

## Ocena skuteczności fungicydów

### *Spilocoea oleagina*

#### Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności fungicydów w zwalczaniu *Spilocoea oleagina* porażającej drzewa oliwne.

#### Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1984.  
Zgodne z poprawkami wniesionymi do tekstu normy w 1996.

#### 1. Warunki doświadczenia

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

Organizm badany: *Spilocoea oleagina* (CYCLOL).

Podatne odmiany drzewa oliwnego *Olea europaea* (OLVEU).

##### 1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie powinno być przeprowadzone w sadach oliwnych (lub szkółkach), odznaczających się w swojej przeszłości znacznym porażeniem liści w postaci plam. Zaleca się, aby doświadczenia były przeprowadzane w środowisku jednolitym pod względem topograficznym i klimatycznym, korzystnym dla patogena.

Warunki uprawowe (np. typ gleby, nawożenie, zabiegi uprawowe, przycinanie) powinny być jednakowe dla wszystkich poletek doświadczalnych i powinny być zgodne z miejscową tradycją uprawy roślin. Należy używać drzew tej samej odmiany, w tym samym wieku i rozmiarze.

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 1/181 Przeprowadzanie i raporty z badań nad oceną skuteczności).

*Uwaga* – Infekcje mogą występować przez cały rok, jednak zwykle pojawiają się w okresie wiosennym i/lub jesiennym. Ponieważ gorący okres (rzadziej niż zimny) może przedłużyć czas inkubacji (od ok. 2 tygodni do 2-3 miesięcy), pojawianie się plam na liściach drzew (na przykład we wrześniu) może być spowodowane wcześniejszymi utajonymi porażeniami. Stosownie do tego, przed rozpoczęciem doświadczenia warto przeprowadzić ocenę wcześniejszych utajonych porażen na drzewach, stosując w tym celu metodę zanurzania lub poprzez wykrywanie uszkodzeń liścia w

jego górnej części przy pomocy światła ultrafioletowego (patrz: Załącznik I).

##### 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. Zaleca się wykorzystać drzewa kontrolne spryskiwane wodą niż drzewa niespryskiwane.

Rozmiar poletka (bez pasów ochronnych): od 1 do 4 drzew, według gęstości sadzenia i rozmiaru drzew.

Liczba powtórzeń: zwykle co najmniej 4, w miarę możliwości więcej razy, jeśli wykorzystuje się poletka z pojedynczymi drzewami.

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. 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, oraz gruntowne zwilżenie drzewa aż do jego górnych partii. Czynniki mogące wpłynąć na skuteczność (takie jak ciśnienie robocze, rodzaj dysz) winny być dobrane zgodnie z zaleceniami.

#### 2.3.3 Terminy i częstotliwość stosowania

Zwykle zabiegi są wykonywane przed pierwszym dużym deszczem, tj. wiosną (przed kwitnieniem) i/lub jesienią. Ich częstotliwość jest uzależniona od trwałości działania użytego fungicydu oraz okresu występowania sezonowych warunków, które sprzyjają danemu porażeniu (umiarkowane temperatury, wysoka wilgotność, deszcze).

Liczba zabiegów (zwykle 1 do 4) 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 jako stężenie (%) w połączeniu z objętością ( $L\ ha^{-1}$ ), odpowiednio do stanu uprawy. Dane te powinny być zanotowane wraz z dawką zastosowanego środka wyrażoną w kg (lub w L) na ha. Przydatnym może też być zanotowanie dawki substancji czynnej wyrażonej w g na ha.

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 współoddziaływania 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

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 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.

Prowadzenie dokumentacji okresów porażenia (informacje na temat metod znajdują się w 1.2 oraz Załączniku I) może się przydać do: a) ustanowienia odpowiedniego terminu zastosowania; b) oszacowania wpływu preparatów mających działanie lecznicze; c) interpretacji wyników.

##### 3.1.2 Dane edaficzne

Nie są wymagane.

#### 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

###### *Ocena porażenia liści*

Na każdym poletku doświadczalnym należy obliczyć procent liści wykazujących objawy porażenia na co najmniej 10 pędach odpowiednio do długości i wieku. Wybiera się je z różnych stron drzewa, a szczególnie z wewnętrznych i niższych części. W przypadku drzew dużych, taka sama liczba pędów powinna być wzięta z każdego drzewa objętego doświadczeniem. Pędy mogą być usunięte z drzew w celu dokonania obliczeń w laboratorium lub też mogą być przebadane na miejscu.

W tym ostatnim przypadku warto oznaczyć końce pędów dla łatwiejszej oceny rozwoju porażenia na nowych przyrostach. Należy użyć następującej skali:

- 1 = liść bez objawów
- 2 = 0-10 % porażonej powierzchni liścia
- 3 = 10-25 % porażonej powierzchni liścia
- 4 = 25-50 % porażonej powierzchni liścia
- 5 = 50-100 % porażonej powierzchni liścia

#### *Ocena opadania liści*

Defoliacja spowodowana porażeniem może być oszacowana przez a) okresowe odnotowanie liczby porażonych liści na takiej samej długości pędu (i wyliczenie brakujących liści). W tym celu wykorzystuje się metodę podaną w Ocenie porażenia liści (oznakowane pędy do policzenia); b) policzenie, w regularnych odstępach czasu (np. co miesiąc), porażonych liści na ziemi – 4 okrągłe lub kwadratowe obszary (0,25 m<sup>2</sup> lub większe) losowo wyznaczone na ziemi poprzez otoczenie pierścieniem lub kwadratową ramą, usytuowanymi w różnych miejscach w obrębie korony drzewa; c) wykorzystanie obydwu metod.

#### *Ocena porażenia owoców i szypulek*

W zasadzie porażenie owoców i szypulek owoców występuje rzadko. Jeśli się pojawi, należy: a) ocenić procent porażonych szypulek na co najmniej 100 oliwkach z każdego drzewa (lub z każdego poletka doświadczalnego w przypadku małych drzew); b) wybrać 10-30 szypulek z każdego drzewa, policzyć plamy i uzyskany wynik podać jako średnią liczbę plam na szypułkę lub na cm długości.

#### *3.2.2 Terminy i częstotliwość*

Ocena liści przeprowadzana jest przed zabiegiem, a następnie co tydzień do następnego okresu porażenia. Ocena owoców i szypulek przeprowadzana jest przed lub z początkiem dojrzewania.

#### **3.3 Bezpośredni wpływ na roślinę uprawną**

Uprawa powinna być zbadana na obecność objawów fitotoksyczności. 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 mieralne, 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

szczeółów 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**

Jakościowe rejestrowanie plonów nie jest wymagane. Ilościowe rejestrowanie plonów – według uznania.

### **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**

#### **Ocena utajonego porażenia**

Metoda zanurzania (*Loprieno i Tenerini, 1959*)

Należy zebrać reprezentacyjne próbki liści bez widocznych objawów porażenia oraz liście ze starymi plamami z pędów usytuowanych w różnych częściach drzewa (np. 10 liści z każdego drzewa). Należy zanurzyć oderwane liście na 2-3 minuty w gorącym (50-60°C) roztworze 5% KOH lub NaOH. Małe (o średnicy 1-3 mm) okrągłe uszkodzenia spowodowane przez grzyb pojawiają się w postaci czarnych plam na górnej powierzchni nowo porażonych liści. Nie należy brać pod uwagę plam innych kształtów lub rozmiarów. Patrz: Loprieno, N. & Tenerini, I. (1959).

*Metoda naświetlania promieniami UV (Bonifacio i Gudin, 1961)*

Próbki liści należy umieścić (górną stroną na zewnątrz) w ciemności pod lampą UV. Powierzchnie wokół porażonych punktów wykażą niebieską fluorescencję. Metoda ta jest mniej czuła aniżeli metoda zanurzania. Patrz: Bonifacio, A. & Gudin, C. (1961).

### **Bibliografia**

Bonifacio, A. & Gudin, C. (1961). Un metodo di diagnosi delle infezioni di *Cycloconium oleaginum* Cast. *Riv. Patol. Veg.*, Ser. 3, 1: 107-113.

Loprieno, N. & Tenerini, I. (1959). Methodo per la diagnosi precoce dell' "occhio di pavone" dell' Olivio (*Cycloconium oleaginum* Cast.). *Phytopath.* 34: 385-392.