

Ocena skuteczności fungicydów Grzyby glebowe porażające rośliny ozdobne

Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności fungicydów zwalczających grzyby glebowe porażające rośliny ozdobne.

Zatwierdzenie normy i poprawki.

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1981.

Zgodne z poprawkami wniesionymi do tekstu normy w 1996.

1. Warunki doświadczenia

1.1. Organizmy badane, wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Norma ta dotyczy badania skuteczności fungicydów w zwalczaniu grzybów glebowych porażających rośliny ozdobne, w tym zdrewniałe rośliny ozdobne. Doświadczenia te mogą być przeprowadzone w odniesieniu do któregośkolwiek z poniższych grzybów pasożytujących na odpowiednich żywicielach.

Organizm badany	Żywiciel	Stadium
<i>Phytophthora cryptogea</i> (PHYTCR)	<i>Gerbera jamesonii</i> (GEBJA)	ukorzenione młode rośliny
	<i>Matthiola incana</i> (MTLIN)	siewki, przed lub po rozsadzeniu
	<i>Pericallis x hybrida</i> (SENCR)	siewki lub młode rośliny do ostatecznego zasadzenia
<i>P. nicotianae</i> var. <i>parasitica</i> (PHYTNP)	hybrydy <i>Sinningia speciosa</i> (SNNSP)	od drugiego rozsadzenia do ostatecznego zasadzenia
	<i>Saintpaulia ionantha</i> (SNPIO)	ukorzenione młode rośliny
<i>P. cinnamomi</i> (PHYTCN)	<i>Erica carnea</i> (EIAGR)	sadzonki lub ukorzenione młode rośliny
	<i>Rhododendron simsii</i> (= <i>Azalea indica</i>) (RHOSI)	sadzonki lub ukorzenione młode rośliny
	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> na przykład cv. <i>Ellwoodii</i> (CHCLA)	ukorzenione lub nieukorzenione sadzonki lub ukorzenione młode rośliny
<i>Pythium</i> spp. (PYTHSP)	<i>Scindapsus aureus</i> (SND AU)	ukorzenione lub nieukorzenione sadzonki
	<i>Euphorbia pulcherrima</i> (EPHPU)	sadzonki lub ukorzenione młode rośliny
	hybrydy <i>Anthurium scherzerianum</i> (AURSH)	siewki do ostatecznego zasadzenia
	<i>Antirrhinum</i> (LINVU)	siewki
	hybrydy <i>Dendranthema indicum</i> (CHYIN)	ukorzenione lub nieukorzenione sadzonki
<i>Thielaviopsis basicola</i> (THIEBA)	<i>Cyclamen persicum</i> (CYZPE)	młode rośliny
	<i>Euphorbia pulcherrima</i> (EPHPU)	sadzonki lub młode rośliny
	<i>Begonia</i> - hybrydy <i>B. semperflorens</i> , hybrydy tuberous <i>Begonia</i> , hybrydy <i>Lorraine</i> i <i>Elatior</i> (BEGSH)	siewki lub młode rośliny

<i>Calonectria kyotensis</i> (CALOKY) (anamorfa <i>Cylindrocladium scoparium</i>)	<i>Erica carnea</i> (EIAGR)	sadzonki lub ukorzenione młode rośliny
	<i>Rhododendron simsii</i> (= <i>Azalea indica</i>) (RHOSI)	sadzonki lub ukorzenione młode rośliny
<i>Nectria radicola</i> (NECTRA) (anamorfa <i>Cylindrocladium destructans</i>)	<i>Cyclamen persicum</i> (CYZPE)	siewki
<i>Thanatephorus cucumeris</i> (RHIZSO) (anamorfa <i>Rhizoctonia solani</i>)	<i>Euphorbia pulcherrima</i> (EPHPU)	sadzonki lub młode rośliny
	<i>Dianthus caryophyllus</i> (DINCA)	sadzonki lub młode rośliny
	<i>Begonia</i> - hybrydy <i>B. semperflorens</i> , hybrydy tuberous <i>Begonia</i> , hybrydy Lorraine oraz Elatior (BEGSH)	siewki lub młode rośliny
	<i>Salvia splendens</i> (SALSP)	siewki lub młode rośliny
	hybrydy <i>Dendranthema indicum</i> (CHYIN)	nieukorzenione sadzonki
<i>Fusarium</i> spp. (gnicie łodyg i podstaw łodyg) (FUSASP)	<i>Callistephus chinensis</i> (CSPCH)	siewki
	<i>Dianthus caryophyllus</i> (DINCA)	nieukorzenione sadzonki
	<i>Lathyrus odoratus</i> (LTHOD)	siewki
<i>F. oxysporum</i> (FUSAOX)	<i>Cyclamen persicum</i> (CYZPE)	młode rośliny
	<i>Callistephus chinensis</i> (CSPCH)	siewki lub młode rośliny
	<i>Matthiola incana</i> (MTLIN)	siewki lub młode rośliny
	<i>Dianthus caryophyllus</i> (DINCA) lub <i>D. barbatus</i> (DINBA)	siewki lub młode rośliny
<i>Verticillium</i> spp. (VERTSP)	hybrydy <i>Dendranthema indicum</i> (CHYIN)	młode rośliny
	<i>Acer</i> spp. (ACRSS)	siewki lub ukorzenione sadzonki
<i>Phialophora cinerescens</i> (PHIACI)	<i>Dianthus caryophyllus</i> (DINCA)	młode rośliny

Stadia podane w tabeli są najbardziej odpowiednimi etapami rozwoju dla przeprowadzenia doświadczenia. Także inne rośliny ozdobne, niewymienione w tabeli mogą być użyte w doświadczeniu.

W przypadku niektórych patogenów może być konieczne sztuczne porażenie (np. *Phytophthora* spp., *Pythium* spp., zob. Załącznik I). Należy określić metodę inokulacji. Należy zastosować odmiany znane jako patogeniczne dla swoich wybranych żywicieli. Można także użyć gleby, o której wiadomo, że jest porażona konkretnym grzybem.

Doświadczenie powinno być przeprowadzone na roślinach uprawnych i organizmach badanych zgodnie z zaleceniami dla przewidywanego zastosowania.

Należy zastosować podatne odmiany uprawne.

1.2. Warunki doświadczenia

Doświadczenie powinno być zazwyczaj przeprowadzone pod szkłem (również w szklarniach krytych specjalnym szkłem), lecz wyjątkowo także (np. w przypadku zdrewniałych roślin) w warunkach polowych.

Warunki uprawowe (np. typ gleby, nawożenie), powinny być jednakowe dla wszystkich poletek

doświadczalnych i powinny być zgodne z miejscową tradycją upraw ogrodniczych. Badane rośliny powinny być tej samej odmiany i znajdować się na tym samym etapie rozwoju w trakcie przeprowadzania doświadczenia.

Jeżeli preparat jest aplikowany przy pomocy technik mogących spowodować znoszenie (np. środki o wysokim ciśnieniu pary wodnej, fumiganty, aerozole lub mgły), w przypadku każdego zabiegu powinny zostać wykorzystane oddzielne szklarnie lub oddzielne pomieszczenia szklarniowe.

Doświadczenie powinno być częścią serii badań przeprowadzonych w różnych regionach o odmiennych warunkach środowiskowych i najlepiej w różnych latach lub sezonach wegetacji (zob. Normy EPPO PP 1/181Przeprowadzanie i raporty z badań nad oceną skuteczności).

1.3. Projekt i układ doświadczenia

Kombinacje doświadczenia: poletka chronione badany preparatem (preparatami), preparatem porównawczym i poletko kontrolne, powinny być rozmieszczone według odpowiedniego układu statystycznego. W przypadku zastosowania sztucznej inokulacji, wymagane są dwie grupy kontrolne, jedna z i jedna bez inokulum.

Rozmiar poletka (bez pasów ochronnych): co najmniej 10 roślin na każdym poletku: z siewkami

(np. *Salvia splendens*) o co najmniej 100 nasionach na każde poletko, lecz z przewagą bardzo małych siewek (zwykle jedna skrzynia wysiewna). W przypadku organizmów wywołujących więdnienie naczyniowe roślin (np. na goździkach) 25 roślin w przypadku gdy są one sztucznie inokulowane. Rośliny z naturalnym porażeniem wymagają większych poletek, w zależności od równomierności rozmieszczenia infekcji w glebie.

Liczba powtórzeń: co najmniej 4

W celu uzyskania dalszych informacji odnośnie projektu badań, zob. Normę EPPO PP 1/152 Planowanie i analiza badań oceniających skuteczność.

2. Stosowanie zabiegów

2.1. Badany preparat (preparaty)

Oceniany preparat (preparaty) powinien być konkretnym fungicydem o określonej formulacji (zob. Normy EPPO PP 1/181 Przeprowadzanie i raporty z badań nad oceną skuteczności).

2.2. Preparat porównawczy

Preparat porównawczy powinien być środkiem znanym z praktycznej skuteczności w warunkach uprawy i zdrowotności roślin oraz w warunkach środowiskowych (włącznie z klimatycznymi) na obszarze, na którym ma być prowadzone doświadczenie. W zasadzie mechanizm działania, terminy i metody stosowania powinny być jak najbardziej zbliżone do tych dla badanego środka.

2.3. Sposób stosowania

Sposób stosowania winien odpowiadać dobrym standardom stosowanym w praktyce.

2.3.1. Sposób wykonania zabiegu

Sposób wykonania zabiegu (np. podlewanie, wprowadzenie do gleby lub opryskiwanie) powinien odpowiadać zalecanemu dla danego fungicydu.

2.3.2. Rodzaj sprzętu

Zabiegi powinny być wykonane przy użyciu sprzętu pozwalającego na równomierne rozmieszczenie preparatu na obszarze całego poletka lub, jeśli jest to pożądane, naniesienie go dokładnie tam, gdzie ma być naniesiony w miarę możliwości dobrej praktyki produkcyjnej. Czynniki mogące wpłynąć na skuteczność (takie jak ciśnienie robocze, rodzaj

dysz, głębokość wprowadzania) winny być dobrane zgodnie z zaleceniami.

2.3.3. Terminy i częstotliwość stosowania

Liczba zabiegów oraz data każdego z nich winny być zgodne z zaleceniami.

2.3.4. Dawki i objętości

Preparat powinien w zasadzie być stosowany w dawkach określonych w zaleceniach. Dawki wyższe lub niższe niż zalecane mogą być sprawdzone w celu określenia zakresu skuteczności i bezpieczeństwa uprawy.

Stosowana dawka powinna być wyrażona w kg (lub litrach) produktu na 1 ha. Przydatnym może również okazać się zapisanie dawek w g substancji aktywnej na ha. W przypadku opryskiwania, należy również podać informacje dotyczące stężeń (%) oraz objętości wody (L ha⁻¹).

W przypadku produktów o dużej prężności pary wodnej, fumigantów, aerozoli lub mgieł, stosowana dawka powinna być wyrażona na m² lub m³ powierzchni szklarniowej.

Należy odnotować wszelkie odchylenia od zalecanego dawkowania.

2.3.5. Dane dotyczące innych środków ochrony roślin

Jeżeli zachodzi potrzeba zastosowania innych środków ochrony roślin (bądź czynników ochrony biologicznej), powinny być one stosowane jednakowo na wszystkich poletkach, oddzielnie od badanego środka i środka porównawczego. Prawdopodobieństwo ich współdziałania powinno być ograniczone do minimum.

3. Sposób zbierania i rejestrowania wyników oraz dokonywania pomiarów

3.1. Dane meteorologiczne i edaficzne

3.1.1. Dane meteorologiczne

Doświadczenie na polu

Dla okresów poprzedzających i następujących po zastosowaniu preparatu należy zebrać dane meteorologiczne, które mogą mieć wpływ na rozwój uprawy i/lub patogena oraz na działanie środka ochrony rośliny. Obejmują one zazwyczaj dane dotyczące opadów atmosferycznych i

temperatury. Wszystkie dane powinny być zebrane z miejsca prowadzenia doświadczenia, lecz mogą też pochodzić z pobliskiej stacji meteorologicznej.

W dniu zastosowania preparatu należy odnotować dane meteorologiczne, które mogą mieć wpływ na jakość i trwałość zastosowanych preparatów. Dotyczy to zazwyczaj przynajmniej opadów atmosferycznych (rodzaju i wielkości w mm) oraz temperatury (średniej, maksymalnej i minimalnej w °C). Należy również odnotować wszelkie znaczące zmiany pogody oraz czas ich wystąpienia w stosunku do czasu zastosowania preparatu.

Ponadto, w ciągu całego okresu przeprowadzania doświadczenia należy odnotować wszelkie ekstremalne warunki pogodowe, które mogą mieć wpływ na wyniki, takie jak dotkliwa lub długotrwała susza, obfite opady, późne przymrozki, grad. itp. We właściwy sposób należy też odnotować dane dotyczące nawadniania.

Doświadczenie w szklarniach

W okresie trwania doświadczenia należy odnotować temperaturę, wilgotność i jeśli jest to konieczne, program sztucznego oświetlenia oraz podlewania.

3.1.2. Dane edaficzne

Zwłaszcza w przypadku preparatów stosowanych dogłębowo należy podać następujące cechy gleby: pH, zawartość materii organicznej, typ gleby (zgodnie z obowiązującą normą krajową lub międzynarodową), wilgotność (np. sucha, mokra, nasiąknięta), a także informacje o rodzaju podłoża przeznaczonego do wysiewu oraz o programie stosowania nawozów sztucznych.

Jeśli badane rośliny wyrastają w kompoście lub na innym, sztucznym podłożu, podłoże to powinno być dokładnie opisane oraz powinny zostać podane informacje odnośnie programu podlewania i odżywiania, jak również informacje dotyczące pojemników, w których są przechowywane sztuczne podłoża.

3.2. Sposób, terminy oraz częstotliwość dokonywania oceny

Należy odnotować fazę rozwojową rośliny uprawnej BBCH każdorazowo w dniu zastosowania preparatu i zbierania danych służących do jego oceny.

3.2.1. Rodzaj danych

Należy odnotować liczbę zdrowych lub zniszczonych roślin (części nadziemne), traktując rośliny martwe jako zniszczone. Należy opisać symptomy porażenia oraz zidentyfikować patogen.

W przypadku doświadczeń z *Pythium* spp., *Phytophthora cinnamomi* oraz *Thielaviopsis basicola*, przy ostatniej ocenie należy odnotować stopień porażenia korzeni. Każda roślina może być sklasyfikowana według następującej skali:

1 = rośliny o zdrowych korzeniach

2 = rośliny z nieznacznie porażonymi korzeniami

3 = rośliny ze znacznie porażonymi korzeniami

4 = rośliny z obumarłymi lub prawie obumarłymi korzeniami

3.2.2. Terminy i częstotliwość

Pierwsza ocena: jak tylko na poletkach kontrolnych widoczne będą pierwsze objawy porażenia.

Kolejne oceny: w miarę postępowania choroby. Przynajmniej jedna ocena pośrednia.

Końcowa ocena: w czasie, gdy możliwe będzie jasne ustalenie skuteczności i fitotoksyczności preparatu/preparatów. W przypadku niektórych wolno rozwijających się chorób, takich jak *P. cinnamomi* lub naczyniowa choroba grzybowa roślin występujące w warunkach chłodnych, ocena ta może trwać w okresie do 12 miesięcy po zastosowaniu preparatu.

3.3. Bezpośredni wpływ na roślinę uprawną

Uprawa powinna być zbadana na obecność objawów fitotoksyczności. Ponadto należy opisać wszelkie objawy korzystnego działania preparatu. Wszelkie pozytywne efekty, ich rodzaj oraz rozmiary widoczne w uprawie powinny być opisane, a nawet brak jakichkolwiek efektów powinien być odnotowany.

Fitotoksyczność powinna być szacowana następująco:

(1) Jeśli objawy fitotoksyczności są policzalne lub mierzalne, powinny być wyrażone w liczbach bezwzględnych.

(2) W pozostałych przypadkach częstotliwość i natężenie uszkodzeń powinny być oszacowane. Można to zrobić dwójako: każde poletko jest oceniane na obecność środków fitotoksycznych w odpowiedniej skali, bądź też każde traktowane poletko jest porównywane z poletkiem kontrolnym, a fitotoksyczność jest wyrażana procentowo.

We wszystkich przypadkach objawy uszkodzenia roślin powinny być dokładnie opisane

(skarłowacenia, chloroza, deformacje, itp.). W celu uzyskania dalszych szczegółów zob. Normę EPPO PP 1/135 Badanie fitotoksyczności, która zawiera rozdziały poświęcone poszczególnym uprawom.

3.4. Wpływ na organizmy niebędące przedmiotem zwalczania

3.4.1. Wpływ na inne agrofagi

Jakiegokolwiek zaobserwowane efekty, korzystne bądź niekorzystne, mogące mieć wpływ na występowanie innych agrofagów powinny być odnotowane.

3.4.2. Wpływ na inne organizmy niebędące przedmiotem zwalczania

Każde zaobserwowane działanie, korzystne bądź niekorzystne na naturalnie występujące lub wprowadzane owady zapylające lub naturalnych wrogów powinno być zarejestrowane. Jakiegokolwiek zaobserwowane efekty, pozytywne bądź negatywne,

występujące na plantacjach przylegających i następczych powinny być odnotowane. Dotyczy to również wszelkich zjawisk w zakresie ochrony środowiska, w szczególności wpływu na dziko żyjącą faunę i florę.

3.5. Ilościowe i jakościowe rejestrowanie plonów

Nie jest wymagane.

4. Wyniki

Wyniki powinny być przedstawione w formie usystematyzowanej a raport powinien obejmować analizę i ocenę. Dane źródłowe (robocze) również powinny być dostępne. Należy też dokonać analizy statystycznej przy użyciu odpowiednich metod, które powinny być podane. Brak takiej analizy powinien być uzasadniony. Zobacz Normę EPPO PP 1/152 Planowanie i analiza skuteczności badań szacunkowych.

Załącznik I

Sztuczna inokulacja przez *Phytophthora* i *Pythium spp.*
(metoda dostarczona przez H. Kröber, Berlin, DE)

Hodowla grzybów

Kolbę Erlenmeyera o pojemności 500 ml należy wypełnić do wysokości trzech czwartych dobrze nawilżoną mieszanką torfu, piasku, siewki słomianej i świeżo pokrojonej marchwi (objętościowo ok. 6:1:1:1). Jedynie w przypadku *Pythium spp.* należy podnieść poziom pH do 7 rozcieńczonym NaOH. Następnie należy zamknąć kolbę zatyczkami z waty i umieścić w autoklawie trzykrotnie na okres 60 minut w temperaturze 100°C. Wkrótce po schłodzeniu należy wykonać inokulację kawałkiem materiału inokulacyjnego o powierzchni 4 cm², pobranego z płytki agarowej, wytrąconej do górnej warstwy środka.

Substrat jest całkowicie skolonizowany przez grzybnię w 2-3 tygodnie w optymalnej temperaturze (grzybnia rozrodcza jest zazwyczaj bujna, jednakże może być wykryta jedynie za pomocą soczewki na niektórych *Phytophthora spp.*).

Rhizoctonia solani mogą być także wyhodowane w ten sam sposób, jednak pokrojoną marchew należy zastąpić w kolbie 35 ml 10% ekstraktu słodowego.

Inokulacja roślin żywicieli

Doświadczenia na siewkach: należy rozrzucić grzybowy materiał inokulacyjny na sterylnym kompoście w doniczkach bądź używanych skrzyniach wysiewnych (1 litr na 3500 cm³). Całość należy wymieszać do głębokości 2 cm. Następnie należy wysiać nasiona lub przepikować siewki.

Doświadczenia na roślinach ukorzenionych: należy wymieszać szczepionkę grzybową ze sterylnym kompostem w proporcji 1: 5 objętości. Kiedy rośliny są przesadzane do doniczek należy użyć tej mieszanki dla otoczenia i przykrycia części ukorzenionej.