

НОВЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ОГІРКІВ В УКРАЇНІ, спричинене *Acremonium* sp. 502

За умов вегетаційних дослідів підтверджено патогенність гриба *Acremonium* sp. 502 щодо рослин огірків сорту Корольок. Описано розвиток симптомів та визначено його локалізацію в рослині. Встановлено, що *Acremonium* sp. 502 локалізується в гіпокотилі, кореневій шийці та кореневій системі.

***Acremonium*, фітопатогенний гриб, огірок, локалізація в рослині**

Огірок (*Cucumissativus* L.) є однією з найпоширеніших баштанних культур, що вирощуються в Україні. На урожайність цієї культури значною мірою впливають фітопатогенні мікроорганізми: гриби, бактерії та віруси. Втрати врожаю від розвитку найбільш небезпечних видів фітопатогенів становлять у середньому 30%, а в окремі роки — 50% і більше [1, 6]. Представники роду *Acremonium* Link в основному сапротрофного способу живлення, але за певних умов вони можуть спричинити захворювання рослин родини Cucurbitaceae, проявляючи себе як факультативні паразити [8—13, 15]. Вперше подібне захворювання було зареєстровано 1994 року в Іспанії на рослинах динь [9]. Наступного року в Техасі з хворих рослин динь та кавунів також було виділено гриб роду *Acremonium* [12], а 1996 року його, як *A. cucurbitacearum*, ідентифікували Alfaro-García, W. Gamset J. García-Jimenez, sp. nov. [15]. Є відомості, що представник роду *Acremonium* спричиняв схоже захворювання динь, яке спостерігалось в Каліфорнії [11, 14]. У 2000 році Брутон зі співавторами встановили, що чутливість до грибів роду *Acremonium* є сортовою ознакою і найчастіше уражується коренева шийка рослин [12]. 2008 року в Італії із уражених колапсом динь також було виділено *A. cucurbitacearum* [13]. Відомо, що одним із збудників захворювання огірків є *A. sclerotigenum* Gams, який має сапротрофний тип живлення, але за підвищеного вмісту солей у ґрунті може розвиватися в сусинах рослин [2].

Випадки подібних захворювань

Є.П. КОПИЛОВ,
доктор біологічних наук,

Г.В. ЦЕХМІСТЕР,
аспірант

Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України,
вул. Шевченка, 97, м. Чернігів, 14027,
Україна, evhenyukopilov@mail.ru

родини Cucurbitaceae, збудником яких є представники роду *Acremonium*, на території України не описані. У 2011 році з рослин огірків, що вирощувались в умовах закритого ґрунту та мали симптоми захворювання, С.П. Надкерничний виділив штам *Acremonium* sp. 502.

Метою нашого дослідження було підтвердити патогенність *Acremonium* sp. 502 щодо рослин огірків, описати розвиток симптомів захворювання та визначити його локалізацію в рослинах огірків.

Матеріали та методи досліджень. В роботі використано штам гриба *Acremonium* sp. 502, виділений з хворих рослин огірків, які вирощені в умовах закритого ґрунту. Опис культурально-морфологічних особливостей наводили раніше [7]. Культуру гриба підтримували в пробірках на середовищі суслоний агар (4—5% сухих речовин).

Патогенність штаму підтверджено на огірках сорту Корольок за умов вегетаційних дослідів [4—5]. У вегетаційних дослідах використовували пластмасові вазони місткістю 2,0 л. Кожний горщик наповнювали пропареним (протягом 50 хв за 70—80°C) ґрунтом (1800 г). Насіння огірків інокулювали водною суспензією гриба з навантаженням 500 тис. КУО на одну насінину [5]. Для визначення титру приготовленої суспензії використовували камеру Горяєва і висівали на тверде поживне середовище — суслоний агар (4—5% сухих речовин) за методом ґрунтових розведень Ваксмана. На-

сіння рослин огірків сіяли на глибину 2,0 см по 8 шт. Після появи сходів їх проріджували до 5 рослин на горщик. Контролем були рослини огірків без інокуляції. Вологість ґрунту підтримували на рівні 60% від повної вологості. Освітлення — природне. Повторність дослідів 6-разова. На 28-му добу зроблено висів з різних частин рослини на поживне середовище суслоний агар (4—5% сухих речовин) з додаванням стрептоміцину в кількості 60000 ОД на 250 мл середовища [12]. Для поверхневої стерилізації вегетативні органи рослин ретельно промивали протягом 15 хвилин під проточною водою, поверхнево стерилізували 96% етиловим спиртом, двічі промивали стерильною водою і розтирали в ступці. Суспензію розводили, висівали в Чашки Петрі та розміщували в термостат за температури 26 ± 2°C. На четверту добу підраховували кількість КУО та виділяли збудника в чисту культуру [5].

Анатомо-гістологічні дослідження тканин проводили на тимчасових мікропрепаратах методом світлової мікроскопії згідно з методикою [4]. Культуру гриба виявляли фарбуванням вражених тканин аніліновим синім.

Результати досліджень. Культуру гриба зберігали в пробірках на середовищі суслоний агар (4—5% сухих речовин) за температури 4—6°C. Суттєвих змін морфолого-культуральних характеристик гриба при зберіганні не виявлено.

Одним із визначальних факторів розвитку і поширеності захворювання при облігатному паразитизмі є фактори зовнішнього середовища. У багатьох випадках розвиток захворювання представників родини Cucurbitaceae пов'язаний з абіотичними умовами середовища, особливо температурою та показником рН [11—12]. Вони можуть значно впливати на схожість, ріст рослин та хвороботворну реакцію баштанних культур щодо ґрунтових патогенів. Відомо, що прояви захворювання проростків динь, викликані

A. cucurbitacearum, були незначними за 17°C і значно сильнішими за температури 27°C [8].

Раніше нами встановлено, що оптимальною температурою для росту *Acremonium* sp. 502 є 26°C, оптимальна реакція середовища для розвитку гриба — слабко лужна (рН 8,5) [7]. Також, слід враховувати, що екстремальні температури можуть значно послабити рослину, що полегшить проникнення патогена. Тому розвиток симптомів захворювання та строки їх появи можуть різнитися залежно від температури навколишнього середовища та кислотності ґрунту.

Фітопатогенні гриби здатні продукувати низку целюлазних ферментів. Вони сприяють їх проникненню всередину рослини, руйнуючи при цьому клітинну стінку. Також фітопатогени здатні використовувати тканини рослин як джерело вуглецю. Раніше нами встановлено, що *Acremonium* sp. 502 здатний до синтезу ендо-, екзоглюканази та β-глюкозидази і найвища целюлазна активність зафіксована саме через 6 тижнів культивування гриба з показником рН середовища — 8,5. При цьому загальна целюлозолітична активність становила 1,95 од./мл, екзоглюканазна активність — 3,23, ендоглюканазна — 2,85 та β-глюкозидазна активність — 2,39 од./мл [3]. Нами встановлено, що розвиток симптомів захворювання починає проявлятися через 5—7 тижнів після появи сходів (умови вегетаційного досліджу), що може бути зумовлено дією целюлазних ферментів, необхідних *Acremonium* sp. 502 для проникнення його в рослину з подальшим розвитком захворювання.

На відміну від колапсу динь, розвиток захворювання якого припадає на стадію зрілості перших плодів [9], симптоми акремоніозного ураження огірків з'являються після появи справжніх листків. Розвиток симптомів починає проявлятися на нижніх ярусах листків: пожовтіння прожилків, країв листової пластинки з подальшим побурінням, з'являються жовтуваті крапління на поверхні листка з подальшим їх відмиранням (рис. 1—3). Це призводить до зменшення фотосинтетичної поверхні рослини, і як наслідок, — зниження урожайності. В гіпокотилі з'являються коричневі крапління, згодом вони грубіють. Уражені частини рослини не водянисті і не ма-



Рис. 1. Уражені рослини огірків в умовах теплиці, з яких було ізолювано *Acremonium* sp. 502



Рис. 2. Симптоми ураження *Acremonium* sp. 502 рослин огірків (ліворуч — контроль)



Рис. 3. Прояв симптомів ураження грибом *Acremonium* sp. 502 на листовій пластинці рослин огірків (ліворуч — листок огірка, уражений *Acremonium* sp. 502, праворуч — здоровий листок)

церовані. Характерним є також те, що затримка росту чи розвитку при цьому не спостерігається. Встановлено, що *Acremonium* sp. 502 локалізується в кореневій системі, в кореневій шийці та гіпокотилі в кількості $2\text{--}5 \times 10^5$ КУО на 1 г рослини.

Анатомо-гістологічні дослідження показали, що *Acremonium* sp. 502 локалізується переважно в епідермальній та паренхіматозній тканинах кореня (рис. 4). На рисунку 5 видно структури гриба всередині клітини, а також поряд — некротичні клітини рослини. Не виявлено його структур в ксилемі та флоємі кореневої системи. Наявності гриба на листках та інших частинах пагона також не виявлено, що свідчить про органотропну спеціалізацію патогена.

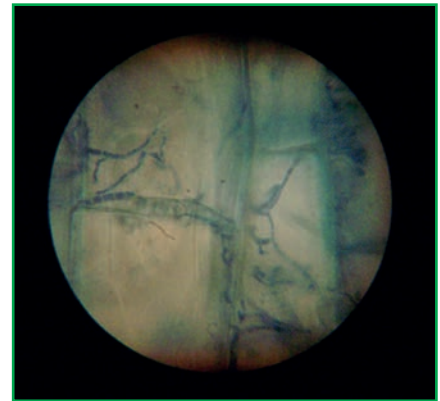


Рис. 4. Структури гриба *Acremonium* sp. 502 в епідермісі кореня рослин огірків ($\times 900$)

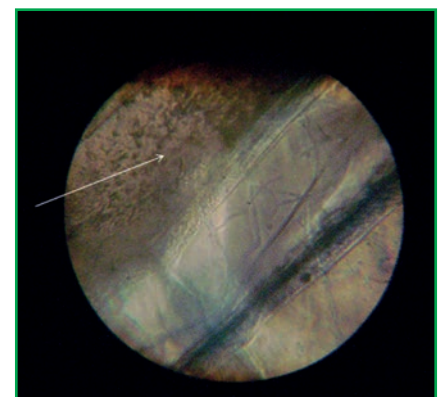


Рис. 5. Некроз тканин кореня рослин огірка за впливу *Acremonium* sp. 502 ($\times 900$)

ВИСНОВКИ

Виявлено нове в Україні захворювання огірків, спричинене штамом гриба *Acremonium* sp. 502.

Встановлено патогенність гриба *Acremonium* sp. 502 щодо рослин огірків сорту Корольок. Виявлено його органотропну спеціалізацію. Показано, що він локалізується в кореневій системі, кореневій шийці та гіпокотилі.

Розвиток симптомів захворювання починає проявлятися не одразу, а тільки в фазі появи справжніх листків. Строки появи симптомів можуть різнитися залежно від абіотичних факторів середовища, таких як температура та кислотність ґрунту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артыш В. Зарубежный опыт выращивания экологически чистой продукции / В. Артыш, В. Марченко, А. Степасюк // Овочівництво. — 2006. — №12. — С. 22
2. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель: В 3 т. / Н.М. Пидопличко. — К.: Наук. думка, 1978. — Т. 3. — 296 с.
3. Копилов Є.П. Целюлазна активність *Acremonium* sp. 502, виділеного з хворих рослин огірків / Є.П. Копилов, Г.В. Цехмістер //



Мікробіологія і біотехнологія. — 2015. — № 2. — С. 80—88.

4. Методи експериментальної мікології: Справочник / Под ред. В.И. Билай. — К.: Наук.думка, 1982. — 549 с.

5. Основные методы фитопатологических исследований: Справочник / Под ред. А.Е. Чумакова. — М.: Колос, 1974. — 193 с.

6. Сергієнко В.Г. Застосування біологічних препаратів у відкритому ґрунті / В.Г. Сергієнко, Г.М. Ткаленко, С.В. Гораль // Карантин і захист рослин. — 2008. — №4 (142).

7. Цехмістер Г.В. Вивчення культурально-морфологічних особливостей фітопатогенного гриба *Acremonium* sp. 502 / Г.В. Цехмістер // С.-г. мікробіологія: міжвід. темат. наук. зб. — Чернігів: Сівер-Друк, 2014. — Вип. 20. — С. 49—53.

8. *Acremonium* hypocotylrot / W.D. Gubler, T.A. Zitter, D.L. Hopkins, C.E. Thomas // Compendium of cucurbit diseases. Amer. Phytopathol. Soc., St. Paul, Minn. — 1996. — P. 9.

9. *Acremonium* species as the causal agent of muskmelon collapse in Spain / J. Garcia-Jimenez, M.T. Velazquez, C. Jorda, A. Alfaro-Garcia // Plant Dis. — 1994. — Vol. 78. — P. 416—419.

10. Aegerter B.J. Occurrence and pathogenicity of fungi associated with melon root rot and vendee cline in California / B.J. Aegerter, T.R. Gordon, R.M. Davis // Plant Disease. — 2000. — Vol. 84, № 3. — P. 224—230.

11. Bruton B.D. Occurrence of *Acremonium* sp. and *Monosporascus cannonballus* in the major cantaloupe and watermelon growing areas of California / B.D. Bruton., R.M. Davis, T.R. Gordon // Plant Disease. — 1995. — Vol. 79. — P. 754.

12. Disease reaction among selected Cucurbitaceae to an *Acremonium cucurbitacearum* isolate from Texas / B.D. Bruton, T.W. Popham, J. Garcia-Jimenez, J. Armengol, M.E. Milleret // Hortscience. — 2000. — Vol. 35, № 4. — P. 677—680.

13. Fungi associated with root rot and collapse of melon in Italy / G. Chilosi, R. Reda, M.P. Aleandri et al. // OEPP/EPPO Bulletin. — 2008. — Vol. 38. — P. 147.

14. Gubler W.D. Epidemiology and control of *Cephalosporium* root and hypocotylrot of melon in California / W.D. Gubler // PhDDiss., Univ. of California, Davis. — 1982.

15. The taxonomic position of the causal agent to *Acremonium* collapse / J. Armengol, B.D. Bruton, W. Gams, J. Garcia-Jimenez, and G. Martinez — Ferrer // Mycologia. — 1996. — №88. — P. 804—808.

Копылов Е.П., Цехмістер Г.В.

Новое заболевание огурцов в Украине, вызванное *Acremonium* sp.

В условиях вегетационных опытов подтверждена патогенность гриба *Acre-*

monium sp. 502 по отношению к растениям огурцов сорта Королёк. Описано развитие симптомов и определена его локализация в растении. Установлено, что *Acremonium* sp. 502 локализуется в гипокотиле, корневой шейке и корневой системе.

***Acremonium*, фитопатогенный гриб, огурец, локализация в растении**

Kopilov E.P., Tshemister G.V.

A new disease of cucumbers caused by *Acremonium* sp. in Ukraine

The pathogenic ability of *Acremonium* sp. 502 towards cucumber plants of Korolok variety is confirmed in conditions of vegetative experiments. It is described the development of symptoms and determined its localization in the plant. It is identified that *Acremonium* sp. 502 is localized in hypocotyls, root collar and roots.

***Acremonium*, phytopathogenic mold, cucumbers, localisation in plants**

Рецензент:

Волкогон В.В., доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НААН

Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН

УДК 632.9:635.1/.7

© Л.І. Колеснік, 2015

ХРЕСТОЦВІТІ БЛІШКИ НА КАПУСТІ біологовій та заходи обмеження їх шкідливості в Лісостепу України

Висвітлено результати досліджень особливостей поширення і шкідливості хрестоцвітних блішок в посівах капусти білоголової в Східному Лісостепу України. Встановлено ефективність 88–70% інсектицидів Актара 25 WG, в.г. (0,08 кг/га), Карате Зеон 050 CS, м.с. (0,15 л/га), Децис профі 25 WG, в.г. (0,035 кг/га), Матч 050 EC, к.е (0,4 л/га) проти хрестоцвітних блішок, частка збереженого врожаю сягає 13%.

капуста білоголова, шкідники, захист рослин, ефективність

Капусту білоголову пошкоджують багато шкідників, вони можуть спричинити великі втрати врожаю, а за масового їх поширення — навіть повну загибель посівів.

Капуста та інші капустяні належать до рослин, що найбільше пошкоджуються шкідниками в усіх районах вирощування. Від висаджу-

Л.І. КОЛЕСНИК,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут овочівництва
і багтанництва НААН

вання розсади і до збирання врожаю капусті шкодить кілька десятків видів комах. Найпоширенішими з них в Україні є хрестоцвіті блішки, капустяна попелиця, хрестоцвіті клопи, капустяна совка, капустяний та ріпаковий білани, капустяна міль. В окремі роки великої шкоди завдають капустяна муха, ріпаковий трач, бариди, дротяники, личинки хрущів, капустянка та ін [1—3, 9].

Моніторингові дослідження агроценозу капусти білоголової в Східному Лісостепу України показали, що в останні роки значно збільшилась чисельність а відповідно і

шкідливість спеціалізованого фітофага — хрестоцвітних блішок. Вони пошкоджують рослини капусти в критичний для них період (у фазі сходів), згризаючи з листя верхній шар, внаслідок чого утворюються виразки діаметром 1,5—2,0 мм [5, 10]. У подальшому в цих місцях утворюються отвори. У випадку сильних пошкоджень рослини гинуть впродовж трьох-чотирьох днів, що призводить до зрідження посівів, а відтак і недобору врожаю [1].

Така ситуація потребує вдосконалення заходів захисту посівів з урахуванням біоценотичних вимог до агроценозів, що і було метою наших досліджень.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2011—2014 рр. в лабораторії адаптивного овочівництва, зберігання і стандартизації Інституту овочівництва і багтанництва НААН.