

Ocena skuteczności regulatorów wzrostu
Evaluation biologique des régulateurs de croissance

Regulacja wzrostu truskawki

Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia doświadczeń nad oceną skuteczności regulatorów wzrostu stosowanych w uprawach truskawek w następujących celach: podwyższenie plonu lub zmiana okresu zbioru; zwiększenie przyrostu pędów rozłogowych; zmniejszenie przyrostu pędów rozłogowych lub zapobieganie wzrostowi rozłogów, obniżenie liczby kwiatów lub owoców.

Zatwierdzenie normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzona we wrześniu 1994 r.

Pierwsza poprawka zatwierdzona we wrześniu 2009 r.

1. Warunki doświadczenia

1.1 Wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Doświadczenie powinno zostać przeprowadzone na gatunkach lub odmianach truskawki *Fragaria x ananassa* (FRAAN) zgodnie z zaleceniami, najlepiej na uprawianych lokalnie powszechnych jednorocznych, dwuletnich lub wieloletnich odmianach. Wykorzystane rośliny powinny pochodzić ze znanego i certyfikowanego źródła. Wszystkie rośliny powinny znajdować się na tym samym etapie wzrostu i mieć dobrze rozwinięty system korzeniowy. W razie wykorzystywania roślin pochodzących z chłodni lub kultury merystemów, należy zamieścić o tym stosowną informację.

W razie konieczności zbadania skuteczności oddziaływania na kilka odmian, należy rozważyć przeprowadzenie doświadczeń na poszczególnych gatunkach.

1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie powinno być przeprowadzone w warunkach polowych lub chronionych. Każda inna sytuacja wymaga odnotowania np. w przypadku roślin w doniczkach.

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

Do przypadku każdego zabiegu, jeżeli środki są rozprowadzane przy zastosowaniu technik mogących powodować znoszenie cieczy (np. preparaty pod wysokim ciśnieniem, fumiganty, aerozole lub wytwornice dymu), powinno wykorzystywać się oddzielne szklarnie lub komory szklarniowe¹. W takiej sytuacji konieczne jest zapewnienie, że warunki uprawy będą takie same w oddzielnych szklarniach i komorach szklarniowych.

Najlepszym okresem do przeprowadzenia doświadczenia jest pierwszy rok wzrostu rośliny.

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*].

1.3 Projekt i układ doświadczenia

Kombinacje doświadczenia: poletka chronione badanym(i) preparatem(i), preparatem(i) porównawczym(i) i poletko kontrolne niepoddawane działaniu preparatu, powinny być rozmieszczone według odpowiedniego układu statystycznego. Rozmiar poletka doświadczonego (bez pasów ochronnych): co najmniej 30 roślin. Liczba powtórzeń: co najmniej 4.

W celu uzyskania dalszych informacji na temat projektu badań, 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). W razie

¹ ""W tym inne formy upraw chronionych takie jak foliowe tunele lub cieplarnie.

możliwości mechanizm działania, zakres zwalczania chwastów, terminy i metody stosowania powinny być możliwie jak najbardziej zbliżone do badanego preparatu. 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 przykład oprysk) powinien być zgodny z zaleceniami dotyczącymi stosowania.

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 (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.

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 (zob. Norma EPPO PP 1/225 Minimalna skuteczna dawka [*Minimum effective dose*]).

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; należy również podać dane dotyczące objętości wody na odpowiednią jednostkę (np. ha, krzak, liczbę przycinek). 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.

Ponadto, jeżeli zalecenia dotyczące stosowania preparatu z innymi środkami (fungicydami, insektycydami, innymi regulatorami wzrostu roślin, składnikami odżywczymi, itp.) mają zostać zaproponowane, należy zbadać możliwość interakcji (korzystnej lub niekorzystnej).

3. Metoda oceny, zapisu wyników i dokonywania pomiarów

3.1 Dane meteorologiczne i edaficzne

3.1.1 Dane meteorologiczne

Doświadczenia 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 oraz na działanie regulatora wzrostu. 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.

Doświadczenia szklarniowe: Konieczne jest odpowiednie udokumentowanie wszystkich danych dotyczących systemu i warunków uprawy. Dotyczą one np. temperatury, wilgotności, systemu sztucznego oświetlenia i 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) i informacje o programie 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 oraz częstotliwość dokonywania oceny

Należy odnotowywać także dane dotyczące etapów wzrostu w skali BBCH podczas każdego zabiegu i oceny. Każdy wniosek powinien być poparty następującymi szczegółowymi ocenami:

3.2.1 Doświadczenia mające na celu ocenę podwyższenia plonu lub zmiany okresu zbioru

Pierwszy zbiór należy przeprowadzić jak tylko pojawią się w pełni dojrzałe owoce. Z tego względu, zbiory należy prowadzić w odstępach czasowych nie dłuższych niż 3 dni. Podczas każdego zbioru należy odnotowywać wagę zebranych nadających się do sprzedaży owoców z każdego poletka. Tylko podczas drugiego, trzeciego i czwartego zbioru należy odnotować jakość owoców stosując się do następującego podziału:

a) wielkość owoców: z każdego poletka należy odnotować wagę 100 owoców;

b) usuwanie szypułki: należy losowo wybrać 20 owoców z każdego poletka i dokonać oceny łatwości usuwania szypułki i porównać ją z owocami z poletek kontrolnych niepoddanych działaniu preparatu. W tym celu można zastosować następującą skalę:

1= usuwa się łatwiej niż z owoców z poletka kontrolnego;

2= podobnie do poletka kontrolnego;

3= usuwa się trudniej niż z owoców z poletka kontrolnego

3.2.2 Doświadczenia mające na celu ocenę zwiększenia przyrostu pędów rozłogowych

Z każdego poletka w terminie określonym w zaleceniach dotyczących stosowania należy wykopać młode rośliny rozłogowe i odnotować liczbę ukorzenionych, nadających się do sprzedaży roślin rozłogowych w przypadku rośliny macierzystej. Jakość roślin rozłogowych powinna odpowiadać lokalnym normom, tj. np. obecność co najmniej trzech dobrze wykształconych liści, jak również dobrze ukształtowane serce i korzenie o długości co najmniej 5 cm.

3.2.3 Doświadczenia mające na celu ocenę zmniejszenia przyrostu pędów rozłogowych lub zapobiegania wzrostowi rozłogów

Ocena jak w punkcie 3.2.2, jednak wykopywanie roślin rozłogowych należy przeprowadzić wówczas, gdy rośliny rozłogowe w fazie ponownego wzrostu znajdują się na odpowiednim etapie rozwoju. Jeżeli plon owoców ma zostać zwiększony w wyniku zmniejszenia przyrostu pędów rozłogowych lub zapobiegania wzrostowi rozłogów, ocenę należy przeprowadzić w rok po zabiegu zgodnie z punktem 3.2.1.

3.2.4 Doświadczenia mające na celu ocenę obniżenia liczby kwiatów lub owoców

Rodzaj, terminy oraz częstotliwość dokonywania oceny będą uzależnione od mechanizmu działania regulatora wzrostu roślin:

a) w przypadku regulatorów wzrostu roślin, które zapobiegają wytworzeniu się kwiatów i co za tym idzie ukształtowaniu się łodyżek i kwiatów, każde poletko poddawane jest ocenie w okresie pełnego kwitnienia, tj. wtedy, gdy większość pierwszych i drugich kwiatów rozkwitnie.

Należy zebrać wiązki kwiatów i odnotować ich liczbę na roślinę, policzyć liczbę kwiatów w wiązce w przypadku wszystkich roślin na poletku;

b) W przypadku regulatorów wzrostu roślin, które niszczą pączki kwiatów, kwiaty lub małe owoce lub uniemożliwiają ich dalszy rozwój, należy zebrać wszystkie owoce niezależnie od etapu ich rozwoju, jak tylko pojawią się w pełni dojrzałe owoce i powtarzać tę czynność w odstępach 10-dniowych. Liczbę owoców z każdego zbioru należy odnotować zgodnie z krajowymi normami.

W związku z tym, że preparat może mieć także wpływ na produkcję rozłogów, należy także przeprowadzić oceny, o których mowa w punkcie 3.2.2.

W odniesieniu do danych meteorologicznych, w razie wystąpienia późnych przymrozków, należy ocenić wszystkie widoczne skutki na kwiatach i owocach porównując wyniki uzyskane z poletek poddawanych i niepoddawanych działaniu preparatu.

3.3 Fitotoksyczność

3.3.1 Uwagi dotyczące roślin uprawnych

Fitotoksyczność powinna być oceniana w następujący sposób:

- (1) (1) jeśli objawy fitotoksyczności są policzalne lub mierzalne, powinny być wyrażone w liczbach bezwzględnych;
- (2) (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. Roślina uprawna w stosownych przypadkach powinna zostać także przebadana na obecność widocznych pozostałości preparatu. Więcej informacji znajduje się w normie EPPO PP 1/135 Badanie fitotoksyczności [*Phytotoxicity assessment*], która zawiera rozdziały poświęcone poszczególnym uprawom.

3.3.2 Uwagi dotyczące upraw następnych

Jeżeli obszar przeznaczony pod doświadczenie może pozostać oznakowane do następnego roku, istnieje możliwość sprawdzenia wpływu na uprawy następne. W razie uzyskania konkretnych danych na temat ewentualnego wpływu, może okazać się konieczne przeprowadzenie szczegółowego doświadczenia. Szczegółowe informacje są podane w Normie EPPO PP 1/207 Wpływ na uprawy następne [*Effects on succeeding crops*].

3.4 Wpływ na inne organizmy

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

3.5 Ilościowe i jakościowe rejestrowanie plonów

Zobacz punkt 3.2.

W ramach oceny jakości owoców można przeprowadzić także następujące oceny: uwzględnienie skaz na owocach przeznaczonych do przetworzenia (np. na owoce w puszkach, na soki owocowe), w tym także na świeżych owocach (w razie konieczności), oraz procesy przetwarzania, jeżeli stosowane są procesy fermentacji podczas kolejnego procesu przetwarzania (zob. norma EPPO PP 1/242 Badania skaz przy użyciu środków ochrony roślin [*Taint tests with plant protection products*] i norma EPPO PP 1/243 Wpływ środków ochrony roślin na procesy przetwarzania [*Effects of plant protection products on transformation processes*]).

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*].