

Odporność chwastów na herbicydy

Herbicydy są najczęściej stosowanymi środkami ochrony roślin w gospodarstwach rolnych. Znacząco ułatwiają prowadzenie produkcji rolniczej i jednocześnie pozwalają na osiągnięcie wysokich i dobrych jakościowo plonów.

Stare jak chwast

Chwasty są jednym z głównych czynników obniżających plony roślin uprawnych. Z ich zwalczaniem zmagali się już pierwsi ludzie, którzy podjęli się trudu uprawy roślin. Występują licznie na polach uprawnych po dziś dzień, powodując niekiedy znaczne straty plonów. Z tego powodu, już od niepamiętnych czasów, regulacja zachwaszczenia była jednym z podstawowych zadań rolników. Opracowano wiele metod ich zwalczania, jednak pomimo usilnych starań całkowita eliminacja chwastów okazała się niemożliwa. Ich trwałość wynika z niebywałych zdolności adaptacyjnych i specyficznych strategii reprodukcyjnych.

Zanim pojawiły się herbicydy

Przed wprowadzeniem do użycia pierwszych herbicydów, podstawowymi metodami ograniczania zachwaszczenia były zabiegi mechaniczne (bronowanie, orka) oraz agrotechniczne (zmianowanie, poplony). Jednak wraz z wejściem na rynek herbicydów metoda chemiczna zdominowała pozostałe, ze względu na jej wyższą skuteczność oraz niższe koszty i mniejszą pracochłonność.

Pierwsze problemy

Wraz z upływem lat okazało się jednak, że z aplikacją herbicydów mogą wiązać się pewne niekorzystne zmiany zachodzące w zbiorowiskach chwastów. Nadużywanie preparatów chwastobójczych spowodowało, że w obrębie gatunków zaczęły pojawiać się biotypy chwastów odporne na działanie niektórych herbicydów. W jaki sposób dochodzi do wytworzenia odporności u chwastów? Osobniki tego samego gatunku mogą się znacznie różnić nie tylko pod względem pokroju, ale także odporności na herbicydy. Za odporne uznaje się biotypy niewrażliwe na dawkę herbicydu niszczącą w normalnych warunkach wszystkie osobniki danego gatunku na odchwaszczanej powierzchni. Namnażanie się odpornych biotypów chwastów na polu można ograniczyć między innymi stosując naprzemiennie herbicydy o zróżnicowanym mechanizmie działania. Jednakże w praktyce za niedostateczne zwalczanie niektórych gatunków chwastów wini się przede wszystkim wadliwe działanie zastosowanego preparatu, często nawet nie biorąc pod uwagę możliwości wystąpienia biotypów odpornych.

Problem stał się globalny

Uodparnianie się chwastów na herbicydy należy uznać obecnie za problem globalny, gdyż w skali świata odporność stwierdzono wśród 272 gatunków chwastów (1699 biotypów odpornych), w tym 155 dwuliściennych i 117 jednoliściennych. Udokumentowano przypadki odporności na 21 z 31 znanych mechanizmów działania herbicydów (168 różnych herbicydów). Problem ten występuje już w 72 krajach, w tym w Polsce. Zjawisko pojawiania się odporności wśród chwastów na herbicydy najwcześniej zaobserwowano w krajach, które od wielu lat prowadziły intensywną ochronę chemiczną często połączoną z uproszczeniami w zmianowaniu i ograniczoną uprawą roli. Po raz pierwszy wystąpienie odporności na herbicyd w obrębie wrażliwego gatunku miało miejsce w 1963 roku w Kanadzie, gdzie wśród osobników dzikiej marchwi (*Daucus carota* L.) wcześniej wrażliwej na 2,4-D, pojawiły się osobniki odporne na tę substancję aktywną

Różne typy odporności

Wyróżniamy dwa typy odporności: odporność mutacyjna „w miejscu działania” – polegająca na tym, że struktura białka w miejscu działania herbicydu zostaje zmieniona uniemożliwiająca herbicydowi przyłączenie się do enzymu lub białka, a to skutkuje brakiem działania preparatu. Natomiast w przypadku odporności niemutacyjnej – istota zjawiska jest bardziej skomplikowana i może przyjmować różne postacie, takie jak zwiększony metabolizm (rozkład na związki nietoksyczne dla chwastu), zmiana budowy kutikuli oraz występowanie różnego typu włosków utrudniających zwilżanie powierzchni chwastu. Na skutek tych zmian mogą powstawać zaburzenia wnikania, pobierania i przemieszczania substancji aktywnej wewnątrz roślin.

Problem dotyczy również Polski

W Polsce według ostatnich danych stwierdzono 15 gatunków chwastów odpornych na herbicydy. Pierwsze odnotowane przypadki odporności dotyczą substancji aktywnych z grupy inhibitorów fotosyntezy w fotosystemie II. Znalaziono biotypy odporne na ten mechanizm działania wśród 8 różnych gatunków chwastów. W kolejnych latach pojawiły się chwasty odporne na herbicydy z grupy inhibitorów syntazy acetomleczanowej (ALS), inhibitory karboksylazy acetylokoenzymu A (ACCazy), inhibitory syntazy kwasu 5-endolopirynogrono-3-fosfoszikiimowego (EPSP), oraz inhibitory wzrostu i rozwoju (syntetyczne auksyny). Według danych WeedScience.org w Polsce dotychczas stwierdzono odporność jedynie na 5 z 31 znanych mechanizmów działania. Jednak obserwując sytuację w krajach o intensywniejszym rolnictwie można przyjąć, że problem odporności chwastów w kraju będzie z roku na rok poważniejszy. Dużym problemem wśród chwastów odpornych jest szczególnie miotła zbożowa, w stosunku do której stwierdzono w Polsce odporność na inhibitory syntazy acetomleczanowej (ALS), inhibitory karboksylazy acetylokoenzymu A (ACCazy) oraz wycofany już z unijnego rynku izoproturon. Sporym problemem są także takie chwasty jak wyczyniec polny, owies głuchy czy chaber bławatek. Obecnie, największe ryzyko związane z

powstawaniem odporności, jest związane z stosowaniem przez rolników na szeroką skalę preparatów z grupy sulfonilomoczników (inhibitory ALS). Substancje o tym mechanizmie działania są stosunkowo tanie, ponieważ wykazują wysoką aktywność biologiczną przy zastosowaniu niewielkich dawek. Niestety w przypadku zbyt częstego stosowania substancji z tej grupy stosunkowo szybko dochodzi do wytworzenia odporności w populacjach chwastów.

Jak przeciwdziałać powstawaniu odporności?

Kluczem do skutecznego zapobiegania wystąpieniu zjawiska odporności na działanie herbicydów jest odpowiednia profilaktyka. Jako podstawę należy przyjąć przestrzeganie zasad Integrowanej Ochrony Roślin, które są obowiązkowe dla wszystkich profesjonalnych użytkowników środków ochrony roślin, w tym rolników. Aby zminimalizować ryzyko należy zadbać, aby herbicydy były stosowane w optymalnych warunkach pogodowych i zgodnie z podanymi w etykiecie środka terminami. Należy stosować mieszaniny opryskowe zawierające kilka substancji aktywnych, o co najmniej 2 różnych mechanizmach działania. W przypadku, gdy konieczne będzie wykonanie więcej niż jednego zabiegu należy, w miarę możliwości, do każdego z nich dobierać inne substancje aktywne.

Lubuski ODR Kalsk

Tomasz Sakowicz