

Ocena skuteczności insektycydów

Diabrotica virgifera

Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności insektycydów w zwalczaniu *Diabrotica virgifera* na kukurydzy.

Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzono we wrześniu 1999.

1 Warunki doświadczenia

1.1 Organizmy badane, wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Organizm badany: larwy *Diabrotica virgifera* (DIABVI)¹. Doświadczenie należy przeprowadzić na kukurydzy *Zea mays* (ZEAMX). W przypadku zaprawiania nasion konieczna jest znajomość tempa kiełkowania nasion.

1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie powinno być przeprowadzone w warunkach polowych. Stopień porażenia powinien być wysoki. Warunki uprawowe (np. typ gleby, nawożenie, zabiegi uprawowe) powinny być jednakowe dla wszystkich poletek doświadczalnych i powinny być 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 1/181 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 (bez pasów ochronnych): co najmniej 4 rzędy × 10 m, z dodatkowym traktowanym rzędem granicznym z każdej strony poletka.

Liczba powtórzeń: co najmniej 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 insektycydem 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. zaprawianie nasion lub doglebowe stosowanie w postaci granulatu) powinien odpowiadać zalecanemu dla danego insektycydu.

¹ W Europie występuje tylko podgatunek *virgifera* i niniejsza norma odnosi się pierwotnie do tego podgatunku.

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, głębokość wprowadzania) winny być dobrane zgodnie z zaleceniami.

W przypadku zaprawiania nasion, nasiona powinny być zaprawiane w sprzęcie, który pozwala na równomierne rozmieszczenie preparatu, zgodnie z dobrą praktyką produkcyjną.

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 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 ($L\ ha^{-1}$). W przypadku zaprawiania nasion, stosowana dawka powinna być zazwyczaj wyrażona w kg (lub litrach) produktu na tonę nasion. Przydatnym może okazać się również zapisanie dawek w g substancji aktywnej na kg nasion.

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 $^{\circ}C$). Należy również odnotować wszelkie znaczące zmiany pogody oraz czas ich wystąpienia w stosunku do czasu zastosowania preparatu.

Przez cały okres prowadzenia 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

Zwłaszcza w przypadku preparatów stosowanych dogłębowo należy podać następujące cechy gleby: pH, zawartość materii organicznej, typ gleby (zgodnie z obowiązującą normą krajową lub międzynarodową), wilgotność (np. sucha, mokra, nasiąknięta), a także informacje o rodzaju podłoża przeznaczonego do wysiewu oraz o programie stosowania nawozów sztucznych.

3.2 Sposób, terminy oraz częstotliwość dokonywania oceny

Należy odnotować fazę rozwojową rośliny uprawnej BBCH każdorazowo w dniu zastosowania preparatu.

3.2.1 Rodzaj danych

Ocen rozmiaru szkód wyrządzonych przez pobieranie pokarmu przez larwy *D. virgifera* na korzeniach kukurydzy należy dokonać wykopując system korzeniowy przy średnicy około 25 cm do głębokości 15 cm. Należy usunąć z korzeni jak najwięcej gleby poprzez delikatne potrząsanie i/lub uderzanie, uważając aby nie oderwać głównych korzeni. Następnie obmywa się system korzeniowy, aby wszystkie korzenie były czyste. Oceny uszkodzeń systemu korzeniowego należy przeprowadzić w odniesieniu do 10 roślin na poletko (40 roślin na zabieg) stosując następującą skalę (z zilustrowaną w Załączniku I):

1.0 = żadnych uszkodzeń;

1.5 = widoczne ślady powstałe przez pobieranie pokarmu (nie zilustrowane, ale podobne do poziomu drugiego);

2.0 = do trzech korzeni lekko podciętych;

2.5 = więcej niż trzy korzenie podcięte, ale żaden nie jest obgryziony w odległości 4 cm od rośliny;

- 3.0 = jeden do trzech korzeni obgryzionych w odległości 4 cm od rośliny;
 3.5 = więcej niż trzy korzenie obgryzione w odległości 4 cm od rośliny;
 4.0 = jeden lub cały węzeł lub odpowiadająca mu ilość korzeni zniszczone
 4.5 = około 1.5 węzła zniszczone
 5.0 = dwa węzły zniszczone
 5.5 = około 2.5 węzła zniszczone
 6.0 = trzy lub więcej węzłów całkowicie zniszczonych (niezilustrowane, ale podobne do poziomu piątego)

"Zniszczony" oznacza brak funkcjonalnej wartości dla rośliny. Niekoniecznie wszystkie podcięte korzenie wywodzą się z tego samego węzła, po prostu ta liczba podciętych korzeni jest równoznaczna z całym węzłem. Użytecznym może być również zapisywanie wagi roślin lub liczby roślin porażonych.

3.2.2 Terminy i częstotliwość

Oceny powinny być przeprowadzone około 30 dni (np. 27–33 dni) po pojawieniu się nowej generacji osobników dorosłych; pojawienie się nowej generacji można odkryć przy pomocy odpowiednich pułapek. Użytecznym może być również wcześniejsze przeprowadzenie oceny dla wykrycia przypadków w których korzenie mogły powrócić do normalnego stanu po wcześniejszym uszkodzeniu.

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 (zwłaszcza agrofagów występujących w glebie) 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

Użytecznym może być obliczenie plonu w kg ha⁻¹ zgodnie z ustalonym poziomem wilgoci (określona norma krajowa lub międzynarodowa). W przypadku upraw zboża, można zapisać wagę w tysiącach granówl.

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.

1 1 gran = 0,0648 g

Załącznik I

Skala uszkodzeń spowodowanych przez *Diabrotica virgifera*. Niniejsze rysunki ukazują uszkodzenia ok. 67 dni po zasadzeniu. Przedstawiają one pojawienie się systemu korzeniowego przy kategoriach uszkodzenia 2, 3, 4 oraz 5. Węzły dźwigające korzenie zostały ponumerowane od 1 do 7, przy czym korzeń węzła 8 właśnie zaczyna się pojawiać. Miejsca zaciemnione oznaczają miejsca znacznego uszkodzenia spowodowanego pobieraniem pokarmu i drążeniem.