерігалося на всій території ботанічного саду ОНУ до кінця квітня, в окремих місцях, у тіні, фіксувалася до 5 травня.

PERONOSPORA minor (Casp.) Gäum

На *Atriplex* sp. (*Chenopodiaceae*). Захворювання реєструвалося з появою перших сходів *Atriplex* sp. з 26.04. по 11.07. у 2004 році та з 19.04. по 08.06. у 2005 році на всій території ботанічного саду. Пік захворювання на протязі обох років припадав на середину травня. Ураження супроводжувалося утворенням хлоротичних плям та некрозом тканин листа. В окремих місцях, у загущенні рослин спостерігалися одиничні випадки ураження нижніх листків на початку червня (2005 рік) та навіть липня (2004 рік).

PERONOSPORA niessleana Berl.

На *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande (*Brassicaceae*). Спостерігалася протягом останньої декади квітня 2005 року на всій території ботанічного саду. Місця ураження тканин листа характеризувалися втратою тургору, хлорозом, а в окремих випадках і некрозом.

PERONOSPORA parasitica (Pers.) Fr.

На *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik (*Brassicaceae*). Виявлена 12 квітня 2005 року на території розсадника. Подальші спостереження були неможливі у зв'язку з виполюванням рослини-живителя.

PERONOSPORA tabacina D. B. Adam

На: *Nicotiana alata* Sc. et Otto var. *grandiflora* Cam (*Solanaceae*). У 2004 році початок захворювання зареєстрований 27 серпня на експозиційній ділянці безперервно квітучих рослин. 3 вересня захворів тютюн у парнику. Масове ураження спостерігалось протягом усього вересня та до середини жовтня. Окремі рослини мали залишки міцелію *P. tabacina* на листі до 5 листопада. У 2005 році перші прояви пероноспорозу спостерігалися 12 серпня, пізніше хворі рослини були знищені у зв'язку з втратою декоративності.

Як свідчать результати наших досліджень, більшість пероноспоральних грибів в ботанічному саду паразитувала на представниках рудеральної флори (бур'яни становили 70,6% від загальної кількості хворих рослин). Ці рослини-живителі зустрічаються практично по всій території України. Проте серед пероноспоральних грибів виявлені і дуже шкочинні паразити сільськогосподарських рослин, такі як *P. aestivalis* на *Medicago sativa*, *M. minima* та *M. lupulina* (збудник несправжньої борошністої роси зернобобових культур), *Plasmopara viticola* на *Vitis vinifera* (збудник мільдю винограду) та *P. tabacina* на *Nicotiana alata* var. *grandiflora* (збудник пероноспорозу тютюну) [ПЕРОНОСПОРОВЫЕ..., 1979; ПАРАЗИТНЫЕ..., 1987].

Більшість виявлених у ботанічному саду ОНУ пероноспороміцетів консортивно пов'язана з одним видом рослини-живителя. Проте, такий вид як *P. aestivalis*, зареєстрований нами на 3 видах живильних рослин з роду *Medicago*.

Під час дослідження видового різноманіття грибів порядку *Peronosporales* зареєстровано двочленні гербофільні мікосинузії: гриби *P. aestivalis* та *Uromyces striatus* (збудник іржі люцерни) на листі *Medicago sativa*; *P. aestivalis* та *E. pisi* (збудник справжньої борошністої роси зернобобових культур) на *M. lupulina*; *P. lamii* та *N. galeopsidis* (*Erysiphales*) на *Lamium purpureum*; *P. arvensis* та *Podospaera fuliginea* (*Erysiphales*) на *Veronica hederifolia*. Оскільки пероноспоральні гриби паразитують переважно на трав'янистих рослинах, гербофільні мікосинузії є для них найбільш типовими [Дудка, Тихоненко, Бурдюкова, 1990].

Одночасно з вивченням видового складу грибів порядку *Peronosporales* ми проводили оцінку ступеня ураження рослин-живителів (табл. 1).

Таблиця 1.

Ступінь ураження рослин, хворих на пероноспороз та білу іржу

Table 1.

Severity of disease in host plants infected by downy mildew and white rust

Види рослин	Ступінь ураження	Види рослин	Ступінь ураження
<i>Alliaria petiolata</i>	1	<i>Linaria genistifolia</i>	2
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	<i>Medicago lupulina</i>	2
<i>Atriplex</i> sp.	2	<i>M. minima</i>	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	3 (біла іржа)	<i>M. sativa</i>	3
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1 (пероноспороз)	<i>Sisymbrium</i> sp.	1
<i>Cardaria draba</i>	3	<i>Stellaria media</i>	2
<i>Galium aparine</i>	2	<i>Veronica hederifolia</i>	3
<i>Kochia scoparia</i>	1	<i>Vitis vinifera</i>	3
<i>Lamium purpureum</i>	1	<i>Nicotiana alata</i> var. <i>grandiflora</i>	3

Як видно з таблиці 1, ступінь ураження рослин-живителів не перевищувала 3-х балів. Типовим для багатьох видів хворих рослин було слабе ураження, при якому було пошкоджено біля 10% зеленої поверхні рослини. Встановлено, що захворювання *C.bursa-pastoris* та *Sisymbrium sp.* на білу іржу супроводжувалося значною гіпертрофією окремих органів та призводило до різноманітних деформацій та вад.

Висновки

Під час мікологічного обстеження ботанічного саду ОНУ імені І. І. Мечникова виявлено 15 видів грибів із порядку *Peronosporales*, які входять до складу 3 родів та 2 родин. З них 12 видів належать до роду *Peronospora*, з родів *Albugo* та *Plasmopara* виявлено 2 та 1 види, відповідно.

Рослини-живителі грибів порядку *Peronosporales* були представниками родин *Brassicaceae* (4 види), *Fabaceae* (3), *Chenopodiaceae* (2), *Scrophulariaceae* (2), *Amaranthaceae* (1), *Caryophyllaceae* (1), *Lamiaceae* (1), *Rubiaceae* (1), *Solanaceae* (1) та *Vitaceae* (1).

Список літератури

- Визначник грибів України. Т.1. Слизовики (Мухорухта); Гриби (Мусорухта): Архіміцети, Фікоміцети. – К.: Наук. думка, 1967. – 254 с.
- Дудка І.О., Тихоненко Ю.А., Бурдюкова Л.І. Гербофільні та філофільні мікосинузії паразитних грибів в УРСР // Укр. ботан. журн. – 1990. – Т. 47, № 4, – С. 5-9.
- Дудка І.О., Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я., Андрианова Т.В., Гайова В.П., Придюк М.П., Джаган В.В., Ісков В.П. Гриби природних зон Криму / Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – Під заг. ред. І.О. Дудки. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 452 с.
- Дудка І.О., Гелюта В.П., Андрианова Т.В., Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я., Придюк М.П., Голубцова Ю.І., Кривомаз Т.І., Джаган В.В., Леонтьєв Д.В., Акуллов О.Ю., Сивоконь О.В. / Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України. – К.: Арістей, 2009. – Т. I. – 306 с.
- Дудка И.А. Пероноспоровые грибы (семейство *Peronosporaceae*) Степного Крыма // Микол. и фитопатол. – 2009. – Т. 34, № 6. – С. 10-18.
- КОРИТНЯНСКА В.Г., ТОВСТУХА Н.І. Гриби порядку *Peronosporales* у ботанічному саду ОНУ імені І. І. Мечникова // Збірник тез доповідей 2-го відкритого з'їзду фітобіологів Херсонщини (Херсон, 15 травня 2008 року). – Херсон: Айлант, 2008. – С. 30.
- НОВОТЕЛЬНИКОВА Н.С., ПЫСТИНА К.А. Флора спорових растений СССР / Т. 11. Грибы (3). Порядок *Peronosporales*. – Л.: Наука, 1985. – 364 с.
- ПАРАЗИТНЫЕ грибы степной зоны Украины / Гелюта В.П., Тихоненко Ю.А., Бурдюкова Л.И., Дудка И.А. – К.: Наук. думка, 1987. – 280 с.
- ПЕРОНОСПОРОВЫЕ грибы – патогены культурных растений в СССР. Справочник по диагностике и методам исследования / Новотельникова Н.С., Пыстина К.А., Голубева О.Г. – Л., «Наука», 1979. – 152 с.

Рекомендує до друку

О.Є. Ходосовцев

Отримано 12.02.2009 р.

Адреса авторів:

В. Г. Коритнянська
Національний науково-дослідний реставраційний
центр України, Одеська філія
Пр. Вознесенський, 7, м. Одеса,
65007, Україна
E-mail: kutovaya@rambler.ru
Ф. П. Ткаченко, Н. І. Товстуха
Одеський національний університет ім. І. І.
Мечникова
вул. Дворянська, 2
Одеса, 65058
Україна
E-mail: tvf@ukr.net
E-mail: zacas@ukr.net

Author's address:

V. G. Korytnanskaya
National research restoration centre of Ukraine,
Voznesensky st, .7
Odessa, 65007
Ukraine
E-mail: kutovaya@rambler.ru
F. P. Tkachenko, N.I. Tovstuha
I.I. Mechnikov Odessa National University
Dvorianskaya st. 2
Odessa, 65058
Ukraine
E-mail: tvf@ukr.net
E-mail: zacas@ukr.net