

Ocena skuteczności fungicydów

Mączniak rzekomy na sałacie i innych warzywach

Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności fungicydów w zwalczaniu *Peronosporales* powodującej mączniaka rzekomego lub białe naloty na sałacie i innych warzywach.

Zatwierdzenie normy i poprawek

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1983.
Poprawka zatwierdzona we wrześniu 1987.
Niniejsza norma zastępuje pierwotną normę PP 1/65, która odnosiła się wyłącznie do *Bremia lactucae*.
Zgodnie z poprawkami wniesionymi do tekstu normy w 1996.

1. Warunki doświadczenie

1.1 Organizmy badane, wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Niniejsza norma odnosi się do poniżej przedstawionych rodzajów mączniaka rzekomego oraz pokrewnych chorób:

<i>Bremia lactucae</i> (BREMLA)	Sałata <i>Lactuca sativa</i> (LACSA)	w polu lub w szklarni
<i>Phytophthora infestans</i> (PHYTIN)	Pomidor <i>Lycopersicon esculentum</i> (LYPES)	w polu lub w szklarni
<i>Peronospora parasitica</i> (PEROPA)	kapusta <i>Brassica oleracea</i> odmiana <i>capitata</i> (BRSOL) i inne kapustne <i>Brassica oleracea</i> (BRSOX), rzodkiewka <i>Raphanus sativus</i> (RAPSX)	w polu lub w szklarni
<i>Peronospora destructor</i> ¹ (PERODE)	Cebula <i>Allium cepa</i> (ALLCE)	w polu
<i>Pseudoperonospora cubensis</i> (PSPECU)	Ogórek <i>Cucumis sativus</i> (CUMSA) Melon <i>Cucumis melo</i> ssp. <i>melo</i> (CUMME)	w szklarni lub w polu
<i>Peronospora valerianellae</i> (PEROVA)	Roszonka warzywna <i>Valerianella locusta</i> (VLLLO)	w polu lub w szklarni
<i>Peronospora farinosa</i> f.sp. <i>betae</i> (PEROFB)	Czerwony burak <i>Beta vulgaris</i> odmiana <i>conditiva</i> (BEAVD)	w polu
<i>Peronospora farinosa</i> f.sp. <i>spinaciae</i> (PEROFS)	Szpinak <i>Spinacia oleracea</i> (SPQOL)	w polu
<i>Peronospora viciae</i> (PEROVI)	Bób <i>Vicia faba major</i> (VICFJ) i na groszku <i>Pisum sativum</i> (PIBST)	w polu
<i>Albugo candida</i> (ALBUCA)	Chrzan <i>Armoracia lapathifolia</i> (ARWLA) lub rzepak <i>Brassica oleracea</i> (BRSOX)	w polu
<i>Albugo tragopogonis</i> (ALBUTR)	Salsefia <i>Tragopogon porrifolius sativus</i> (TROPS) i czarna salsefia <i>Scorzonera hispanica</i> (SCVHI)	w polu

¹ Zobacz również Norma PP 1/120 Choroba liści w uprawach *Allium*.

Należy się upewnić, że populacja rozpowszechnionego patogenu lub rzadko występującego patogenu wykorzystanego podczas doświadczeń jest kompatybilna z wykorzystaną odmianą uprawną.

Doświadczenie powinno być przeprowadzone na roślinach uprawnych i organizmach przeznaczonych do badania określonych w zaleceniach dla przewidywanego wykorzystania.

1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie powinno być przeprowadzane w warunkach polowych lub w warunkach chronionych, zgodnie z wymogami charakterystycznymi dla danego kraju.

Należy wykorzystać rośliny pochodzące z tej samej odmiany uprawnej i będące w tym samym stadium rozwoju. Aby zapewnić odpowiedni poziom porażenia, zaleca się wprowadzenie patogenu w sąsiedztwie obszaru, na którym przeprowadzane są doświadczenia albo poprzez regularne wprowadzanie porażonych roślin na całym sąsiednim obszarze pokrytym uprawami lub poprzez porażenie rzędów otokowych (poprzez bezpośrednią inokulację lub przesadzenie porażonych roślin), z których patogen może przechodzić w naturalny sposób na poletka doświadczalne poddawane badaniom.

Warunki uprawowe (np. mikroklimat, rodzaj gleby lub kompostu, nawożenie, zabiegi uprawowe) powinny być takie same dla wszystkich poletek doświadczalnych i powinny odpowiadać miejscowej tradycji uprawy roślin.

Należy zastosować oddzielne szklarnie lub oddzielne przedziały w szklarniach dla poszczególnych doświadczeń, jeżeli preparaty są stosowane przy wykorzystaniu technik powodujących wydostawanie się preparatu poza badany obszar (np. preparaty o wysokiej prężności pary, fumiganty, aerozole lub mgiełki).

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):

sałata – przynajmniej 60 roślin na polu i 30 w szklarni (tak długo, jak nie będą się stykały, tj. poprzez oddzielenie sąsiednich poletek doświadczalnych 4 oddzielającymi rzędami lub

poprzez zastosowanie zarówno rzędów oddzielających i ścieżek);

roszponka warzywna i rzodkiewka - przynajmniej 5 m² w polu oraz 2.5 m² w szklarni (tak długo, jak można uniknąć wpływu roślin rosnących w rzędach granicznych);

młode rośliny kapusty i innych kapustnych - przynajmniej 2.5 m² w polu i 1 m² w szklarni (tak długo, jak można uniknąć wpływu roślin rosnących w rzędach granicznych);

ogórek – przynajmniej 5 roślin;

pomidor w polu lub w szklarni- przynajmniej 10 roślin;

pozostałe - 10 m².

Liczba powtórzeń: zazwyczaj przynajmniej 4, ale w wyjątkowych sytuacjach 3, w szczególności gdy należy wykorzystać oddzielne szklarnie lub oddzielne pomieszczenia w szklarniach (patrz 1.2). W takim przypadku, ilość przeprowadzonych doświadczeń powinna być zwiększona.

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

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 (na przykład opryskiwanie, stosowanie w postaci opylania, podlewania, granulatu lub fumigantu) powinien być zgodny z zaleceniami dla przewidywanego zastosowania.

2.3.2 Rodzaj sprzętu

Zabiegi opryskiwania i opylania 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. Sposób zastosowania nie powinien powodować zanieczyszczenia pomiędzy poletkami. Czynniki mogące wpłynąć na skuteczność (takie jak ciśnienie robocze, rodzaj dysz, głębokość wprowadzania) winny być dobrane zgodnie z zaleceniami.

W przypadku gdy zastosowanie preparatu w okresie wczesnego sadzenia ma miejsce poprzez wykorzystanie bloczków glebowych, komponentów oraz średnich bloczków, powinno to być odnotowane włącznie z metodą stosowania danego preparatu (na sucho, na mokro, etc.), sprzętu wykorzystanego do stawiania bloczków oraz rozmiaru wykorzystanych bloczków. Należy podać takie parametry jak waga preparatu (lub substancji aktywnej) na daną objętość bloczku, wraz z ilością bloczków wykorzystanych do stworzenia takiej struktury.

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

Produkt powinien być stosowany w dawkach określonych w zaleceniach. Można przetestować działanie dawek wyższych lub niższych niż dawki zamierzone, w celu określenia marginesu skuteczności oraz bezpieczeństwa roślin uprawnych.

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 stężenia (%) oraz objętości wody ($L\ ha^{-1}$).

Należy odnotować wszelkie odchylenia od zalecanego dawkowania.

W przypadku preparatów o wysokiej prężności pary, fumigantów, aerozoli lub mgiełek, dawka powinna być podana w m^2 oraz m^3 powierzchni szklarniowej.

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. Nie należy stosować preparatów, które zgodnie z warunkami użycia, wykazują jakiegokolwiek zauważalny wpływ na Oomycetes.

3. Sposób zbierania i rejestrowania wyników oraz dokonywania pomiarów

3.1 Dane meteorologiczne i edaficzne

3.1.1 Dane meteorologiczne

Doświadczenie przeprowadzane w polu

W okresie stosowania (przed i po zastosowaniu), dane meteorologiczne powinny być zebrane, gdyż mogą mieć wpływ na rozwój rośliny uprawnej i/lub patogenu oraz działanie środka ochrony roślin. 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.

Dane meteorologiczne powinny być również zarejestrowane w dniu zastosowania preparatu, gdyż istnieje prawdopodobieństwo, że mogą one mieć wpływ na jakość i ciągłość stosowania zabiegów. Odnosi się to zazwyczaj do opadów (rodzaj, czas, intensywność oraz ilość w mm) oraz temperatury (przeciętna, maksymalna i minimalna w $^{\circ}C$). Należy również odnotować wszelkie znaczące zmiany pogody oraz czas ich wystąpienia w stosunku do czasu zastosowania preparatu.

Ponadto, podczas 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.

Doświadczenia przeprowadzone w szklarni

Należy odnotowywać wysokość temperatury, wilgotność, oraz, jeżeli zachodzi taka konieczność, informacje dotyczące programu podlewania.

3.1.2 Dane edaficzne

Nie wymagane

3.2 Sposób, terminy oraz częstotliwość dokonywania oceny

3.2.1 Rodzaj danych

W przypadku sadzonych roślin, należy przeprowadzić ocenę wszystkich roślin z poletka doświadczalnego. W przypadku sianych roślin uprawnych należy przeprowadzić ocenę próbki roślin przypadkowo wybranych z poszczególnych poletek doświadczalnych. Jednakże, jeżeli nasienie zostało dokładne wydrylowane lub oczyszczone, należy dokonać oceny wszystkich roślin.

W przypadku umiarkowanego poziomu porażenia, wystarczy przeprowadzić ocenę każdej rośliny porażonej (lub martwej) lub nieporażonej. W przypadku wysokiego poziomu rozwoju choroby, można dodatkowo przeprowadzić ocenę ilości porażonych liści poszczególnych roślin oraz ocenić

procentowy (%) obszar infekcji na porażony liść (Załącznik I).

W przypadku roszpunki warzywnej i szpinaku, należy przeprowadzić ocenę przypadkowo wybranego 1 m² w ramach poszczególnych poletek doświadczalnych. Dla pomidora dodatkowo należy obliczyć procentową (%) ilość porażonych (w tym opadłych) owoców podczas każdej oceny.

Załącznik I udziela jasnych wizualnych wskazówek dotyczących oceny wpływu *P. infestans* na pomidor oraz *B. lactucae* na sałatę.

3.2.2 Terminy i częstotliwość

Badania dotyczące działania zwalczającego

Ocena wstępna: gdy choroba ma duży zasięg na poletku doświadczalnym niepoddanym kontroli, bezpośrednio przed zastosowaniem.

Trzy (lub więcej) ocen jest przeprowadzanych w odstępach tygodniowych po zastosowaniu preparatu.

Badanie działania środków osłaniających

Ocena wstępna (nieobowiązkowa): bezpośrednio przed pierwszym zabiegiem.

1. ocena: w momencie zaobserwowania znacznego porażenia na poletku doświadczalnym nieobjętym badaniem.

Ostateczna ocena: zazwyczaj w 10 - 14 dni po ostatnim zabiegu.

Pośrednia ocena: oceny pośrednie mogą okazać się przydatne przed kontynuacją zabiegów.

Dodatkowe oceny mogą być przeprowadzone w odstępach 10 - 14 w przypadku preparatu mającego długotrwałe działanie.

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.

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

szczeółów zob. Normę EPPO PP 1/135 Badanie fitotoksyczności, która zawiera rozdziały poświęcone poszczególnym uprawom.

3.3 Wpływ na organizmy niebędące przedmiotem zwalczania

3.3.1 Wpływ na inne agrofagi

Wszelkie zaobserwowane skutki, zarówno pozytywne jak i negatywne, na przypadkowe występowanie innych agrofagów powinny być również zarejestrowane.

3.3.2 Wpływ na organizmy niebędące przedmiotem zwalczania

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

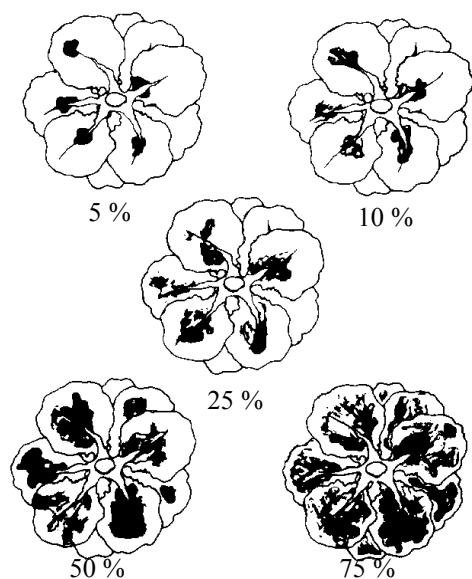
Plony (oraz jakość, jeżeli wymagana zgodnie z określoną normą krajową lub międzynarodową) mogą być również odnotowane, w celu uzyskania dodatkowych informacji odnoszących się do fitotoksyczności oraz zwalczania choroby.

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.

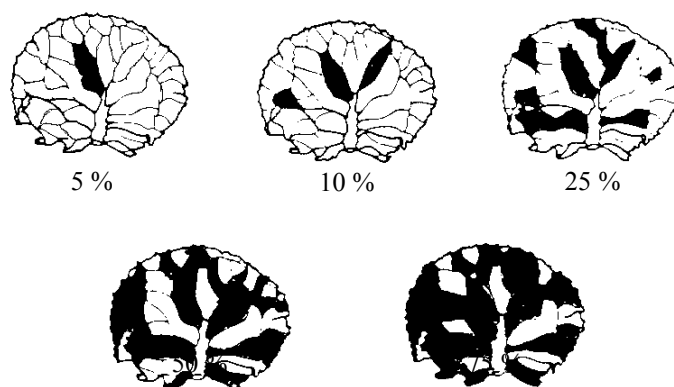
Załącznik I

Bremia lactucae na sałacie (widziana po stronie dolnej uciętej rośliny)



Procentowy obszar porażenia liścia

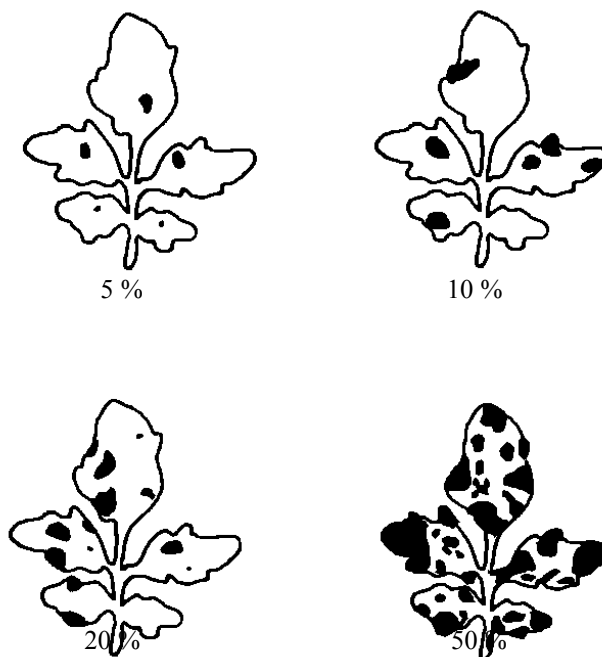
Bremia lactucae na sałacie



Procentowy obszar porażenia liścia

Za zgodą: MAFF, UK (British Crown Copyright)

Phytophthora infestans na pomidorze



Procentowy obszar porażenia liścia

Za zgodą: BASF AG, Republika Federalna Niemiec