

ніших хвороб, а саме церкоспорозу, підвищується із застосуванням шламу, внесеного у суміші з органічним добривом — пташиним послідом.

Внесення шламових відходів водоочищення ТЕЦ у ролі добрива-меліоранта на слабокислих ґрунтах дає кращі результати, ніж застосування традиційного кальцієвмісного препарату — вапна.

Застосування шламу підсилює позитивну дію одночасно внесених органічних або мінеральних добрив.

Використання шламу сумісно із органічним добривом — пташиним послідом знижує рівень ураження хворобами грибової етіології важливої сільськогосподарської культури — цукрового буряку.

УДК 632.4:635.051

М. Й. Піковський, канд. біол. наук, доцент

М. М. Кирик, д-р біол. наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СИМПТОМАТИКА ТА ШКІДЛИВІСТЬ БІЛОЇ ГНИЛІ ШТОК-РОЗИ

У багатьох країнах у квітникарстві широко використовуються рослини *Alcea rosea* L. (шток-роза) (Gavériaux, 2012), що зумовлено їхніми цінними декоративними властивостями. Водночас шток-роза уражується збудниками багатьох інфекційних хвороб, які знижують декоративні властивості та продуктивність рослин, викликають їх ослаблення, а також загибель (Hornoltseder, 2002). Окремі дослідники у публікаціях вказують на високу шкідливість на рослинах *A. rosea* білої гнилі (Sharma, 1959), збудником котрої є гриб *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Однак аналіз наукової літератури свідчить про недостатнє вивчення склеротиніозу цієї культури. У багатьох наукових виданнях, які висвітлюють різні аспекти хвороб квітково-декоративних рослин, відсутня інформація стосовно білої гнилі *A. rosea* (Горленко, 1969). За таких умов для достовірного оцінювання поширення та шкідливості білої гнилі на рослинах шток-рози важливим є вивчення симптомів прояву та шкідливості хвороби.

Симптоми білої гнилі на *A. rosea* вивчали під час маршрутних обстежень у вегетаційні періоди 2011–2014 рр. в умовах Київської області та м. Києва.

Вивчення діагностичних ознак хвороби здійснювали на рослинних зразках, що були уражені в природних умовах. Лабораторну діагностику проводили у проблемній науково-дослідній лабораторії мікології і фітопатології із застосуванням макро-, мікроскопічного та біологічного методів. Морфологічний аналіз грибниці патогена, що утворилася на уражених органах рослин, здійснювали шляхом приготування мікроскопічних препаратів, які аналізували із застосуванням світлової мікроскопії (з використанням мікроскопа Микмед 5). За наявності нетипових симптомів (відсутності міцелію та склероціїв) на уражених стеблах фрагменти останніх поміщали в ексикатори за 100 %-ої вологості повітря та інкубували в термостаті за температури 22 °С. Надалі систематично здійснювали моніторинг формування грибниці та склероціїв патогена. Для уточнення морфології гриба *S. sclerotiorum* його вилучали в чисту культуру та вирощували на картопляно-глюкозному агарі (КГА).

Для дослідження симптомів білої гнилі на плодиках останні без попередньої дезінфекції інкубували у вологих камерах (стерильні чашки Петрі з двома шарами зволоженого у свіжокип'яченій воді фільтрувального паперу) за температури 22 °С. Щоденно здійснювали спостереження за проростанням насіння та зміною симптомів ураження білою гниллю. Для цього використовували стереомікроскоп марки SZM-45B.

Для встановлення шкідливості хвороби відбирали здорові рослини та рослини з різним ступенем розвитку захворювання й визначали масу 1000 плодиків.

Під час оцінювання фітопатологічного стану рослин *A. rosea* в умовах Київської області нами вперше в Україні виявлено паразитування на них гриба *S. sclerotiorum*. Ознаки білої гнилі виявлялися переважно на стеблах, які уражувалися на різній відстані від поверхні ґрунту. Перші, візуально видимі симптоми хвороби характеризувалися появою мокрих плям, які швидко збільшувалися у розмірах і вкривалися білою ватоподібною грибницею. Її поширення відбувалося вгору і вниз від місця проникнення патогена, при цьому стебла окільцьовувалися ураженими тканинами. У наших дослідженнях довжина ураженої ділянки стебла становила від кількох до 50 см. На поверхні та всередині інфікованих стебел формувалися спочиваючі структури гриба — склероції, розмір яких на уражених стеблах становив від 3×3 до 14×3 мм. У молодому віці вони мали вигляд білих ущільнень грибниці, а, дозрівши, ставали чорними. Склероції, що розміщувалися на стеблах, під час їх підсихання масово обпадали на поверхню ґрунту, тому на кінцевих етапах патологічного процесу вони були відсутні на поверхні уражених тканин.

Під час візуальної діагностики склеротиніозу на *A. rosea* типові симптоми (білий наліт та склероції) можна спостерігати лише на початку розвитку хвороби та за частих атмосферних опадів і високої відносної вологості повітря. Надалі, як правило, у більшості випадків з настанням сухої погоди уражені ділянки знебарвлювалися, міцелій на них був виражений слабо, а склероції на поверхні стебел часто відсутні. При цьому можливий прояв зональності на стеблах, а в кінцевому результаті відбувалося розмочалювання уражених тканин.

Для достовірної діагностики нетипового прояву білої гнилі на *A. rosea* нами використано біологічний метод, який дає змогу за короткий період отримати на уражених стеблах рослин характерні для гриба *S. sclerotiorum* морфологічні структури — міцелій і склероції та провести його ідентифікацію. Культура гриба *in vitro* на КГА характеризувалася формуванням типової білої ватоподібної грибниці (на ній відсутні органи конідіального спороношення), а також склероціїв. Мікроскопічний аналіз грибниці патогена дозволив ідентифікувати типовий міцелій гриба *S. sclerotiorum*.

Інтенсивне ураження грибом *S. sclerotiorum* стебел рослин *A. rosea* призводить до переходу міцелію патогена на плоди (насіньві коробочки). Відмічена нами динаміка зміни симптомів хвороби на плодах така: поява білої ватоподібної грибниці, знебарвлення уражених тканин і набуття білуватості, формування склероціїв на поверхні та всередині коробочок. Розмір склероціїв на цих частинах рослин становив від 1×1 до 3×2 мм. У насінневі коробочки, яка уражена білою гниллю, зрілі плодики не розпадаються, а часто залишаються немовби склеєними по декілька штук. Зовні уражені плодики характеризуються зміною забарвлення, яке по усій їхній площі стає однорідним блідо-сіруватим, тоді як у здорових центральна частина темніша, а периферійна світліша. Унаслідок ураження коробочок до початку дозрівання насіння стає щуплим, тоді як насіння, уражене під час дозрівання, за розмірами фактично не відрізняється від здорового.

У випадку проникнення грибниці *S. sclerotiorum* у насіння *A. rosea* його оболонка набуває блідо-сіруватого відтінку, частково може руйнуватися.

Під час пророщування уражених білою гниллю плодиків *A. rosea* на останніх спочатку з'являється біла ватоподібна грибниця, яка з часом починає ущільнюватися у вигляді білих грудочок, котрі поступово перетворюються у спочиваючі структури патогена. Склероції при дозріванні набувають темного забарвлення. Насіння в уражених плодиках втрачає здатність до проростання.

У результаті проведених досліджень нами встановлено, що негативний вплив білої гнилі на насіння шток-рози залежатиме від інтенсивності ураження стебла. За початкового (слабкого) ступеня розвитку хвороби маса 1000 плодиків, що сформувалися на рослині, є меншою на 2,72 г, порівняно із плодиками, що сформувалися на здорових рослинах. У варіанті із середнім ступенем ураження стебел маса 1000 плодиків становила 9,93 г, тоді як відповідний показник для здорових стебел становив 12,85 г. У випадку сильного розвитку стеблової форми хвороби маса 1000 плодиків зменшувалася порівняно із здоровими на 4,62 г. За дуже сильного ступеня ураження рослин маса 1000 плодиків зменшувалася на 6,83 г.

Таким чином, у результаті фітопатологічного моніторингу шток-рози виявлено ураження рослин грибом *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Vary, який спричинює білу гниль. Цей фітопатологічний об'єкт на досліджуваній культурі в умовах України вивчений недостатньо. Встановлено симптоми хвороби на різних органах рослин. За допомогою біологічного методу діагностики досліджено прояв стеблової форми білої гнилі, а також її симптоматику на генеративних органах. Наведено морфологічні особливості патогена.

Установлено, що діагностичні ознаки білої гнилі на *A. roseae* є мінливими та залежать від органу рослин (частини), на яких паразитує патоген, а також від умов навколишньогосередовища. Зокрема, типові симптоми хвороби у вигляді білого пухнастого міцелію, а також чорних склероціїв на поверхні уражених тканин рослин частіше виявляються у вологу погоду. Водночас за умов дефіциту атмосферних опадів та невисокої відносної вологості повітря уражені ділянки знебарвлюються, поверхнева грибниця проглядається нечітко, а склероції під час підсихання опадають. На уражених стеблах розмір склероціїв у наших дослідженнях становив від 3×3 до 14×3 мм, а тих, що сформувалися у насінневих коробочках, — від 1×1 до 3×2 мм.

Під час фітопатологічної експертизи плодиків *A. rosea* на останніх спочатку з'являлася біла ватоподібна грибниця, яка з часом ущільнювалася й перетворювалася у склероції. Насіння в уражених плодиках втрачало здатність до проростання.