



Instytut Uprawy  
Nawożenia i Gleboznawstwa  
Państwowy Instytut Badawczy

ZAKŁAD HERBOLOGII I TECHNIK UPRAWY ROLI  
50-540 Wrocław, ul. Orzechowa 61

## **Test biologiczny – podstawa w identyfikacji odporności chwastów na herbicydy**

**dr Katarzyna Marczevska-Kolasa**

k.marczevska@iung.wroclaw.pl

W celu identyfikacji odporności chwastów na herbicydy należy przeprowadzić szereg badań. Wytyczne znajdują się na stronach międzynarodowego ośrodka gromadzenia danych International Survey of Herbicide-Resistant Weeds (ISHRW). Według wytycznych ISHRW podstawowym testem w wykrywaniu odporności jest test biologiczny wykorzystujący całe rośliny. Aby potwierdzić nowy przypadek należy w warunkach kontrolowanych stworzyć warunki najbardziej zbliżone do polowych. Badania przeprowadzone w taki sposób mają na celu wyznaczenie dla odpornych i wrażliwych biotypów efektywnej dawki herbicydu - ED<sub>50</sub>, czyli takiej która zmniejszy świeżą masę części nadziemnych roślin o 50%, w porównaniu do roślin nie traktowanych środkiem. Zakres stosowanych dawek herbicydów powinien obejmować zarówno dawki małe (subletalne), jak i kilkakrotnie wyższe (letalne). Jak podaje Heap zaleca się zastosowanie co najmniej 6 dawek badanej substancji. Odporność można uznać za potwierdzoną jeśli uzyskane wyniki różnią się statystycznie między populacją odporną i wrażliwą. To pozwala na wykreślenie krzywej zwalczania i obliczenie dawki efektywnej (ED<sub>50</sub>). Iloraz ED<sub>50</sub> dla biotypów odpornych i wrażliwych na daną substancję pozwala wyznaczyć tzw. indeks odporności (resistance index – RI), który określa poziom odporności poszczególnych biotypów na daną substancję.

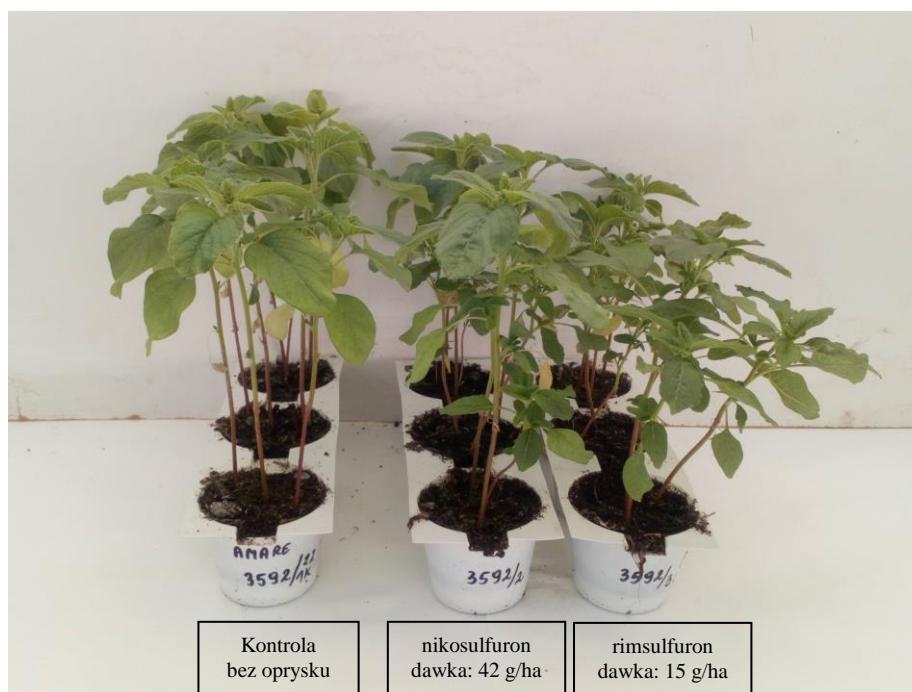


### **Pobieranie próbek nasion chwastów do badań**

Na plantacji na której podejrzewamy odporność chwastów pobieramy nasiona z roślin, które przetrwały na plantacji i wydały nasiona. Gdy nasiona są dojrzałe i dobrze wykształcone wówczas pobieramy całe kwiatostany gatunków chwastów, które nas interesują i umieszczamy je w pojemnikach. W przypadku dużego zachwaszczenia plantacji gatunkami będącymi przedmiotem badań pobieramy nasiona przechodząc po przekątnej tego pola. W przypadku małego zachwaszczenia pobieramy nasiona z roślin, które przetrwały. Pobrane kwiatostany suszymy i oczyszczamy osypane nasiona. Tak przygotowane nasiona umieszczamy w papierowych kopertach z etykietą, która zawiera: numer próbki, nazwę miejscowości, parametry GPS, nazwę rośliny uprawnej, z której zostały pobrane nasiona oraz rok pobrania próbki.

### **Identyfikacja odporności chwastów w warunkach kontrolowanych metodą testu biologicznego**

Pierwszym etapem w identyfikacji odporności chwastów na herbicydy jest wykonanie testu wstępnego. Pozwala on ustalić na jakie substancje dany biotyp może wykazywać „potencjalną” odporność. Umożliwia on testowanie różnych substancji aktywnych herbicydów, z różnych grup chemicznych. W testach tych stosujemy zalecane dawki badanych środków. Efektywność działania oceniamy na podstawie plonu świeżej masy roślin, który porównywany jest do obiektu kontrolnego, nie traktowanego środkiem.

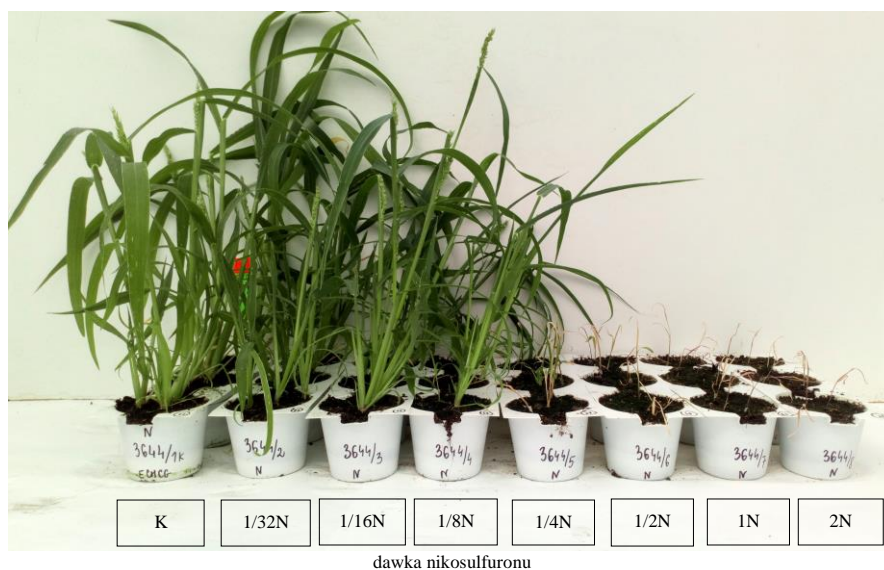


Fot 1. Przykład testu wstępnego dla szarłatu szorstkiego.

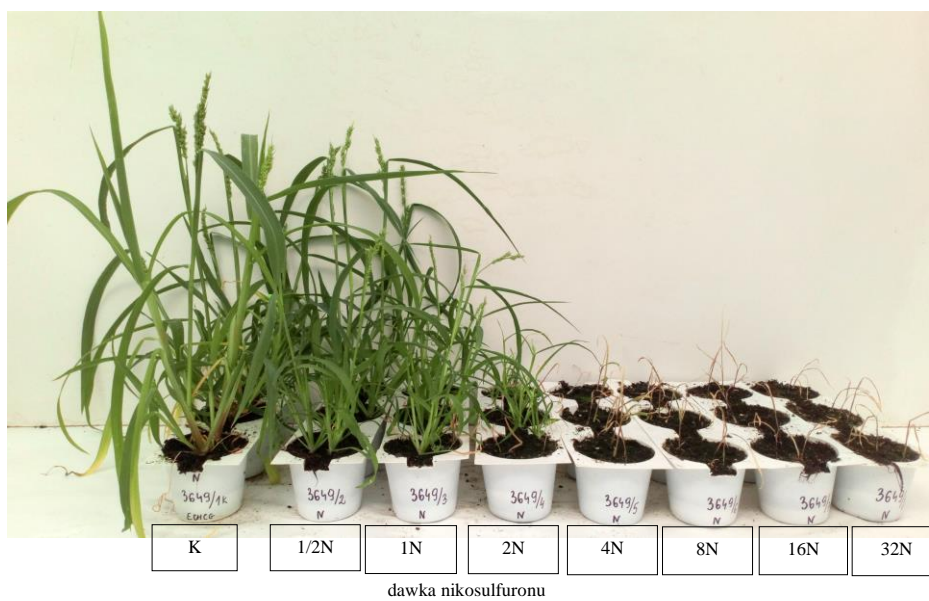
W przypadku redukcji świeżej masy roślin do 60% (w porównaniu do obiektu kontrolnego), wówczas takie biotypy uznawane są za „potencjalnie” odporne i poddawane są dalszym testom.

Kolejnym etapem jest wykonanie testów szczegółowych, które pozwalają ustalić stopień odporności danego chwastu na konkretną substancję aktywną herbicydu. W przypadku biotypów o „potencjalnej” odporności w testach szczegółowych stosujemy substancje zarówno w dawkach niższych od zalecanych, jak i kilkakrotnie od nich wyższych (np.: ½ dawki zalecanej (½ N), dawka zalecana (1N), podwójna (2N), 4 – krotnie wyższa od zalecanej (4N), 8-krotnie (8N), 16-krotnie (16N) i 32 – krotnie (32N) wyższa od zalecanej). Równolegle wykonujemy taki test dla biotypu wrażliwego, w którym daną substancję aktywną herbicydu aplikujemy w dawkach odpowiednio niższych: 1/8N, ¼N, ½N oraz dawkę zalecaną (1N) i dwukrotnie wyższą (2N). Po upływie odpowiedniego czasu określamy plon świeżej masy części nadziemnych roślin i porównujemy go do plonu uzyskanego na obiekcie kontrolnym (nie traktowanym herbicydem). W ten sposób wyznaczamy dla biotypu odpornego i wrażliwego efektywną dawkę herbicydu (ED<sub>50</sub>), czyli taką która zmniejsza świeżą masę roślin o 50%, w porównaniu do tych nie traktowanych środkiem. Iloraz ED<sub>50</sub> dla biotypów odpornych i wrażliwych na daną substancję pozwala wyznaczyć tzw. indeks odporności (resistance index – RI), który określa poziom odporności poszczególnych biotypów. Według Heap (2005) wyróżniamy trzy poziomy odporności: niski (2<RI<4), średni (4≤RI≤8) oraz poziom wysoki (RI>8).

**A: biotyp wrażliwy**



**B: biotyp odporny**



Fot. 2 Przykład testu szczegółowego dla chwastnicy jednostronnej biotypu wrażliwego (A) i odpornego (B) na nikosulfuron.