

Ocena skuteczności insektycydów
Evaluation biologique des insecticides

Larwy *Otiorhynchus* spp. na roślinach ozdobnych i truskawkach

Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia doświadczeń nad oceną skuteczności działania insektycydów w zwalczaniu larw *Otiorhynchus* spp. na roślinach ozdobnych i truskawkach.

Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1985 r.
Pierwsza poprawka zatwierdzona we wrześniu 2009 r.

1. Warunki doświadczenia

1.1 Organizmy badane, wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Badany organizm: larwy *Otiorhynchus* spp. (OTIOSP), zwłaszcza *O. sulcatus* (OTIOSU) na ozdobnych roślinach drzewiastych lub zielnych lub truskawkach. Jako że dorosłe osobniki są bardzo ruchliwe i wykazują tendencję do ukrywania się w porze światła, nie mogą zostać objęte niniejszą normą; badania laboratoryjne lub półpolowe należy zastąpić.

Doświadczenie należy przeprowadzić na roślinach uprawnych i organizmach badanych określonych w zaleceniach dotyczących stosowania.

Doświadczenie należy przeprowadzić na roślinach podatnych na naturalne pojawy lub odpowiednich do zastosowania sztucznego wprowadzania szkodników; do roślin takich należą:

W warunkach chronionych: (rośliny w doniczkach) *Cyclamen persicum* (CYZPE tylko o małych bulwach), *Fuchsia* spp. (FUCHY), *Tiarella* spp. (TIASS), *Rhododendron simsii* (RHOSI), *Primula* spp. (PRISS), *Bergenia* spp. (BENSS) i *Heuchera* spp. (HCHSS).

Na polu: *Chamaecyparis* spp. (CHCSS), truskawka *Fragaria x ananassa* (FRAAN), *Rhododendron* spp. (RHOS), *Taxus* spp. (TAXSS), *Thuja* spp. (THUSS) i *Astilbe* spp. (ATLSS).

Doświadczenie należy przeprowadzić na roślinach uprawnych i badanych organizmach określonych w zaleceniach dotyczących stosowania.

1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie można przeprowadzić na polu lub w warunkach chronionych.

W przypadku doświadczeń w doniczkach, należy zastosować sztuczne wprowadzanie szkodników poprzez umieszczenie jaj (zalecane) lub larw w pierwszym stadium (zob. dodatek 1). W przypadku doświadczeń na polu można wykorzystać naturalny pojaw.

Przed wprowadzeniem szkodników można zastosować zmieszane z glebą lub podłożem uprawowym środki ochrony roślin (zabieg profilaktyczny). Ewentualne zabiegi z użyciem kompostu należy stosować w normalnym terminie sadzenia do doniczek a następnie, w tym samym roku, wprowadzić inokulowane jaja. Jeżeli ma zostać określone działanie produktu dłuższe niż jeden sezon, należy zasadzić tyle roślin, żeby wystarczyło na kolejny rok.

Środki ochrony roślin przeznaczone do zraszania mogą zostać zastosowane albo przed wprowadzeniem (zabieg profilaktyczny) szkodników albo po nim (zabieg leczniczy) z zachowaniem odpowiednich odstępów czasowych, które muszą zostać sprecyzowane w protokole doświadczenia.

Warunki uprawowe (np. typ gleby, podłoże uprawowe, stosowane nawozy, zabiegi uprawowe) powinny być jednakowe dla wszystkich poletek objętych doświadczeniem i dostosowane do miejscowych praktyk ogrodniczych.

Do przypadku każdego zabiegu, jeżeli środki są rozpraszane przy zastosowaniu technik mogących powodować znoszenie cieczy (np. preparaty pod wysokim ciśnieniem, fumiganty, aerozole lub wytwornice dymu), powinno wykorzystywać się oddzielne szklarnie lub komory szklarniowe.

Doświadczenie powinno stanowić część serii badań prowadzonych w różnych regionach, charakteryzujących się różnymi warunkami środowiskowymi oraz w miarę możliwości w różnych latach lub sezonach wegetacyjnych (zob. Norma EPPO PP 1/181 Prowadzenie i opis badań oceniających skuteczność, w tym dobrej praktyki eksperymentalnej [*Conduct and reporting of efficacy evaluation trials, including good experimental practice*] i PP1/226 Liczba badań oceniających skuteczność działania [*Number of efficacy trials*]).

1.3 Projekt i układ doświadczenia

Kombinacje doświadczenia: poletka chronione badanym preparatem, preparatem porównawczym i poletka kontrolne, powinny być rozmieszczone według odpowiedniego klucza statystycznego.

Wielkość poletka (bez pasów ochronnych): co najmniej 15 roślin.

W przypadku roślin w doniczkach, będących alternatywnym rozwiązaniem, 30 losowo wybranych doniczek (co daje 30 replikacji dla pojedynczych doniczek).

Liczba powtórzeń: co najmniej 4.

Więcej informacji na temat projektu badania znajduje się w Normie EPPO PP 1/152 Planowanie i analiza badań oceniających skuteczność [*Design and analysis of efficacy evaluation trials*].

2. Stosowanie zabiegów

2.1 Badany(e) preparat(y)

Badany preparat powinien być konkretnym insektycydem o określonej formulacji, stosowanym zgodnie z zaleceniami (np. z adjuwantem) (zob. Norma EPPO PP 1/181 Prowadzenie i opis badań oceniających skuteczność, w tym dobrej praktyki eksperymentalnej) [*Conduct and reporting of efficacy evaluation trials, including good experimental practice*].

2.2 Preparat(y) porównawczy(e)

Preparat porównawczy powinien być środkiem, którego skuteczność w warunkach, jakie występują na obszarze planowanego stosowania, jest znana (zdrowotność roślin, warunki rolne, ogrodnicze, leśne, klimatyczne, środowiskowe, stosownie do okoliczności). Zasadniczo mechanizm działania, zakres zwalczania chwastów, terminy i metody stosowania preparatu porównawczego i badanego powinny być możliwie jak najbardziej do siebie zbliżone. Jeżeli nie ma takiej możliwości badany preparat i preparat porównawczy powinny być stosowane zgodnie z zaleceniami.

2.3 Sposób stosowania

Sposób stosowania powinien odpowiadać dobrej standardowej praktyce.

2.3.1 Sposób wykonania zabiegu

Sposób wykonania zabiegu (np. preparat w postaci granulatu stosowany doglebowo, preparat do zraszania lub oprysk) powinien być zgodny z zaleceniami dotyczącymi stosowania.

2.3.2 Rodzaj sprzętu

Zabiegi powinny być wykonywane przy użyciu sprzętu pozwalającego na równomierne rozprowadzenie preparatu na obszarze całego poletka lub, stosownie do potrzeb, naniesienie go w miejsca, które tego wymagają. Czynniki mogące mieć wpływ na skuteczność działania (takie jak ciśnienie robocze, rodzaj dysz, wskaźnik objętości, głębokość wprowadzania) powinny być dobrane zgodnie z zaleceniami.

2.3.3 Terminy i częstotliwość stosowania

Liczba poszczególnych zabiegów oraz data każdego z nich powinny być zgodne z zaleceniami.

2.3.4 Dawki i objętości

Preparat powinien być stosowany w dawkach zgodnych z zaleceniami. Dawki większe lub mniejsze od dawki określonej w zaleceniach mogą być badane w celu określenia marginesu

skuteczności działania i bezpieczeństwa roślin uprawnych (Zob. Norma EPPO PP 1/225 Minimalna skuteczna dawka [*Minimum effective dose*]).

Pełne informacje na temat dawek i objętości opisane są w Normie EPPO PP 1/239 Określanie dawki środków ochrony roślin [*Dose expression for plant protection products*].

Stosowana dawka powinna być wyrażona w kg (lub litrach) preparatu na ha, a w przypadku oprysku należy również podać dane dotyczące objętości wody na ha. (litr ha⁻¹). Pożądane może okazać się również podanie dawki w g substancji aktywnej na m². Niekiedy dawka może być podana w stężeniu (np. % lub g hL⁻¹), w miarę możliwości wraz z objętością (L ha⁻¹) odpowiednimi do danego zastosowania.

W przypadku rozpylanych preparatów dawka powinna być podawana w stężeniu (%) wraz z objętością w L/m² lub L/m³ podłoża uprawowego lub doniczki (powinna zostać podana średnica doniczki).

W przypadku rozrzuconych preparatów dawka powinna być podawana w g/m². Pożądane może okazać się również podanie dawki preparatu w g/m² lub g/m³ podłoża uprawowego lub gleby.

Należy notować wszelkie odstępstwa od zalecanego dawkowania.

2.3.5 Dane dotyczące innych środków ochrony roślin

Jeśli zachodzi potrzeba zastosowania innych środków ochrony roślin (lub czynników zwalczania biologicznego), należy je zastosować jednakowo na wszystkich poletkach, niezależnie od preparatu badanego i preparatu porównawczego. Należy unikać ewentualnego współoddziaływania między tymi preparatami.

3. Metoda oceny, zapisu wyników i dokonywania pomiarów

3.1 Dane meteorologiczne i edaficzne

3.1.1 Dane meteorologiczne

Doświadczenie polowe: W okresie poprzedzającym zabieg i następującym po nim (np. 7 dni przed zabiegiem i 7 dni po zabiegu) należy rejestrować dane meteorologiczne, które mogą mieć wpływ na rozwój rośliny uprawnej ewentualnie na rozwój chwastów oraz na działanie środka ochrony roślin. Są to na ogół dane dotyczące opadów atmosferycznych i temperatury.

Wszystkie dane w miarę możliwości powinny być gromadzone w miejscu badania. Istnieje także możliwość uzyskania danych z pobliskiej stacji meteorologicznej, jednak wówczas należy podać informację na temat miejsca, w którym stacja ta się znajduje i odległości od miejsca prowadzenia doświadczenia.

W dniu zastosowania preparatu należy zebrać dane meteorologiczne, które mogą mieć wpływ na jakość i trwałość zabiegu. Są to przynajmniej dane o opadach atmosferycznych (czas między przeprowadzeniem zabiegu i wystąpieniem opadów atmosferycznych oraz ilość w mm), prędkość i kierunek wiatru (na miejscu podczas wykonywania zabiegu) oraz temperatura (średnia, maksymalna i minimalna w °C), względna wilgotność i, w miarę

możliwości, informacje o pokrywie chmur i natężeniu światła. Należy opisać wszelkie istotne zmiany pogodowe.

Przez cały okres trwania doświadczenia należy odnotowywać ekstremalne warunki pogodowe, które mogą mieć wpływ na wyniki doświadczenia, takie jak ostra lub przedłużająca się susza, intensywne opady deszczu, późne przymrozki, grad, itp. Konieczne jest odpowiednie udokumentowanie wszystkich danych dotyczących nawadniania.

Doświadczenie szklarniowe: Konieczne jest zapisywanie wszystkich danych dotyczących systemu i warunków uprawy. Są to dane dotyczące np. temperatury, wilgotności, systemu sztucznego oświetlenia i systemu nawadniania).

3.1.2 Dane edaficzne

W przypadku preparatów stosowanych doglebowo, należy przedstawić szczegóły dotyczące podłoża: pH, zawartość substancji organicznych, rodzaj gleby (wg. określonej normy krajowej lub międzynarodowej), wilgotność (np. gleba sucha, wilgotna, nasiąknięta), jakość wierzchniej warstwy gleby (przygotowanie) oraz program stosowania nawozów.

Jeżeli badane rośliny są uprawiane na podłożu kompostowym bądź innym sztucznym podłożu, należy dokonać ich pełnego opisu i podać szczegółowe dane dotyczące systemu nawadniania i systemu dostarczania składników pokarmowych oraz pojemników, w których znajdują się sztuczne podłoża.

3.2 Rodzaj, terminy i częstotliwość dokonywania oceny

Należy odnotować fazę rozwojową rośliny uprawnej według skali BBCH każdorazowo w dniu zastosowania preparatu i oceny.

3.2.1 Rodzaj danych

Doświadczenia polowe: należy wykopać co najmniej 5 roślin wraz z przylegającą do nich glebą i policzyć larwy.

Doświadczenia w doniczkach: Należy przesiać glebę z każdej doniczki biorącej udział w doświadczeniu i policzyć larwy obecne w każdej doniczce.

Należy odnotować przypadki obumarłych w wyniku żeru larw roślin.

3.2.2 Terminy i częstotliwość

W większości przypadków wystarczy jedna ocena larw chrząszcza ryjkowca.

W przypadku zabiegów zraszania ocenę można prowadzić w każdym czasie od co najmniej 2 tygodni do kilku miesięcy po zastosowaniu, kiedy larwy są na tyle duże, że można je znaleźć w glebie lub kompoście.

W przypadku preparatów do zwalczania długoterminowego, dodawanych na ogół do kompostu, oceny należy przeprowadzać zgodnie z oczekiwanym czasem działania preparatu z uwzględnieniem pory roku i cyklu życiowego szkodnika.

3.3 Bezpośredni wpływ na roślinę uprawną

Roślina uprawna powinna zostać przebadana na obecność objawów fitotoksyczności (lub widocznych pozostałości preparatu). Ponadto należy zanotować wszelki korzystny wpływ na roślinę. Rodzaj i skalę takiego wpływu również należy opisać, podobnie jak brak jakiegokolwiek wpływu.

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 na dwa sposoby: każde poletko jest oceniane pod kątem fitotoksyczności na podstawie odpowiedniej skali, albo każde poddawane zabiegowi poletko jest porównywane z poletkiem, które nie było poddawane działaniu preparatu, a fitotoksyczność jest wyrażana procentowo.

We wszystkich przypadkach należy dokładnie opisać niezamierzony wpływ na roślinę (skarłowacenia, chloroza, deformacje, opóźnienie wschodów, itp.). Więcej informacji znajduje się w normie EPPO PP 1/135 Badanie fitotoksyczności [*Phytotoxicity assessment*], która zawiera rozdziały poświęcone poszczególnym uprawom.

3.4 Wpływ na inne organizmy

3.4.1 Wpływ na inne agrofagi

Należy udokumentować wszelki zaobserwowany wpływ, korzystny lub niekorzystny, na występowanie innych agrofagów.

3.4.2 Wpływ na organizmy niebędące przedmiotem zwalczania

Należy udokumentować wszelki zaobserwowany wpływ, korzystny lub niekorzystny, na naturalnie występujące lub wprowadzone owady zapylające i naturalnych wrogów. Należy udokumentować wszelki zaobserwowany wpływ, pozytywny lub negatywny, na uprawy przyległe lub następce. Należy opisać wszelki zaobserwowany wpływ na środowisko, zwłaszcza wpływ na dziko żyjącą faunę i florę.

3.4 Ilościowe i jakościowe rejestrowanie plonów

Nie jest wymagane.

4. Wyniki

Wyniki należy przedstawić w usystematyzowanej formie, przy czym dokumentacja ta powinna zawierać analizę i ocenę. Należy zapewnić dostęp do oryginalnych (nieprzetworzonych) danych. Powinno się stosować analizę statystyczną z wykorzystaniem odpowiednich metod, które powinny zostać wskazane. W przypadku niezastosowania analizy statystycznej należy podać uzasadnienie. Zob. norma EPPO PP 1/152 Planowanie i analiza badań oceniających skuteczność [*Design and analysis of efficacy evaluation trials*].

Dodatek I

Sztuczne wprowadzanie szkodników

Jaja i larwy potrzebne do sztucznego wprowadzenia szkodników można uzyskać w wyniku zbioru dorosłych osobników z pola. Należy je przechowywać w plastikowych pudełkach z wilgotnym podłożem (np. bibułą filtracyjną) w temperaturze pokojowej, aby zapewnić sprzyjające warunki do składnia jaj. Jako pokarm należy im podawać liście roślin, takich jak *Rhododendron*, *Hedera*, *Cotoneaster*, *Pyracantha*, *Begonia*, *Taxus* lub wiecznie zielonego *Euronymus* i truskawki. Jaja należy zbierać co najmniej raz w tygodniu, jednak zaleca się robić to częściej. Jaja wykorzystywane do doświadczenia powinny być w tym samym wieku. Kolonie dorosłych osobników wymagają regularnie prowadzonych zabiegów porządkowych takich jak czyszczenie pudełek i usuwanie odchodów i szczątków. Należy unikać zbyt wysokich temperatur (powyżej 20°C), które spowodują, że dorosłe osobniki nie składają jaj.

W doniczce należy umieścić po co najmniej 20 brązowych jaj (więcej jaj może być potrzebnych w przypadku doświadczenia polowego) po wcześniejszym usunięciu wierzchniej warstwy gleby i delikatnym nawilżeniu, tak aby jajka mogły łatwo wsunąć się między cząsteczki gleby. Powierzchnię należy pokryć delikatnie umiarkowaną wilgotną glebą. Należy mieć na uwadze, że z wielu jaj nie wylęgną się larwy. Aby zapewnić wystarczająco dużo szkodników, po pierwszym ich wprowadzeniu, po 10-14 dniach, należy przeprowadzić następne (do 20 jaj). Inokulacja powinna nastąpić zgodnie z cyklem życiowym chrząszcza ryjkowca, tj. w północnej i środkowej Europie w okresie od lipca do września.

W przypadku doświadczeń w doniczkach zasadnicze znaczenie ma, aby roślina gospodarz w momencie inokulacji jaj miała rozwinięty system korzeniowy, aby maksymalnie zwiększyć możliwości przeżycia nowo wylęgłych larw.

Rośliny w doniczkach kontrolnych (tj. niepoddawanych zabiegom) mogą stracić większość korzenia. Z tego względu należy zachować ostrożność podczas podlewania, aby nie doprowadzić do zbyt dużego nasiąknięcia gleby i będącej jego konsekwencją śmierci rośliny gospodarza i larw.