

PP 1/45 (3)

Europejska i Śródziemnomorska Organizacji Ochrony Roślin
Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes

Biologiczna ocena skuteczności insektycydów Evaluation biologique des insecticides

Zespół szkodników glebowych buraka

Szczegółowy zakres

Niniejsza norma zawiera opis badań oceny skuteczności insektycydów w niszczeniu zespołu szkodników glebowych buraka, za wyjątkiem *Atomaria linearis*, larw sprzążków i białych larw (objętych odpowiednio oddzielnymi normami PP 1/43, PP 1/46, PP 1/238) oraz rolnicy gwoździarki (norma w opracowaniu). Poszerza ona zakres Normy EPPO PP 1/45 *Scutigerella immaculata*.

Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1981 r.

Dostosowana do zweryfikowanego standardowego tekstu w roku 1997.

Zmiany zatwierdzone we wrześniu 2005r.

1. Warunki doświadczalne

1.1 Organizmy testowe, wybór uprawy i odmiany

Organizmy testowe: przysiępek warzywny *Onychiurus armatus*, (ONYCAR), krocionogi *Brachydesmus superus* (BRACSU), *Polydesmus angustus* (POLDAN), *Blaniulus guttulatus* (BLANGO), *Scutigerella immaculata* (SCUTIM) lub chrząszcze z gatunku *Clivina fossor* (CLIVFO).

Rośliny uprawne: Wykorzystanie precyzyjnego siewu siewnikowego genetycznego jednokiełkowego buraka cukrowego *Beta vulgaris* odm. *Altissima* (BEAVA) podatnej odmiany. W przypadku zaprawiania nasion przydatna może być znajomość szybkości kiełkowania nasion. Nasiona w przypadku każdego zaprawiania w ramach badania powinny pochodzić z tej samej partii i być tak samo traktowane.

1.2 Warunki badania

Badanie winno być przeprowadzone w warunkach polowych. Warunki uprawy (np. rodzaj gleby, nawożenie, uprawa gleby) winny być jednakowe dla wszystkich poletek oraz być zgodne z miejscową praktyką rolniczą. Trudno jest określić możliwości inwazji ponieważ przed siewem szkodniki znajdują się głęboko w glebie. Poziom porażenia należy ustalić w momencie pojawienia się największych szkód (faza wzrostu w skali BBCH 12, dwa liście rozwinięte) (zob. 3.2). Pola, na których w poprzednich latach miała miejsce uprawa buraka powinny być wykluczone; pozwala to zmniejszyć ryzyko pomylenia ze szkodami powodowanymi przez *Atomaria linearis* (ATOMLI). Należy unikać terenów, na których występuje ryzyko szkód wywołanych przez *Agriotes* spp. (AGRISP) lub inne szkodniki glebowe, które mogą wpływać na wschody, jakkolwiek istnieje duże prawdopodobieństwo, że niektóre zostaną wykorzystane (zob. 3.2). Należy również unikać terenów podatnych na szkody wywoływane przez ślimaki, ponieważ szkody te mogą być mylone ze szkodami powodowanymi przez zespół szkodników glebowych.

Badanie powinno stanowić część cyklu badań przeprowadzonych w różnych regionach, charakteryzujących się różnymi warunkami środowiskowymi i najlepiej w różnych latach bądź okresach wegetacji (zob. Normy EPPO PP 1/181 Przeprowadzanie i raporty z badań nad oceny skuteczności, w tym dobrej praktyki doświadczalnej oraz PP 1/226 Liczba badań skuteczności).

1.3 Projekt i plan badania

Zabiegi: badany środek/środki ochrony roślin, środek/środki referencyjne oraz próbka nie poddana działaniu danego środka, według odpowiedniego planu statystycznego. Ponieważ szkodniki, np. *S. immaculata*, mogą gromadzić się miejscowo w różnych miejscach, najlepiej jest, aby każde poletko poddawane działaniu środka było łączone z poletkiem kontrolnym.

Powierzchnia poletka (netto): co najmniej 20 m² (4 rzędy x 10 m).

Powtórzenia: co najmniej 4.

Więcej informacji odnośnie do planu badania zob. Norma EPPO PP 1/152 Projekt i analiza badań oceniających skuteczność.

2. Stosowanie zabiegów

2.1 Badany środek/środki ochrony roślin

Badany środek (środki) powinien być gotowym środkiem (środkami) ochrony roślin (zob. Norma EPPO PP 1/181 Przeprowadzanie i raporty z badań nad oceną skuteczności, w tym dobrej praktyki doświadczalnej).

2.2 Referencyjny środek (środki)

Referencyjny środek ochrony roślin powinien być dostatecznie skuteczny w praktyce w zakresie stosowania dla którego został przeznaczony (zdrowie roślin, rolnictwo, sadownictwo, leśnictwo, w odniesieniu do klimatu, środowisko naturalne itp). Na ogół sposób działania, czas i metoda stosowania referencyjnego i badanego środka powinny być możliwie jak najbardziej zbliżone. Jeśli nie jest to możliwe, środek referencyjny i badany środek powinny być stosowane zgodnie z ich określonym sposobem użycia.

2.3 Sposób stosowania

Stosowanie środka powinno być zgodne z dobrą standardową praktyką.

2.3.1 Forma stosowania

Forma stosowania (np. rozpylanie) powinna być taka sama, jak w przypadku przewidywanego użytkowania.

2.3.2 Rodzaj sprzętu

Do stosowania środka należy używać właściwego sprzętu umożliwiającego równomierne rozprowadzanie środka na całej powierzchni poletka lub dokładnego ukierunkowania w odpowiednie miejsca. Czynniki mogące wpłynąć na skuteczność (np. ciśnienie robocze, rodzaj dyszy) powinny być dobrane zgodnie z przewidywanym użytkowaniem. Proces zaprawiania nasion powinno być prowadzony w urządzeniu zapewniającym równomierne rozprowadzenie środka, spełniającym zgodnie z dobrą normatywną praktyką.

2.3.3 Czas i częstotliwość stosowania

Liczba zastosowań oraz data każdego zastosowania powinny być takie same jak dla przewidywanego użytkowania. Zwykle środek jest stosowany jeden raz na nasiona lub wprowadzony do gleby przed siewem, lub też do redlin z nasionami, albo do gleby ponad nasieniem.

2.3.4 Dawki i ilości

Środek powinien być stosowany zgodnie z dawkowaniem dla przewidywanego użytkowania. Dawki wyższe lub niższe niż w przypadku przewidywanego użytkowania mogą być badane w celu ustalenia marginesu skuteczności środka i bezpieczeństwa upraw (zob. Norma EPPO 1/225 Minimalna skuteczna dawka)). Szczegóły dotyczące dawkowania i ilości zawarte są w Normie EPPO PP 1/239 Określanie dawki środków ochrony roślin. Ogólnie rzecz ujmując dawka powinna być zazwyczaj podawana w kg (lub L) gotowego środka na ha, a w przypadku środków rozpylanych należy określić ilość wody na ha. Przydatne może być również zanotować dawkę w kg substancji czynnej na ha. W pewnych warunkach dawka może być wyrażona w postaci stężenia (%) w powiązaniu z objętością ($L\ ha^{-1}$) zgodnie z przewidzianym użytkowaniem.

W przypadku zaprawiania nasion dawka powinna być zazwyczaj wyrażona w g (lub mL) określonego środka lub w g substancji czynnej na jednostkę nasion (100 000 nasion) lub na kg nasion. Należy podać liczbę nasion w jednostce oraz liczbę nasion na ha.

Podać należy odstępstwa od przewidzianego dawkowania.

2.3.5 Dane dotyczące innych środków ochrony roślin

Jeśli muszą być użyte inne środki ochrony roślin (lub jakiegokolwiek środki zwalczania biologicznego) należy je stosować równomiernie na wszystkich poletkach, lecz nie razem z badanym środkiem lub środkiem referencyjnym. Należy unikać ewentualnego wzajemnego oddziaływania tych środków.

3. Ocena, zapis i pomiary

3.1 Dane meteorologiczne i edaficznych

3.1.1 Dane meteorologiczne

Należy zapisać dane meteorologiczne, które mogą wpływać na rozwój upraw i/lub szkodników oraz na działanie środka ochrony roślin, z dnia poprzedzającego zastosowanie i następnego dnia po zastosowaniu dnia środka. Będą to przeważnie dane dotyczące opadów atmosferycznych i temperatury. Dane powinny być uzyskiwane na terenach objętych badaniami, choć mogą być również uzyskane od pobliskiej stacji meteorologicznej. Należy jednak odnotować położenie i odległość stacji od terenu objętego badaniami.

W dniu zastosowania środka należy zapisać dane meteorologiczne, które mogą wpłynąć na jakość i trwałość zabiegu. Dane te obejmują co najmniej opady atmosferyczne (okres czasu między zabiegiem i początkiem opadu oraz wielkość opadu w mm), prędkość i kierunek wiatru (na terenie objętym badaniami podczas zabiegu), temperaturę (średnia, maksymalna, minimalna w °C), wilgotność względna i ewentualnie pokrywę chmur i natężenie światła. Należy odnotować wszelkie istotne zmiany pogodowe.

Należy również zamieszczać w raporcie informacje o skrajnych warunkach pogodowych, jak intensywne i długie susze, obfite deszcze, późne przymrozki, grad i inne warunki, które mogą mieć wpływ na wyniki badań. Stosownie do sytuacji, należy odnotować wszystkie dane dotyczące nawadniania.

W przypadku zaprawiania nasion istotne będą dane meteorologiczne odnotowane w czasie siewu (Np. temperatura gleby, wilgotność gleby).

3.1.2 Dane edaficzne

W przypadku środków stosowanych dogłębowo należy zarejestrować następujące dane: pH, zawartość materii organicznej, rodzaj gleby (zgodnie z określoną normą krajową lub międzynarodową), wilgotność (np. sucha, mokra, bagnista), jakość podłoża nasion (pulchność gleby) oraz system nawożenia.

3.2 Rodzaj, czas i częstotliwość oceny

Odnotować należy fazę wzrostu upraw w skali BBCH w każdym dniu zastosowania środka i oceny.

1. ocena: przed zakończeniem wschodów liczone są rośliny (liczba na m rzędu) na czterech 5-metrowych oznaczonych uprzednio rzędach każdego poletka oraz rośliny na długości 1 m (lub bardziej wskazane jest policzenie roślin, które weszły w stosunku do liczby zasianych nasion). Należy potwierdzić obecność przedmiotowego szkodnika oraz innych szkodników glebowych, które mogą spowodować podobne szkody (Załącznik I).

2. ocena: na etapie rozwoju 2-4 liści, dokonuje się liczenia roślin pozostałych w czterech 5-metrowych oznaczonych rzędach. Ponadto pobiera się 10 roślin z korzeniami z każdego poletka (za wyjątkiem poletek, z których mają być zebrane plony). Korzenie są myte, po czym oceniany jest stopień zniszczenia korzenia poprzez bezpośrednie liczenie lub przy użyciu skali podobnej do przedstawionej w Tabeli 1.

Wyniki należy wyrazić procentowo lub w postaci liczby buraków z każdej klasy inwazji. Liczby te mogą być łączone w jedną pod warunkiem, że określona zostanie metoda liczenia.

Można również dokonać oceny pośredniej lub późniejszej.

3.3 Bezpośredni wpływ na uprawy

Uprawy powinny być badane na obecność skutków fitotoksycznych. Ponadto należy odnotować wszelkie pozytywne skutki. Rodzaj i zakres takich skutków na uprawy powinien być odnotowany, a jeśli nie występują żadne skutki, odnotować należy również ten fakt.

Fitotoksyczność oceniać należy w następujący sposób:

(1) jeśli skutek może być policzony lub zmierzony, należy go wyrazić za pomocą liczb bezwzględnych.

(2) w pozostałych przypadkach oszacować należy częstotliwość i stopień zniszczenia. Można tego dokonać na dwa sposoby: wszystkie poletka otrzymują ocenę w zakresie fitotoksyczności wg skali lub też wszystkie poletka poddane działaniu środka porównywane są z poletkami nie poddanymi jego działaniu oraz fitotoksyczność jest oszacowana procentowo.

We wszystkich przypadkach należy dokładnie opisać niezamierzony wpływ na uprawy (zahamowany wzrost, chloroza, deformacja, opóźnienie wschodów i in.). Dodatkowe szczegółowe informacje znajdują się w Normie EPPO PP 1/135 Ocena fitotoksyczności, zawierająca rozdziały na temat poszczególnych upraw.

3.4 Wpływ na inne organizmy

3.4.1 Oddziaływanie na inne szkodniki

Odnotować należy wszystkie zaobserwowane pozytywne i negatywne skutki w odniesieniu do występowania innych szkodników.

3.4.2 Wpływ na inne organizmy nie będące organizmami przedmiotowymi

Odnotować należy wszystkie zaobserwowane pozytywne i negatywne skutki w odniesieniu do naturalnie występujących lub wprowadzanych owadów zapylających lub naturalnych wrogów. Odnotować należy wszystkie zaobserwowane pozytywne i negatywne skutki w odniesieniu do przyległych lub kolejnych upraw. Odnotować należy także wszelkie skutki w odniesieniu do środowiska, zwłaszcza flory i fauny.

3.5 Zapis ilościowy i jakościowy plonów

Przydatny może być zarejestrowanie wysokości zbioru.

4. Rezultaty

Wyniki muszą być podawane w sposób usystematyzowany, a raporty powinny zawierać analizę i ocenę. Należy udostępnić dane pierwotne (nieprzetworzone). Analiza statystyczna przeprowadzona za pomocą wskazanych, właściwych metod powinna być normalnie stosowana. Jeśli nie zastosowano analizy statystycznej należy to uzasadnić. Zob. Norma EPPO PP 1/152 Projekt i analiza badań oceniających skuteczność.

Załącznik I Określanie rodzajów szkodników występujących w glebie

Obecność szkodników występujących w glebie można badać poprzez ostrożne okopanie korzenia, ale lepsza jest następująca ocena ilościowa: Z każdego poletka wykopuje się pięć uszkodzonych nasion lub roślin w gniazdach nasiennych, (zwykle na obszarze 50 mm średnicy x 120 mm głębokości), a cała masa korzenia i gleby jest delikatnie rozkruszona w pojemniku z wodą lub nasyconym roztworem NaCl (dzięki czemu wypłynie większość zwierząt zamieszkujących glebę). Po wymieszaniu już po około 30 min zwierzęta są zbierane z powierzchni. Należy zidentyfikować wszystkie występujące w próbce szkodniki, co najmniej pod względem rodzaju, i zarejestrować.

Jeden z gatunków szkodników glebowy przedstawiony został na Rys. 1: *Onychiurus armatus*, szkodnik z gatunku Collembola o długości około 2,5 mm. Cecha wyróżniająca tego szkodnika to brak widełek (organu sprężystego), co pozwala na odróżnienie go od innych powszechnie występujących Collembola. Inne nieszkodliwe *Onychiurus* spp. (np. *O. fimetarius*) nie posiadają haczyków na końcu odwłoka (zob. strzałka Rys. 1).

Tabela 1 Przykład skali oceny stopnia zniszczenia korzenia buraka

Liczba zmian	Inwazja (Skala)
0	Brak (1)
1-2	Niewielka (2)
3-5	Umiarkowana (3)
>5	Poważna (4)

Legenda do rysunku

Rys. 1 *Onychiurus armatus* (A. Fjellberg, 1980. Klucz do identyfikacji norweskich Collembola. *Norsk Entomologisk Forening*)