

## Ocena skuteczności moluskocydów

### Ślimaki nagie żerujące w uprawach polowych

#### Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności moluskocydów stosowanych w zwalczaniu ślimaków nagich żerujących w uprawach polowych.

#### Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1985.  
Zgodne z poprawkami wniesionymi do tekstu normy w 1998.  
Poprawka zatwierdzona we wrześniu 2001.

#### 1. Warunki doświadczenia

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

Organizmy badane: pomrowik polny (*Deroceras agreste*) (DEROAG), pomrowik plamisty (*Deroceras reticulatum*) (DERORE), *Deroceras sturanyi* (DEROST), *Arion distinctus* (ARIODI), *Arion hortensis* (ARIOHO), *Arion rufus* (ARIORU), *Arion lusitanicus* (ARIOLU), *Arion sylvaticus* (ARIOSY) występują w uprawach najczęściej, ale można spotkać także inne gatunki.

Roślina uprawna: dowolna odmiana zbóż, roślin oleistych, strączkowych, ziemniaka (SOLTU) i rzepy (BRSRR) lub inna zgodna z zamierzonym użyciem. Należy unikać miejsc, w których znalezienie ślimaków w okresie przeprowadzania oceny przed doświadczeniem jest trudne.

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).

##### 1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie należy przeprowadzić w warunkach polowych. Warunki uprawowe (np. typ gleby, nawożenie, zabiegi uprawowe, oświetlenie, wiatr, wilgotność) powinny być jednakowe dla wszystkich poletek doświadczalnych i powinny być zgodne z miejscową tradycją uprawy roślin. Układ poletek i roślin powinien ułatwiać odnalezienie ślimaków podczas przeprowadzania oceny. Poletka powinny się znajdować na równym terenie (ślimaki nagie najliczniej występują na terenach wilgotnych, o ciężkich glebach), najlepiej na glinie lub mule pylastym. W przypadku poletek z systemem irygacyjnym, doświadczenia należy prowadzić po nawodnieniu.

Należy unikać miejsc, na których jest duże prawdopodobieństwo słabych wschodów siewek ze względu na aktywność pozostałych agrofagów, takich jak: larwy sprężkowatych (*Elateridae*), ploniarka zbożówka (*Oscinella frit*) lub pleśń śniegowa traw i zbóż (*Monographella nivalis*). Należy również unikać miejsc, do których ślimaki łatwo mogą imigrować w znaczącej liczbie. Jeśli przewidziana jest ocena liczby martwych ślimaków, korzystnym może okazać się pokrycie badanego obszaru instalacją z siatki drucianej lub innego odpowiedniego materiału umieszczoną przynajmniej 5 cm nad uprawą lub glebą, w celu zapobieżenia usuwaniu martwych lub ginących ślimaków przez padlinożerców.

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).

Dodatkowe użyteczne informacje, np. dotyczące porównania preparatów, można uzyskać w dokładniej kontrolowanych badaniach wykonywanych na małych poletkach z sztucznie wprowadzonymi ślimakami; więcej informacji znajduje się w Załączniku I.

##### 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): w typowej sytuacji, poletka (w warunkach polowych) powinny zajmować obszar 2 m × 2 m, jednak uzależnione jest to od rodzaju uprawy, stopnia

porażenia przez ślimaki i sposobu pobierania prób. Obszar pobierania prób powinien być ze wszystkich stron otoczony przynajmniej dwumetrowym pasem podobnie traktowanego poletka (z wyjątkiem przypadku stosowania repelentów, kiedy obszar ten nie powinien być poddawany zabiegom). Tak więc całkowity (powinien pasami ochronnymi) obszar powinien minimalnie wynosić 6 m × 6 m.

Liczba powtórzeń: przynajmniej 4. Ze względu na rozmieszczenie ślimaków, pożądane może okazać się zastosowanie 6 lub 8 powtórzeń.

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 moluskocydem 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 powinien odpowiadać zalecanemu dla danego moluskocydu. Preparaty przeznaczone do ochrony rzędów są zazwyczaj dodawane do nasion (zaprawianie nasion, stosowanie podczas siania w rzędach); preparaty przeznaczone do ochrony całej powierzchni mają postać przynęt, aerozoli lub preparatów do opylania.

#### **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 winny być dobrane zgodnie z zaleceniami.

W przypadku zaprawiania nasion, powinno się ono odbywać w urządzeniu zapewniającym jednorodne rozprowadzenie 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.

W przypadku preparatów stosowanych razem z nasionami, należy unikać ich stosowania w warunkach pogodowych mogących utrudnić ślimakom odnalezienie preparatu w glebie. W przypadku zabiegów obszarowych (rozsiewanie, opryskiwanie, opylanie), należy je stosować na wilgotnej glebie i przy zachmurzonym niebie.

#### **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 wody (L ha<sup>-1</sup>). W przypadku zaprawiania nasion stosowana dawka powinna być wyrażona w kg (lub litrach) produktu na tonę nasion. Przydatnym może również okazać się zapisanie dawki w g substancji aktywnej na kg nasion. Należy również zanotować ilość użytych nasion 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 współdziałania 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 °C). Należy również odnotować wszelkie znaczące zmiany pogody oraz czas ich wystąpienia w stosunku do czasu zastosowania preparatu.

Ponadto, 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. 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 i zbierania danych służących do jego oceny.

##### **3.2.1 Rodzaj danych**

Oceny zniszczenia roślin przez ślimaki zazwyczaj należy dokonać na przynajmniej 10 roślinach na poletko. Liczba ta jednak może ulec zmniejszeniu lub zwiększeniu w zależności od rozmiaru i liczby osobników na poletko. W przypadku małego stopnia zniszczeń, należy zwiększyć liczbę roślin. W przypadku stosowania zabiegów tak przedwschodowych (w tym zaprawiania nasion), jak

i późniejszych, skierowanych na zmniejszenie żerowania na liściach, zliczeń roślin zazwyczaj należy dokonywać w rzędach o rozmiarach 10 × 0,5 m lub 10 × 0,25 m na poletko. Jednocześnie należy policzyć rośliny ze śladami żerowania. Jeżeli większość roślin biorących udział w doświadczeniu jest uszkodzona, stopień tych uszkodzeń należy ocenić szacując procentowy udział zgryzionej powierzchni liścia. W razie potrzeby, przy końcu doświadczenia lub podczas zbioru należy wzrokowo ocenić występowanie ślimaków w uprawie oraz uszkodzenia korzeni i bulw.

Wstępnej oceny porażenia przez ślimaki oraz ich składu gatunkowego można dokonać przed zastosowaniem zabiegów na każdym poletku przy użyciu pułapek żywołownych. Przynęty takie jak otręby, mięso drobiowe, krojone ziemniaki, marchew lub ogórki oraz liście sałaty lub też plastikowy arkusz posmarowany od spodu piwem, w zależności od oczekiwanego gatunku, należy wykładać późnym popołudniem lub wieczorem i przykryć dyktą, tekturą lub podobnym materiałem. Pułapki należy sprawdzać następnego dnia. Wówczas należy usunąć przynęty i pokrywę, a ślimaki z każdego poletka policzyć osobno dla każdego gatunku i pozostawić na poletku. Wstępna ocena powinna być wykonana nie wcześniej niż jeden, dwa dni przed zastosowaniem zabiegu, gdyż aktywność ślimaków zależy od warunków pogodowych. Dla celów monitoringu można dokonywać co tydzień (do czasu ostatniej oceny uszkodzeń) dalszych ocen z użyciem takich samych przynęt i pułapek żywołownych. Po dokonaniu ostatniej oceny uszkodzeń można dokonać końcowej oceny z pułapkami żywołownymi, lecz ze standardowym moluskocydem jako przynętą.

Użytecznym może okazać się policzenie na każdym poletku ślimaków oddzielnie dla każdego gatunku zarówno martwych lub mocno osłabionych, jak i lekko osłabionych lub w ogóle nieosłabionych. W celu zdobycia informacji o trwałości środka może być pożądane usuwanie martwych lub mocno osłabionych ślimaków. Oznaki osłabienia wywołanego przez preparat to: zwiększone wytwarzanie wydzieliny, nieruchliwość, konwulsyjne ruchy głowy, leżenie na boku, obniżona reakcja na pobudzenie.

##### **3.2.2 Terminy i częstotliwość**

Zliczenie gęstości roślin powinno być dokonane po całkowitych wschodach, kiedy możliwa jest ocena liczby uszkodzonych egzemplarzy. Następnym ocen można dokonać po 7 lub 14 dniach, jeżeli porażenie przez ślimaki trwa nadal.

Uszkodzenia powstałe na skutek żerowania należy ocenić przed zastosowaniem zabiegu i powtórzyć to 3 i 5 dni po zabiegu. Następnym ocen można dokonać po 7 lub 14 dniach, jeżeli porażenie przez ślimaki trwa nadal. W razie potrzeby, przy końcu doświadczenia lub podczas zbioru należy

wzrokowo ocenić występowanie ślimaków w uprawie oraz uszkodzenia korzeni i bulw.

Zliczeń martwych ślimaków można dokonywać podczas badania w regularnych odstępach, a w przypadku usuwania wszystkich martwych lub mocno osłabionych ślimaków, kolejne oceny dostarczają informacji dotyczących trwałości.

Monitorowanie ślimaków przy zastosowaniu pułapek żywołownych może być prowadzone przed przeprowadzaniem zabiegu i kontynuowane w równych odstępach do momentu po przeprowadzeniu ostatniej oceny uszkodzeń.

### 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 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 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.

### Załącznik I

#### **Badania organizmów wprowadzonych sztucznie**

W celu uzyskania dodatkowych użytecznych informacji można przeprowadzić badania na małych ogrodzonych poletkach lub w warunkach laboratoryjnych z użyciem sztucznie wprowadzonych ślimaków. Mogą one dotyczyć np. porównania preparatów lub rozmiarów granulek albo oceny dawki. Nie mogą one jednak zastąpić badań skuteczności przeprowadzanych w warunkach polowych. Warunki prowadzenia takich badań (parametry gleby, wilgotność) powinny być

### 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 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

Można odnotować wielkość plonu nadającego się do sprzedaży.

## 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.

dostosowane do aktywności ślimaków. Może to wymagać zraszania. Zebrane na polu ślimaki, najlepiej dorosłe, należące do tego samego gatunku, należy rozmieścić jednakowo na poletkach. Następnie należy odczekać kilka dni zanim zabieg zostanie przeprowadzony. Podczas aklimatyzacji na poletku powinny znajdować się odpowiednie dla ślimaków rośliny, jednak bezpośrednio przed zabiegiem należy je zastąpić nowymi, nieuszkodzonymi egzemplarzami. Należy odnotować wszystkie szczegóły zastosowanej metodologii.