

## Ocena skuteczności fungicydów

### *Podosphaera leucotricha*

#### Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności fungicydów w zwalczaniu *Podosphaera leucotricha* powodujących mączniaka prawdziwego jabłek.

#### Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1983.  
Zgodne z poprawkami wniesionymi do tekstu normy w 1996.  
Poprawka zatwierdzona we wrześniu 1999.

#### 1. Warunki doświadczenia

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

Organizm badany: *Podosphaera leucotricha* (PODOLE).  
Doświadczenie powinno być przeprowadzone na podatnej odmianie uprawnej jabłka *Malus × domestica* (MABSD).

##### 1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie powinno być przeprowadzone w sadach silnie oraz jednakowo porażonych *P. leucotricha* (może to być monitorowane w ubiegłym roku lub zimą, przed przycinaniem, poprzez policzenie ilości pędów lub pąków wierzchołkowych pokrytych mączniakiem). W związku z faktem, iż ocena pędów pokrytych mączniakiem może być również przeprowadzona w roku po dokonaniu zabiegu, może zajść konieczność zaplanowania dwuletniego okresu doświadczeń. Sad powinien składać się z dobrze uformowanych drzew, które powinny być wystarczająco małe, aby ułatwić jednolite przycinanie, zastosowanie preparatu i przeprowadzenie oceny. Szczególnie nadają się do tego celu drzewa szpalerowe. Nie należy przycinać za dużo, a gałązki boczne powinny być zachowane. Przez cały okres trwania doświadczenia należy stosować ten sam rodzaj przycinania, zimą przed i po roku, w którym przeprowadzony został zabieg. Najlepszym rozwiązaniem jest, gdy liczba pierwotnych porażonych pędów pozostających na każdym drzewku jest w jak największym stopniu jednolita. Warunki uprawowe (np. rodzaj gleby, sposób nawożenia) powinny być jednakowe dla wszystkich poletek doświadczalnych i powinny być zgodne z miejscową praktyką 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 1/181 Przeprowadzanie 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 doświadczalnego (bez pasów ochronnych): przynajmniej 3 drzewka.

Liczba powtórzeń: przynajmniej 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. 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. W szczególności, w przypadku preparatów o działaniu osłaniającym, zabieg powinien zagwarantować staranne zmoczenie pąków podczas wczesnych zabiegów. Czynniki mogące wpłynąć na skuteczność (takie jak ciśnienie robocze, rodzaj dysz) 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 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. Użytecznym jest również zanotowanie wilgotności względnej. 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  $^{\circ}C$ ). Należy również odnotować wszelkie znaczące zmiany pogody oraz czas ich wystąpienia w stosunku do czasu zastosowania preparatu.

Ponadto, podczas 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.

### 3.1.2 Dane edaficzne

Nie 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 pierwotnego mączniaka (na pędach)<sup>1</sup>

Należy obliczyć całkowitą liczbę pędów pokrytych mączniakiem prawdziwym na danym poletku doświadczalnym. Można również odnotować całkowitą liczbę pędów na danym poletku doświadczalnym.

##### Ocena wtórnego mączniaka (na liściach)<sup>2</sup>

Na każdym poletku doświadczalnym, należy wybrać przynajmniej 15 dobrze rozwiniętych pędów z

<sup>1</sup> Pędy porażone mączniakiem wyrastają z pązków, które były porażone w poprzednim roku. Dzięki temu ocena mączniaka na pędach wiosną w roku, w którym przeprowadzono doświadczenia jest głównie wykorzystywana w celu potwierdzenia poziomu porażenia. Może ona dać wskazówki dotyczące działania mającego na celu zwalczanie choroby. Ocena przeprowadzana wiosną w roku po przeprowadzaniu doświadczenia ukazuje skuteczność preparatu w odniesieniu do ochrony pąków w ciągu roku, w którym zostały przeprowadzone doświadczenia.

<sup>2</sup> Liście są wtórnie porażone w ciągu roku, w którym przeprowadzono doświadczenie. Ocena pokrycia liścia mączniakiem pozwala na przeprowadzenie oceny skuteczności działania zapobiegającego lub zwalczającego preparatu w tym roku.

zewewnętrznej części baldachimu. Należy unikać pędów z mączniakiem pierwotnym oraz pędów całkowicie pokrytych mączniakiem, jak również pędów, które wyrastają daleko od powierzchni baldachimu. Na każdym pędzie, należy zidentyfikować najmłodszy rozwinięty liść i uznać go za liść porównawczy. Pięć liści znajdujących się poniżej liścia porównawczego powinno być przebadanych oraz należy odnotować wielkość grzybni mączniaka prawdziwego na dolnej powierzchni liścia. W tym celu można wykorzystać poniżej przedstawioną skalę w celu opisanie poszczególnych liści:

- 1 = brak mączniaka
- 2 = lekkie porażenie grzybem (rozrzucone plamki mączniaka)
- 3 = umiarkowane lub mocne porażenie grzybem (mączniak prawdziwy zajmujący prawie połowę powierzchni liścia)
- 4 = bardzo silne porażenie (mączniak prawdziwy zajmujący ponad powierzchnię liścia; brzegi liścia zaczynają się zwijać i wysychać),

lub

- 1 = brak mączniaka
- 2 = < 10 %
- 3 = 10-25 %
- 4 = 25-50 %
- 5 = > 50 %

### 3.2.2 Terminy i częstotliwość

1. ocena na pędach (nieobowiązkowa): w stadium opadania płatków. Ocena ta dostarcza informacji na temat poziomu oraz jednorodności inokulum, i ma ogromne znaczenie w przypadku konieczności przeprowadzania oceny działania preparatu mającego na celu zwalczanie patogenu.

Ocena liści: 1. ocena jak tylko wydłużające się pędy mają sześć nierozwiniętych liści oraz gdy pojawią się pierwsze symptomy. 2. ocena gdy rozwój wydłużających się pędów jest zakończony. Można przeprowadzić ocenę pośrednią w zależności od długości przerwy pomiędzy okresami opryskiwania.

Ostateczna ocena mączniaka na pierwotnych pędach może być przeprowadzona przed przycięciem w następnym roku.

### 3.3 Bezpośredni wpływ na roślinę uprawną

Uprawa powinna być zbadana na obecność objawów fitotoksyczności (lub widocznych pozostałości produktu). 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. Należy również odnotować wpływ na zapylenie, nawożenie oraz zawiązywanie owoców.

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 organizmy niebędące przedmiotem zwalczania

Każde zaobserwowane działanie, korzystne bądź niekorzystne na naturalnie występujące lub wprowadzane owady zapyłające 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

Przydatnym może okazać się zważenie i ocenienie owoców (w stosunku do norm krajowych), co stanowi wskaźnik jakości owoców.

## 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.

