

Evaluation biologique des herbicides

Ocena skuteczności herbicydów

PP 1/94 (3)

Renowacja obszarów trawiastych

Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia doświadczeń nad oceną skuteczności herbicydów w kontekście renowacji obszarów trawiastych (w tym łąk i pastwisk). Zasady tej normy mogą mieć zastosowanie w innych sytuacjach np. w przypadku gdy obszary odłogowane mają zostać zamienione w obszary trawiaste.

Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1985 r.

Pierwsza poprawka zatwierdzona we wrześniu 2009 r.

Na ocenę skuteczności herbicydu składa się program doświadczeń, mających na celu ocenę skuteczności zwalczania chwastów oraz selektywnego oddziaływania na rośliny uprawne. Doświadczenia mogą służyć ocenie zwalczania chwastów lub selektywności w zależności od pojawiania się chwastów, przy założeniu, że warunki określone w niniejszej normie zostaną spełnione. Więcej informacji na temat badania fitotoksyczności (w tym badania wrażliwości odmianowej) znajduje się w normie EPPO PP 1/135. Informacje na temat wpływu na uprawy przyległe znajdują się w normie EPPO PP 1/256.

1. Warunki doświadczenia

W niektórych warunkach, aby zniszczyć chwasty występujące na obszarach trawiastych, należy zastosować zabiegi chemiczne, które całkowicie niszczą dotychczasową dąń. Następnie, po pewnej przerwie, obszar jest ponownie obsiewany. Norma ta dotyczy oceny skuteczności herbicydu w zwalczaniu chwastów występujących w dotychczasowej darni oraz selektywności na nowo zasianych pastwiskach.

W przypadku selektywnych zabiegów z zastosowaniem herbicydów na obszarach trawiastych, porównaj normę EPPO PP 1/62 Chwasty na obszarach trawiastych [*Weeds in grassland*].

1.1 Wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Obszary trawiaste (NNNFW) silnie zachwaszczone populacją wieloletnich chwastów typowych dla lokalnej flory występującej na obszarach trawiastych, wymagających renowacji. Pożądane może okazać się odnotowanie gatunków roślin przeważających na pastwisku.

1.2 Chwasty

1.2.1 Badania dotyczące zwalczania chwastów

W starej darni powinna występować odpowiednia populacja chwastów odpowiadająca zakresowi działania badanego herbicydu (np. rośliny jednoliścienne i/lub rośliny dwuliścienne, rośliny jednoroczne i/lub wieloletnie).

1.2.2 Badanie selektywności po ponownym obsianiu obszaru trawiastego

Ocena selektywności będzie możliwa jedynie wówczas, gdy badany preparat okaże się w pełni skuteczny w niszczeniu chwastów.

1.3 Warunki doświadczenia

Doświadczenie powinno być przeprowadzone w warunkach polowych.

Warunki uprawowe obszarów trawiastych, które mają zostać zniszczone (np. typ gleby, stosowane nawozy sztuczne i naturalne) powinny być jednakowe dla wszystkich poletek objętych doświadczeniem. W czasie bliskim prowadzeniu doświadczenia nie należy prowadzić wypasu, sianokosów ani produkcji kiszonek w belach. Warunki siewu powtórnego (mieszanka traw i roślin strączkowych, stosowanie nawozów naturalnych) także powinny być jednakowe dla wszystkich poletek. Metoda siewu powtórnego może być zmienna w ramach doświadczenia.

W kontekście odnowy obszarów trawiastych do populacji chwastów zaliczają się zarówno chwasty, jak i gatunki darni.

Doświadczenie powinno być częścią serii badań prowadzonych w różnych regionach o odmiennych warunkach środowiskowych i najlepiej w różnych latach lub okresach wegetacji. Zob. Normy EPPO PP 181/1 - Prowadzenie i opis badań oceniających skuteczność, w tym dobrej praktyki eksperymentalnej [*Conduct and reporting of efficacy evaluation trials, including good experimental practice*] i PP1/1 - Liczba badań oceniających skuteczność działania [*Number of efficacy trials*].

Należy odnotować metody zastosowane do przygotowania gleby do siewu (tj. orka) i warunki glebowe w czasie prowadzenia siewu.

1.4 Projekt i układ doświadczenia

Kombinacje doświadczenia: poletka chronione badanym(i) preparatem(i), preparatem(i) porównawczym(i) z zastosowaniem właściwych im dawek lub terminów lub metod powtórnego siewu i poletko kontrolne niepoddawane działaniu preparatu powinny być rozmieszczone w układzie eksperymentalnym z blokami zrandomizowanymi. W przypadku badań prowadzonych na roślinach wieloletnich, może zająć konieczność zastosowania nieregularnie rozmieszczonych poletek doświadczalnych, w celu objęcia badaniami oddzielnie położonych zachwaszczonych obszarów.

Rozmiar poletka doświadczalnego (bez pasów ochronnych): co najmniej 10 m² w przypadku zwalczania chwastów i co najmniej 12 m² w przypadku badania selektywnego oddziaływania.

Liczba powtórzeń: co najmniej 4.

W celu uzyskania dalszych informacji na temat projektu badań, w tym na temat sytuacji, w której liczba powtórzeń w przypadku zwalczania chwastów może zostać obniżona do 3, zob. normę 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 herbicydem 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 (na ogół opryskiwanie lub granulaty) powinien być zgodny z zaleceniami dotyczącymi stosowania.

Zgodnie z zaleceniami dotyczącymi stosowania siew powtórny należy przeprowadzić w drodze podsiewania w darń (bez zabiegów na glebie) albo po przeprowadzeniu pewnych rodzajów zabiegów uprawowych. Jeżeli nie określono w zaleceniach dotyczących stosowania, metoda siewu powtórnego będzie zależała od lokalnych warunków i dostępnego sprzętu do odnowy obszarów trawiastych. W razie podsiewania w darń przed przystąpieniem do siania zalecane jest skoszenie i usunięcie starej darni.

2.3.2 Rodzaj sprzętu

Zabiegi powinny być wykonywane przy użyciu sprzętu pozwalającego na równomierne rozproszczenie preparatu na obszarze całego poletka lub, stosownie do potrzeb, naniesienie go w miejsca, które tego wymagają. Czynniki, które mogą mieć wpływ na skuteczność ewentualnie na czas trwania procesu zwalczania chwastów i/lub na selektywność (takie jak wskaźnik objętości, ciśnienie robocze, rodzaj dysz, głębokość wprowadzania) powinny być dobrane zgodnie z zaleceniami.

2.3.3 Terminy i częstotliwość stosowania

Liczba zabiegów oraz data każdego z nich powinny być zgodne z zaleceniami. Terminy zabiegów powinny odpowiadać terminom/porom roku, podczas których prowadzony jest siew powtórny. Okres między zabiegiem i siewem powtórny jest na ogół podawany w zaleceniach dotyczących stosowania. Pożyteczne może okazać się zastosowanie różnych okresów w ramach doświadczenia.

W sytuacji gdy data zabiegu nie została podana w zaleceniach, wówczas należy ją uzależnić od celu doświadczenia oraz substancji aktywnej w badanym preparacie. Ten sam preparat może zostać zastosowany podczas jednego zabiegu lub podczas kolejnych zabiegów.

2.3.4 Dawki i objętości

Preparat powinien być stosowany w dawkach określonych w zaleceniach. Dawki większe lub mniejsze od dawki zalecanej 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*]).

W ramach badania selektywności należy zastosować co najmniej podwójną dawkę zarówno preparatu badanego, jak i porównawczego. Należy określić, czy normalna dawka została zastosowana dwukrotnie czy też zastosowano podwójną dawkę w ramach jednego zabiegu.

Pełne informacje na temat dawek i objętości znajdują się 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 rozpylania należy również podać dane dotyczące objętości wody na ha. Pożądane może okazać się również podanie dawki w g substancji aktywnej na ha. Niekiedy dawka może być podana w stężeniu (np. % lub g hL⁻¹), w miarę możliwości wraz z objętością (L ha⁻¹) stosownie do danego zastosowania. Przydatne może okazać się podanie informacji na temat jakości wody (np. pH, twardość).

Należy odnotować wszelkie odchylenia 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

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 preparatu. 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 odnotować, czy liście podczas zabiegu są mokre. 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.

3.1.2 Dane edaficzne

Należy podać następujące właściwości gleby: pH, zawartość materii organicznej, typ gleby (zgodnie z obowiązującą normą krajową lub międzynarodową), wilgotność (np. sucha, mokra, nasiąknięta wodą), jakość wierzchniej warstwy gleby (przygotowanie) oraz program stosowania nawozów.

3.2 Rodzaj, terminy oraz częstotliwość dokonywania oceny

Należy odnotować etap wzrostu zarówno chwastów, jak i darni podczas zabiegu.

3.2.1 Rodzaj

3.2.1.1 Uwagi dotyczące chwastów

Dane dotyczące populacji chwastów (tj. chwastów i darni) na danym poletku doświadczalnym mogą być podane w postaci liczb, okrywy lub biomasy. Mogą być liczbami bezwzględными lub szacunkowymi. Należy także podać informacje na temat bezwzględnego poziomu zachwaszczenia na tych poletkach, które nie są poddawane działaniu preparatu (ocena bezwzględna lub stopień zachwaszczenia).

(a) Liczby bezwzględne

Należy policzyć wszystkie pojedyncze rośliny każdego gatunku chwastów lub określić biomasę każdego gatunku poprzez ważenie. Ocena ta powinna być przeprowadzana na całym obszarze poletek doświadczalnych lub na przypadkowo wybranych oznaczonych kwadratach na każdym poletku. W pewnych przypadkach, zalecane będzie policzenie lub zmierzenie poszczególnych części roślin (np. kwitnące lub owocujące pędy chwastów jednoliściennych).

(b) Oszacowanie

Każde poletko poddawane działaniu preparatu, należy porównać z poletkiem, które nie jest poddawane działaniu preparatu, a także należy oszacować populację chwastów rosnących na tych poletkach. W ramach oceny dokonuje się szacunkowych obliczeń całej populacji chwastów, ewentualnie poszczególnych gatunków chwastów, a wynik sprowadza się do jednej liczby uwzględniającej liczbę chwastów, pokrycie, wysokość oraz kondycję (tj. szacowaną masę chwastów). W zasadzie jest to szybki i prosty proces. Wynik może być wyrażony procentowo (tj. w skali liniowej od 0 do 100 %, gdzie 0% oznacza brak chwastów a 100 % - zachwaszczenie takie samo jak na poletku niepoddanym działaniu preparatu). Można użyć równoważnej skali o odwróconych wartościach, wyrażającej stopień zwalczania chwastów (gdzie 0 % oznacza brak zwalczania chwastów, 100 % = całkowita eliminacja chwastów). Każdą zastosowaną skalę należy opisać.

Niezależnie od przyjętej metody oceny, należy dokładnie opisać sposób uszkodzenia chwastów (zahamowanie wzrostu, chloroza, deformacja, itd.).

3.2.1.2 Uwagi dotyczące powtórnie obsianego obszaru trawiastego

Należy ocenić oddziaływanie produktu na powtórnie obsiany obszar trawiasty i opisać fitotoksyczność.

Fitotoksyczność powinna być oceniana w następujący sposób:

(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.

Ocena dotyczy szkód spowodowanych zarówno poprzez badany preparat, jak i inne czynniki. Te ostatnie są ustalane na poletku, które nie zostało poddane działaniu preparatu. Bardzo ważne jest uwzględnienie ewentualnych interakcji między fitotoksycznością a czynnikami stresowymi, takimi jak uszkodzenia podczas zabiegów uprawowych, atak agrofagów, przedłużający się okres upałów lub chłódów itp.

3.2.2 Terminy i częstotliwość

Podane terminy dotyczą oceny zwalczania chwastów i selektywności, chyba że zalecenia podają inaczej. W przypadku zabiegów dzielonych ocenę można przeprowadzić w odniesieniu do każdego zabiegu.

W sytuacji gdy konieczne jest długoterminowe zwalczanie chwastów, należy uwzględnić przeprowadzenie oceny w przyszłym roku.

Ocena wstępna (w populacji chwastów): podczas zabiegu.

1-sza ocena (tylko zwalczanie chwastów): 1-2 tygodnie po zabiegu.

2 – ga ocena (tylko zwalczanie chwastów): 4-6 tygodni po zabiegu lub przed przygotowaniem wierzchniej warstwy gleby dla potrzeb roślin następczych (stosownie do okoliczności).

3 – cia ocena: (zwalczanie wieloletnich chwastów i selektywność): po wytworzeniu się pierwszego liścia (w fazie BBCH 11-12), szczególnej uwagi wymaga opóźnienie wschodu i przerzedzenie.

4 – ta ocena: w przypadku roślin sianych jesienią przed końcem przed końcem sezonu wegetacyjnego jesienią lub na początku okresu ponownego wzrostu wczesną wiosną. W przypadku roślin sianych wiosną — 2-4 tygodnie po zastosowaniu preparatu po 3. ocenie. 5. ocena (selektywność): przed pierwszym koszeniem.

3.3 Wpływ na inne organizmy

3.3.1 Wpływ na inne agrofagi

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

3.3.2 Wpływ na inne organizmy niebędące przedmiotem zwalczania

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

3.4 Ilościowe i jakościowe rejestrowanie plonów

Dla potrzeb ilościowej i jakościowej rejestracji plonów należy zebrać plon wyłącznie z poletka doświadczalnego bez pasów ochronnych. W celu badania selektywności, rejestrowanie plonów ma zasadnicze znaczenie, natomiast w przypadku badania zwalczania chwastów ma charakter nieobowiązkowy.

W ramach doświadczenia badającego selektywność oddziaływania na ponownie obsiane obszary trawiaste należy zebrać z nich plon i odnotować następujące dane:

(a) świeża masa plonów w t ha⁻¹;

(b) zawartość masy suchej;

c) proporcja roślin strączkowych do traw, którą można ustalić na podstawie oceny wzrokowej przed koszeniem lub na podstawie proporcji masy suchej. Jeżeli określone ma zostać selektywne oddziaływanie na gatunki traw, należy odnotować zawartość poszczególnych gatunków traw;

(d) wskaźniki jakości (zawartość protein, strawność in vitro, energia metaboliczna, itd.) można odnotować, jeżeli są 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*].