

## Ocena skuteczności fungicydów

### Zabiegi na glebie przeciwko *Pythium* spp.

#### Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności fungicydów stosowanych w zabiegach na glebie przeciwko *Pythium* spp.

#### Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1989.  
Zgodne z poprawkami wniesionymi do tekstu normy w 1996.

Niniejsza norma odnosi się do ogórka jako odpowiedniego uniwersalnego żywiciela *Pythium* spp. (PYTHSP) powodującego odwilgacanie bardzo wielu roślin, i jest oparta na metodzie pół-laboratoryjnej. Zakres działania normy ograniczony jest do zabiegów na glebie, norma nie obejmuje zabiegów nasiennych i odymania. Norma ta może być łatwo dostosowana na potrzeby innych warzyw i określonych grzybów występujących w glebie. Informacje na temat roślin ozdobnych będących żywicielami można znaleźć w Normie EPPO PP 1/40 Grzyby glebowe i rośliny ozdobne.

#### 1. Warunki doświadczenia

##### 1.1 Organizmy badane, wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Organizmy badane: *Pythium ultimum* (PYTHUL), *P. splendens* (PYTHSL), *P. irregulare* (PYTHIR), *P. aphanidermatum* (PYTHAP), *P. butleri* (PYTHBU) lub inne *Pythium* spp. (PYTHSP). W razie konieczności można dokonać sztucznej inokulacji gleby (patrz Norma EPPO PP 1/40).

Ogórek *Cucumis sativus* (CUMSA) jest odpowiednim, modelowym żywicielem. W badaniach możliwe jest wykorzystanie wszystkich odmian uprawnych tej rośliny. W przypadku, gdy wymagana jest ocena odnośnie odwilgacania w szkółkach leśnych lub w stosunku do innych warzyw, norma ta może być również stosowana dla sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* (PIUSI) jako żywiciela.

Doświadczenie powinno być przeprowadzone na roślinie(ach) zgodnie z zamierzonym zastosowaniem.

##### 1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie powinno być przeprowadzane w warunkach chronionych, w donicach do których gleba zainfekowana dodawana jest po wzejściu siewek. W takich warunkach, typowe objawy po-wzejściowego odwilgacania można łatwo zaobserwować o każdej porze roku, a weryfikacja patogenu poprzez

wydzielenie *in vitro* może okazać się niepotrzebna. Jednakże, jeżeli badany preparat (lub preparat porównawczy) jest stosunkowo nieskuteczny lub kiedy nie można wykluczyć fitotoksyczności jako powodu wiotczenia rośliny, należy przeprowadzić wydzielenia kontrolne.

Do ziemi naturalnie zainfekowanej (w której obecność *Pythium* spp. została uprzednio sprawdzona) dodaje się 20 g na litr mąki owsianej (lub pszennej, mąki z konopi siewnych lub soi). Zabieg ten ma stymulujący efekt na pasożytnicze *Pythium* spp. w dowolnym rodzaju gleby i powinien zapewnić śmiertelność rzędu co najmniej 50% w niepoddawanyemu zabiegowi poletku doświadczalnemu.

Do każdej donicy (średnica 10 cm, wysokość 5 cm) wypełnionej 250 ml wysterylizowanej gleby (sterylizacja parowa przy temp. 100°C przez okres 1h) sadzonych jest 10 uprzednio wykiełkowanych nasion ogórka. Donice przetrzymywane są przez 6 dni w temperaturze 25°C (24-27°C) w przyćmionym świetle w celu zapewnienia lekkiej etiolacji siewek (4000-6000 luksów w okresie naświetlania 15 h). Donice są nawadniane w celu zapewnienia dobrego wzrostu siewek.

Szóstego dnia donice są zraszane wodą (w celu zapewnienia 100 % nasycenia wodą sterylizowanej gleby). Do każdej donicy dodaje się 60 ml zakażonej gleby, (jako materiał inokulacyjny, patrz powyżej) dookoła kołnierzy roślin. Względne nasycenie wodą wykorzystywanej gleby powinno wynosić 70-80 %. Następnie donice umieszczane są w temperaturze 19-21°C pod umiarkowanym oświetleniem (6000-8000 luksów w 15 h okresie naświetlania).

Warunki uprawy (np. typ gleby, stosowane nawozy, zabiegi uprawowe) powinny być jednakowe na wszystkich badanych poletkach i zgodne z miejscową tradycją uprawy roślin.

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 badanym preparatem (preparatami), preparatem porównawczym i poletko kontrolne, powinny być rozmieszczone według odpowiedniego układu statystycznego.

Rozmiar poletka (bez pasów ochronnych): co najmniej 10 donic z siewkami.

Liczba powtórzeń: co najmniej 5.

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, opylanie lub stosowanie w postaci granulatu) powinien być zgodny z zaleceniami dla danego fungicydu.

#### 2.3.2 Rodzaj sprzętu

W przypadku tej pół-laboratoryjnej metody nie wykorzystuje się żadnego specjalnego sprzętu. Należy zapewnić równy rozkład we wszystkich poddawanych zabiegowi donicach.

#### 2.3.3 Terminy i częstotliwość stosowania

Liczba zabiegów oraz data każdego z nich winny być dostosowane do zaleceń ochrony.

Preparaty mogą być stosowane przed, w trakcie lub po inokulacji. Zastosowanie zabiegu przed inokulacją, zwykle na 1-2 dni przed, stosowane jest w celu uzyskania zapobiegawczego działania preparatów. Wykonanie zabiegu po inokulacji (maksymalnie 3 dni

po) stosowane jest dla osiągnięcia działania leczniczego. Zabiegi w trakcie inokulacji mogą być wykonywane przed lub po dodaniu warstwy zakażonej gleby, umożliwiając odróżnienie skutków oddziaływania na grzyby w glebie i oddziaływania pośredniego poprzez absorpcję rośliny. Prosta, niemająca na celu ustalenia rodzaju działania preparatu ocena może ograniczać się do zabiegu dokonanego w trakcie lub bezpośrednio po dodaniu materiału inokulacyjnego.

#### 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.

W przypadku podlewania, dawka powinna być wyrażona jako stężenie (%) oraz objętość podlewania na obszar jednostkowy, a odpowiednia, obliczona dawka preparatu powinna być podana w ilości 30-60 ml wody na jedną donicę (w zależności od stopnia nawilżenia gleby w donicach w czasie stosowania zabiegu). W przypadku opylania lub granulatu, do donicy dodawane są odpowiednie dawki obliczone z zalecanych dawek na obszar jednostkowy lub objętość. Dawki powinny być wyrażone w kg (lub litrach) preparatu, użytecznym może się jednakże okazać zapisywanie ich w gramach substancji aktywnej.

Należy odnotować wszelkie odchylenia od zalecanego dawkowania.

#### 2.3.5 Dane dotyczące innych środków ochrony roślin

W czasie tego krótkiego pół-laboratoryjnego doświadczenia stosowanie innych środków ochrony roślin nie jest wymagane.

## 3. Sposób zbierania i rejestrowania wyników oraz dokonywania pomiarów

### 3.1 Dane meteorologiczne i edaficzne

#### 3.1.1 Dane meteorologiczne

Przez cały okres przeprowadzania doświadczeń należy zapisywać temperaturę, wilgotność i, w razie konieczności, dane odnośnie systemu sztucznego naświetlania i nawadniania.

#### 3.1.2 Dane edaficzne

Należy podać następujące cechy gleby: pH, zawartość materii organicznej, typ gleby (zgodnie z obowiązującą normą krajową lub międzynarodową).

### 3.2 Sposób, terminy oraz częstotliwość dokonywania oceny

#### 3.2.1 Rodzaj danych

Rośliny klasyfikowane są do dwóch kategorii: zdrowe, porażone. Zakres symptomów waha się od brązowych zmian nekrotycznych na kołnierzach do zwiędnięcia i

obumarcia rośliny, ocena stopnia zniszczenia porażonych roślin nie daje dodatkowych korzyści.

### 3.2.2 *Terminy i częstotliwość*

Ocena dokonywana po 6 dniach od inokulacji. Dodatkowe oceny mogą zostać przeprowadzone w okresie pomiędzy 3-10 dniem od inokulacji.

### 3.3 *Bezpośredni wpływ na roślinę uprawną*

Korzystnym może okazać się uwzględnienie wszystkich donic niepoddanych inokulacji w doświadczeniu w celu ułatwienia zbadania skutków (patrz punkt 1.3), a następnie pozostawienie doświadczenia na miejscu przez pewien okres czasu po 10 dniach oceny skuteczności. Wszystkie rośliny powinny być zbadane 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*

Nie istotne.

#### 3.4.2 *Wpływ na inne organizmy niebędące przedmiotem zwalczania*

Nie istotne.

### 3.5 *Ilościowe i jakościowe rejestrowanie plonów*

Nie istotne.

## 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.