

## Ocena skuteczności insektycydów

### Owady żerujące na liściach drzew leśnych

#### Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności insektycydów w zwalczaniu owadów żerujących na liściach drzew leśnych.

#### Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzono we wrześniu 1998.

#### 1. Warunki doświadczenia

##### 1.1 Organizmy badane, wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Organizmy badane: istnieje wiele gatunków leśnych owadów żerujących na liściach. Tabela przedstawiona poniżej zawiera przykłady, które można zastosować do oceny skuteczności insektycydu.

Organizmy badane	Przykładowi żywiciele
<p>Motyle lepidopterans</p> <p><i>Operophtera brumata</i> (CHEIBR)</p> <p><i>Cerura vinula</i> (CERUVI)</p> <p><i>Mimas tiliae</i> (MIMATI)</p> <p><i>Sphinx ligustri</i> (SPHXTI)</p> <p><i>Thaumetopoea pityocampa</i> (THAUPI)</p> <p><i>Thaumetopoea processionea</i> (THAUPR)</p> <p>zwójka <i>Tortrix viridana</i> (TORTVI)</p> <p>wskaźnica <i>Zeiraphera diniana</i> (EPINDI)</p> <p>brudnica <i>Lymantria dispar</i> (LYMADI)</p> <p>brudnica <i>Lymantria monacha</i> (LYMAMO)</p> <p>przędka <i>Malacosoma neustria</i> (MALANE)</p> <p><i>Leucoma salicis</i> (LEUOSA)</p> <p><i>Euproctis chrysorrhoea</i> (EUPRCH)</p> <p>zwójka <i>Rhyacionia buoliana</i> (EVETBU)</p> <p>strzygonia <i>Panolis flammea</i> (PANLFL)</p> <p>poproch <i>Bupalus piniarius</i> (BUPAPI)</p> <p>barczatka <i>Dendrolimus pini</i> (DENDPI)</p> <p><i>Erannis defoliaria</i> (HIBEDE)</p> <p>Błonkoskrzydłe</p> <p>borecznik <i>Neodiprion sertifer</i> (NEODSE)</p> <p>borecznik <i>Diprion pini</i> (DIPRPI)</p> <p>Chrzęszcze</p> <p><i>Brachyderes</i> spp. (BRAHSP)</p> <p><i>Chrysomela populi</i> (CHRSPO)</p> <p><i>Plagiodera versicolora</i> (PLAGVE)</p> <p><i>Phratora vitellinae</i> (PHYRRVI)</p> <p><i>Lytta vesicatoria</i> (LYTTVE)</p> <p><i>Altica quercetorum</i> (HALTQU)</p> <p>chrabąszcz <i>Melolontha</i> spp. (MELOSP)</p>	<p><i>Prunus</i> spp. (1PRNG)</p> <p>Topola <i>Populus</i> spp. (1POPG), wierzba <i>Salix</i> spp. (1SAXG)</p> <p>kasztan <i>Castanea</i> spp. (1CSNG), dąb <i>Quercus</i> spp. (1QUEG), lipa <i>Tilia</i> spp. (1TILG)</p> <p>Jesion <i>Fraxinus</i> spp. (1FRXG)</p> <p>Sosna <i>Pinus</i> spp. (1PUIG)</p> <p><i>Quercus</i> spp.</p> <p><i>Quercus</i> spp.</p> <p>Modrzew <i>Larix</i> spp. (1LAXG)</p> <p><i>Quercus</i> spp.</p> <p><i>Quercus</i> spp.</p> <p><i>Quercus</i> spp.</p> <p><i>Populus</i> spp.</p> <p><i>Castanea</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp.</p> <p><i>Quercus</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp.</p> <p><i>Pinus</i> spp., <i>Quercus</i> spp., brzoza <i>Betula</i> spp. (1BETG)</p> <p><i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.</p> <p><i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.</p> <p><i>Populus</i> spp., <i>Salix</i> spp.</p> <p><i>Fraxinus</i> spp., klon <i>Acer</i> spp. (1ACRG), <i>Populus</i> spp., wiaź <i>Ulmus</i> spp. (1ULMG)</p> <p><i>Quercus</i> spp.</p> <p><i>Quercus</i> spp., buk <i>Fagus</i> spp. (1FAUG)</p>

<i>Polydrusus</i> spp. (POLOSP) <i>Phyllobius arborator</i> (PLLBAB)	jadła <i>Abies</i> spp. (1ABIG), świerk <i>Picea</i> spp. (1PIEG) <i>Abies</i> spp. (1ABIG), <i>Picea</i> spp. (1PIEG)
---	---

Można wybrać każde stadium pobierania pokarmu przez owada żerującego na liściach, ale najlepiej najwcześniejsze stadia dla maksymalnego zredukowania zniszczeń. Należy unikać późniejszych stadiów larwalnych, gdyż mogą się zacząć przepoczwarzać podczas doświadczenia. Dodatkowo należy stosować wiedzę z zakresu biologii badanego gatunku w celu określenia miejsc pobierania pokarmu na drzewach żywicielach.

Niniejsza norma jest właściwa dla wszystkich iglastych lub zrzucających liście gatunków drzew leśnych będących żywicielami dla organizmu(ów) badanego, a które mogą być przedmiotem uszkodzeń wymagających stosowania insektycydu. Chociaż niektóre z organizmów badanych mogą porazić drzewa z sadów, niniejsza norma jest odpowiednia tylko dla drzew leśnych, przeznaczonych na produkcję drzewa.

Doświadczenie należy przeprowadzić na organizmie (ach) badanym oraz gatunkach drzew wskazanych dla przewidywanego zastosowania.

## 1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie należy przeprowadzić w lesie.

Warunki wzrostu (np. typ gleby, nawożenie) powinny być jednakowe dla wszystkich poletek doświadczalnych i powinny odpowiadać miejscowej tradycji związanej z gospodarką leśną. Poziomy porażenia należy określić wcześniej poprzez metody pobierania próbek ilościowych, należy również wybrać dokładnie teren i rozmiar doświadczenia w celu uniknięcia przekroczenia przez populację organizmu badanego progu zniszczenia uprawy. Ponieważ na drzewach różnego wieku lub rozmiarów często żerują różne gatunki szkodników lub też organizmy badane mogą mieć preferencje odnośnie różnych części drzew w zależności od wieku i rozmiaru drzewa, doświadczenie należy przeprowadzić na jednorodnych plantacjach, najlepiej na dużych drzewach i jednym szkodniku.

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 1/181Przeprowadzanie 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): 100-1000 m<sup>2</sup> w zależności od gatunków drzew, gęstości pni na

hektar, wieku lub rozmiaru drzew, rozmieszczenia drzew, intensywności porażenia oraz możliwości rozprzestrzeniania się organizmu badanego, a także rodzaju preparatu i metody jego zastosowania. W przypadku rozpylania konieczne może się okazać zwiększenie rozmiaru poletka. We wszystkich przypadkach wymagane będą strefy buforowe pomiędzy poletkami poddanymi działaniu preparatu, zaś wielkość strefy zależna będzie od sposobu przeprowadzenia zabiegu.

W przypadku owadów drążących: co najmniej 5 drzew.

Liczba powtórzeń: zwykle 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 upraw leśnych 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. Jeżeli żaden środek nie jest zarejestrowany dla badań drzew lub organizmu(ów) badanego, jako preparat porównawczy należy zastosować preparat zarejestrowany dla najbardziej podobnych gatunków.

### 2.3 Sposób stosowania

Sposób stosowania winien odpowiadać dobrym standardom stosowanym w praktyce jak również miejscowym wymaganiom dotyczącym rozpylania preparatu.

#### 2.3.1 Sposób wykonania zabiegu

Sposób wykonania zabiegu (np. opryskiwanie) powinien odpowiadać zalecanemu dla danego insektycydu. Chociaż możliwe są zabiegi przeprowadzane z samolotu, najlepiej stosować zabiegi naziemne w sytuacji, kiedy porównać należy dużą liczbę zabiegów.

### 2.3.2 Rodzaj sprzętu

Zabiegi powinny być wykonane przy użyciu sprzętu pozwalającego na równomierne rozmieszczenie preparatu na obszarze całego poletka lub naniesienie go dokładnie w miejsca pobierania pokarmu przez organizmy będące przedmiotem zwalczania na drzewach. 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. Ogólnie, zabiegi należy przeprowadzić w okresie, gdy larwy są najbardziej dostępne i/lub podatne na środek badany, typ preparatu jaki ma zostać poddany ocenie oraz metodę zastosowania.

### 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 lasu. 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

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 lasu 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.

W ciągu całego 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.

#### 3.1.2 Dane edaficzne

Nie są wymagane.

## 3.2 Sposób, terminy oraz częstotliwość dokonywania oceny

### 3.2.1 Rodzaj danych

W miarę możliwości należy przeprowadzić bezpośrednią ocenę liczby żywych larw. Taka ocena może zostać uzupełniona lub zastąpiona przez przeprowadzenie pośredniej oceny martwych larw, odchodów lub uszkodzeń liści, w zależności od organizmu badanego. Należy jednak zwrócić uwagę, że niezawodność takich procedur pośrednich może zostać zakłócona przez warunki klimatyczne.

#### Bezpośrednie oceny żywych larw

Procedury gromadzenia próbek zależą będą od zwyczajów żywieniowych organizmów badanych oraz od rozmiaru drzew poddanych działaniu środka. Należy określić je z góry. Metody mogą obejmować usunięcie gałęzi i liczenie larw (w każdym poletku, na 3 wybrane losowo drzewa, należy wziąć 4 końcowe gałązki skierowane na każdy punkt kompasu; należy policzyć liczbę żywych larw) lub fizyczne usunięcie larw przez poruszanie gałęzią (uderzanie lub potrząsanie). Należy wykazać ostrożność podczas zbierania próbek, aby nie stracić larw.

#### Oceny pośrednie

Następujące metody są podane przykładowo, lecz powinny być dostosowane do badanych gatunków. W przypadku stosowania innych metod należy je uznać za właściwe dla gatunków, których dotyczą.

- Liczenie martwych larw: co najmniej 5 płacht materiału lub arkuszy plastiku o wymiarach  $2 \times 1\ m$  rozkłada się losowo wewnątrz poletka (ale pod najbardziej słoneczną stroną pod koronami). Takie płachty zbiorą larwy spadające z drzewa po zastosowaniu insektycydu. Zamiast tych płacht można zastosować 12 tacek o wymiarach  $40 \times 60\ cm$  i głębokości 5 cm.
- Liczenie odchodów larw: na glebie pod baldachimem drzew, rozkłada się losowo 12 tacek o

wymiarach 20 × 25 cm wewnątrz poletka, w celu zebrania odchodów larw. Objętość odchodów mierzy się za pomocą probówki z podziałką.

- (c) Ocena uszkodzeń: stosuje się właściwy wizualny system liczenia stopnia zniszczenia liści poprzez porównanie z obserwacjami przed opryskiwaniem i grupą kontrolną drzew niepoddanych działaniu preparatu.

### 3.2.2 Terminy i częstotliwość

Ocena wstępna: liczbę żywych larw szacuje się tuż przed zastosowaniem preparatu, w celu oceny gęstości populacji i jednorodności dystrybucji szkodników wewnątrz poletek.

Oceny po zastosowaniu preparatu: w przypadku środków szybko działających - 24 h, 72 h, 7 dni po zastosowaniu; w przypadku preparatów wolno działających – co tydzień przez co najmniej 3 tygodnie po zastosowaniu preparatu.

Odstępy w zbieraniu próbek po zastosowaniu preparatu można zmieniać, tak aby były inne od zalecanych, w zależności od szybkości działania insektycydu i poziomu rozwoju organizmu(ów) badanych. Zbieranie próbek należy zakończyć zanim larwy w grupie kontrolnej niepoddanej działaniu preparatu rozpoczną przepoczwarzanie.

### 3.3 Bezpośredni wpływ na roślinę uprawną

Las powinien być zbadany na obecność objawów fitotoksyczności. Ponadto należy opisać wszelkie objawy korzystnego działania preparatu. Wszelkie pozytywne efekty, ich rodzaj oraz rozmiary widoczne w lesie 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 dwójako: 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 lasu powinny być dokładnie opisane (skarłowacenia, chloroza, deformacje, itp.).

## 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 w lasach 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.