

## Ocena skuteczności regulatorów wzrostu roślin

### Zwalczanie odrostów w uprawie tytoniu

#### Zakres

Niniejsza norma opisuje sposób prowadzenia badań nad oceną skuteczności regulatorów wzrostu roślin używanych do zwalczania odrostów w uprawie tytoniu.

#### Zatwierdzenia normy i poprawki

Po raz pierwszy zatwierdzono we wrześniu 1990.  
Zgodne z poprawkami wniesionymi do tekstu normy w 1998.

#### 1. Warunki doświadczenia

##### 1.1 Wybór rośliny uprawnej i jej odmiany

Doświadczenie należy przeprowadzić na uprawie tytoniu *Nicotiana tabacum* (NIOTA) oraz *N. rustica* (NIORU) posianego dla uzyskania liści i na aktualnie rosnących odmianach zgodnie z zaleceniami dla przewidywanego zastosowania. Ponadto, do badań należy włączyć odmiany tytoniu charakteryzujące się wyjątkowo dużą liczbą odrostów. Rośliny powinny być w bardzo dobrej kondycji, jednakowe pod względem odmiany oraz odstępów między rzędami.

Jeśli konieczne jest zbadanie skuteczności preparatu na kilku odmianach, należy rozważyć przeprowadzenie specjalnych doświadczeń dla odmian.

##### 1.2 Warunki doświadczenia

Doświadczenie należy przeprowadzić w warunkach polowych.

Warunki uprawowe (np. typ gleby, nawożenie, zabiegi uprawowe) powinny być jednakowe dla wszystkich poletek doświadczalnych i powinny być zgodne z miejscową tradycją uprawy roślin. Podczas prowadzenia doświadczenia należy unikać nieodpowiednich kątów nachylenia, krawędzi, obszarów zacienionych oraz poletek, na których stosowane są herbicydy, jak również stosowania regulatorów wzrostu roślin, o których wiadomo, że mogą wpłynąć na badaną roślinę. Należy odnotować ilość użytego nawozu (kg N/ha) oraz terminy przeprowadzenia zabiegów.

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).

##### 1.3 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): przynajmniej 20 roślin tytoniu, najlepiej w dwóch rzędach, otoczonych przez rząd rozdzielający.

Liczba powtórzeń: przynajmniej cztery.

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 regulatorem wzrostu roślin 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.

Do badań zawsze należy włączyć zabieg ręcznego przycinania, w kontekście którego można ocenić odrosty na poletkach poddanych czynnościom opryskiwania.

## 2.3 Sposób stosowania

Sposób stosowania winien odpowiadać dobremu standardom stosowanym w praktyce.

### 2.3.1 Sposób wykonania zabiegu

Sposób wykonania zabiegu (np. opryskiwanie lub specjalne miejscowe zabiegi przeprowadzane bezpośrednio na łodydze) powinien być zgodny z zaleceniami dla danego regulatora wzrostu roślin.

### 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 (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.

### 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 kilogramach (lub litrach) produktu na hektar. Przydatnym może również okazać się zapisywanie dawki w g substancji czynnej na ha. W przypadku opryskiwania należałoby również odnotowywać dane dotyczące stężenia [%], objętości [l/ha] oraz jakości wody (pH, twardość).

Należy odnotowywać 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 oraz 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 patogenu oraz na działanie regulatora wzrostu 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, czasu oraz ilości w mm), temperatury (średniej, maksymalnej i minimalnej w °C), wiatru, zachmurzenia, nasłonecznienia oraz wilgotności względnej. Należy również odnotować czy podczas przeprowadzania zabiegu liście były mokre. 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

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 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

Na każdym z poletek na co najmniej pięciu losowo wybranych i oznaczonych roślinach tytoniu należy ocenić częstość pojawiania się odrostów w kątach 5 górnych liści w każdej z następujących kategorii:

- 1 = długość odrostów 0-3 cm
- 2 = długość odrostów 4-8 cm
- 3 = długość odrostów 9-15 cm
- 4 = długość odrostów > 15 cm

Następnie z uzyskanych wyników należy wyliczyć ważoną średnią arytmetyczną.

### 3.2.2 Terminy i częstotliwość

Pierwsza ocena: krótko przed każdym zabiegiem.

Druga ocena: jeden tydzień od ostatniego zabiegu.

Trzecia ocena: trzy tygodnie od ostatniego zabiegu.

Czwarta ocena: na krótko przed zbiorami górnych liści. Równocześnie przydatnym będzie odnotowanie masy świeżych lub suchych odrostów w przeliczeniu na roślinę.

## 3.3 Fitotoksyczność

### 3.3.1 Obserwacje roślin uprawnych

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.

Oceny powinny być dokonywane przy uwzględnieniu zarówno działania preparatu badanego, jak również wpływu innych czynników. Te ostatnie są określane na poletku kontrolnym. Ważne jest, by uwzględnić możliwy wzajemny wpływ fitotoksyczności oraz czynników stresu (zniszczenia wywołane zabiegami uprawowymi, pojawami agrofagów, przedłużającymi się okresami gorąca lub zimna, suszami itp.).

### 3.3.2 Obserwacje roślin następczych

Jeśli badane poletko może pozostać oznakowane aż do następnego roku, przydatnym będzie zanotowanie wpływu na uprawy następcze. Jeśli w ten sposób uzyskane zostaną oczywiste wnioski dotyczące takiego wpływu przydatnym może okazać się zainicjowanie specjalnych doświadczeń. Patrz Norma EPPO PP 1/207, Wpływ na uprawy następcze [Effects on succeeding crops].

## 3.4 Wpływ na organizmy niebędące przedmiotem zwalczania

Jakiegokolwiek zaobserwowane efekty, korzystne bądź niekorzystne, mogące mieć wpływ na występowanie agrofagów, powinny być odnotowane. Każde zaobserwowane działanie, korzystne bądź niekorzystne na naturalnie występujące lub wprowadzane owady zapylające lub naturalnych wrogów powinno być zarejestrowane. 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

Na każdym poletku należy losowo wybrać i oznaczyć 20 roślin tytoniu, aby móc zapisać liczbę liści na nich uzyskanych w trakcie zbiorów głównych (zazwyczaj przypada to na trzeci-czwarty pokos) lub podczas każdego z kolejnych pokosów oraz łącznie podczas wszystkich pokosów.

Poza zapisaniem wyników, przydatnym może okazać się również zebranie próbek mające na celu ocenę tekstury liścia oraz wskaźniki jakościowe (zawartość węglowodanów prostych, protein oraz nikotyny w tytoniu). Metody pobierania próbek i ich analizy powinny być zgodne z krajowymi bądź międzynarodowymi normami.

## 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.