

Ocena skuteczności fungicydów

Rak drzew owocowych (*Nectria galligena*)

Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności fungicydów w zwalczaniu *Nectria galligena*, powodującej raka jabłoni.

Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1987.
Zgodne z poprawkami wniesionymi do tekstu normy w 1996.

Niniejsza norma dotyczy oceny skuteczności fungicydów stosowanych w zapobiegawczych zabiegach obejmujących całe drzewo, skierowanych przeciwko *Nectria galligena* na drzewach owocowych. Podstawowe zasady tej normy mogą być z powodzeniem stosowane dla innych drzew owocowych i/lub innych organizmów wywołujących raka.

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. Warunki doświadczenia

1.1 Organizmy badane, wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Organizm badany: *Nectria galligena* (NECTGA). Drzewa mogą być sztucznie inokulowane poprzez rany, lub naturalne infekcje mogą być spotęgowane poprzez umieszczenie gałęzi ze zrakowaceniami zawierającymi zarodniki patogena w regularnych odstępach na poletkach doświadczalnych po dokonaniu zabiegów.

Należy użyć określonej odmiany jabłoni *Malus x domestica* (MABSD), najlepiej bardzo podatnej na uszkodzenia. Większość, jeśli nie wszystkie, odmiany rozmnażane ze zrazu i podkładki są podatne na porażenie, jednakże obserwuje się różny rozmiar uszkodzeń wywołanych porażeniem.

1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie należy przeprowadzić w warunkach polowych.

Doświadczenie należy przeprowadzać na drzewach o jednakowej kondycji. Najkorzystniej jest przeprowadzać doświadczenie na młodych drzewach, ale można też użyć drzew starych. Drzew zazwyczaj nie należy przycinać podczas trwania doświadczenia.

Warunki uprawowe (np. typ gleby, nawożenie) powinny być jednakowe dla wszystkich poletek doświadczalnych i powinny być zgodne z miejscową tradycją uprawy roślin.

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 2 drzewa.

Liczba powtórzeń: co najmniej 4.

W zależności od rozpowszechniania się choroby, bardziej korzystne może być przeprowadzenie większej liczby powtórzeń na poletkach z pojedynczym drzewem.

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. 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.

W normalnych warunkach, opryskiwanie zwalczające porażenia letnie należy rozpocząć zaraz po pękaniu pąków. Opryskiwanie zapobiegające zakażeniu przez blizny poliściowe jest zazwyczaj stosowane zaraz przed, podczas i po opadnięciu liści.

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

W stosunku do drzew poddanych doświadczeniu nie należy stosować żadnego innego środka o znanym lub podejrzanym działaniu grzybobójczym skierowanym przeciwko *Nectria* spp., w okresie pomiędzy pierwszym zastosowaniem do dwóch tygodni po ostatnim zastosowaniu. 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 $^{\circ}C$). Należy również odnotować wszelkie znaczące zmiany pogody oraz czas ich wystąpienia w stosunku do czasu zastosowania preparatu.

Ponadto, przez cały okres 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 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

Należy obliczyć liczbę zrakowań na jednorocznym starym drewnie na każdym z drzew (lub jedno- i dwurocznych w trzecim roku). Można również odnotować zrakowania występujące na pąkach kwiatowych lub miejscach po opadłych pąkach.

Uwaga: jeśli, wyjątkowo, drzewa trzeba przyciąć (np. w przypadku przeprowadzania doświadczenia na starszych drzewach), należy z tym poczekać do czasu przeprowadzenia oceny.

3.2.2 Terminy i częstotliwość

1. ocena: bezpośrednio przed pękaniem pąków następnej wiosny;
2. ocena: w czasie opadania liści następnej jesieni;
3. ocena: bezpośrednio przed pękaniem pąków wiosną trzeciego roku.

Uwaga: Użyteczna może być również ocena fitotoksyczności 3 tygodnie po zastosowaniu środka (zastosowania środka w okresie wegetacyjnym) lub w czasie pękania pąków (zastosowania przy końcu okresu wegetacyjnego lub w fazie spoczynku).

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 dwojako: 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 następnych 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.