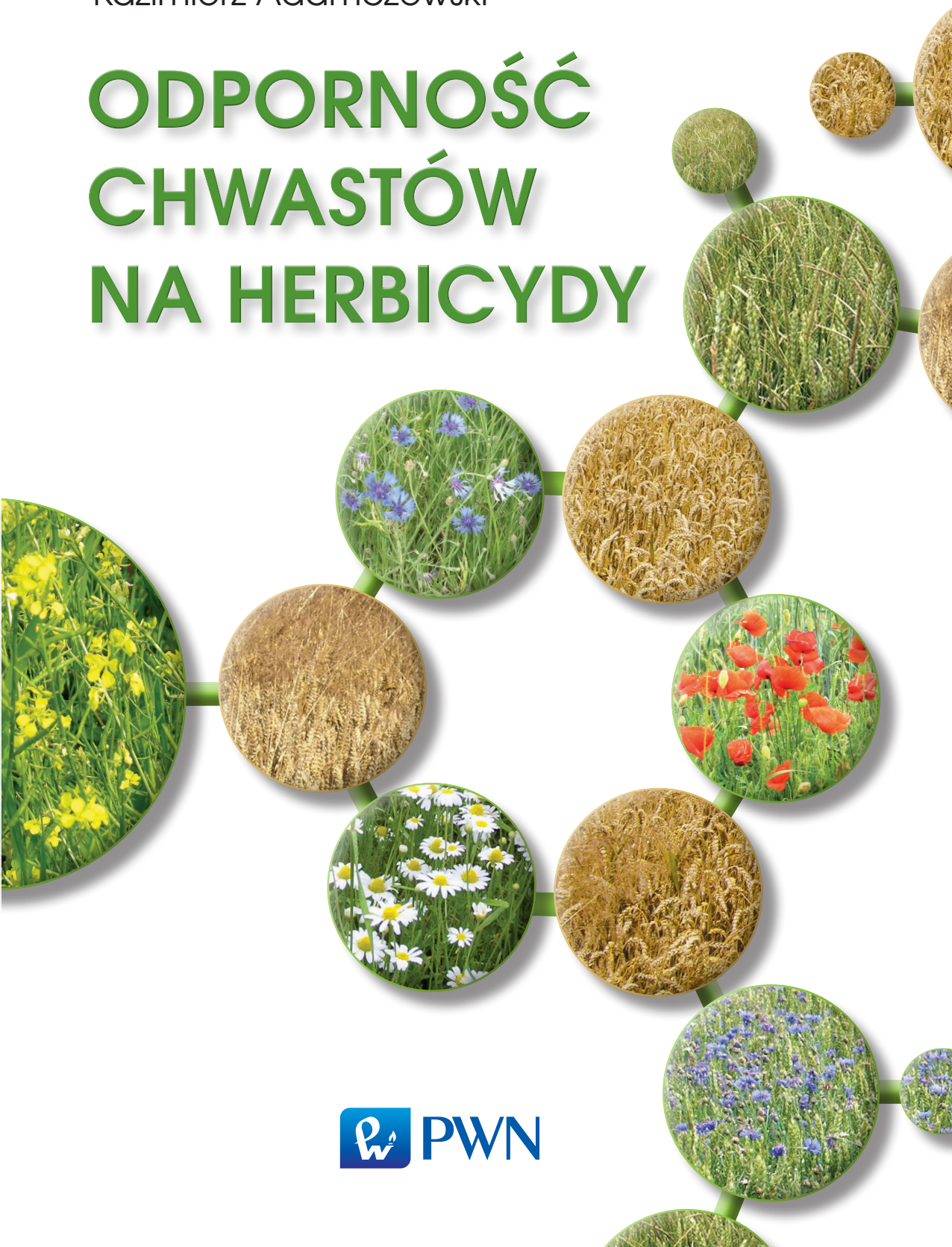


Kazimierz Adamczewski

ODPORNOŚĆ CHWASTÓW NA HERBICYDY



ODPORNOŚĆ CHWASTÓW NA HERBICYDY



Prof. dr hab. Kazimierz Adamczewski – emerytowany profesor Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego w Poznaniu ukończył studia rolnicze na uczelni rolniczej w Poznaniu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy) w roku 1963. Karierę naukową rozpoczął na tej uczelni. W roku 1972 uzyskał stopień doktora nauk rolniczych, a w 1978 roku stopień naukowy doktora habilitowanego. Tytuł profesora otrzymał w roku 1990. Od roku 1978 pracował w Instytucie Ochrony Roślin w Poznaniu. Był organizatorem i kierownikiem Zakładu Herbologii i Techniki Ochrony Roślin. W latach 1973-1974 prowadził badania naukowe w USA na Uniwersytecie Stanowym Północnej Dakoty w Fargo, a w roku 1985 jako stypendysta FAO na Uniwersytetach w Fargo oraz w Davis w Stanie Kalifornia. Był członkiem Rady Naukowej Instytutu Ochrony Roślin, pełniąc jednocześnie w latach 1991-1995 funkcję jej przewodniczącego. Był członkiem Rady Naukowej Instytutu Włókien Naturalnych w Poznaniu. Przez wiele lat był w Komitecie Ochrony Roślin w PAN. Należy do międzynarodowych i krajowych towarzystw naukowych, European Weed Research Society, gdzie przez dwie kadencje był członkiem zarządu; Polskiego Towarzystwa Agrotechnicznego; Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Przez wiele lat był przewodniczącym Komisji do spraw Rejestracji Herbicydów, Regulatorów Wzrostu Roślin i Adiuwantów. Był promotorem 10 rozpraw doktorskich. Jest autorem lub współautorem ponad 280 prac naukowych i popularno-naukowych z zakresu biologii i zwalczania chwastów, w tym ponad 160 rozpraw, monografii i artykułów naukowych oraz 25 prac z zakresu odporności chwastów na herbicydy. Jest współautorem 10 podręczników i książek. Nadal utrzymuje ścisłą współpracę z praktyką rolniczą – prowadzi wykłady dla doradców i rolników. Za swoją działalność naukową uzyskał zespołową nagrodę I stopnia Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, a przez Prezydenta RP został odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Kazimierz Adamczewski

ODPORNOŚĆ CHWASTÓW NA HERBICYDY



[Kup książkę](#)

Projekt okładki i stron tytułowych **Przemysław Spiechowski**

Ilustracje na okładce **Kazimierz Adamczewski**

Recenzent prof. dr hab. **Adam Dobrzański**

Wydawca **Małgorzata Nawrot**

Redaktor **Krystyna Kruczyńska**

Produkcja **Mariola Grzywacka**

Łamanie **W-TEAM, Marek Woźniak**

Książka wydana dzięki pomocy finansowej



Dow AgroSciences

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

Szanujmy cudzą własność i prawo

Więcej na www.legalnakultura.pl

Polska Izba Książki

Copyright © by Wydawnictwo Naukowe PWN SA
Warszawa 2014

ISBN 978-83-01-17596-2

Wydanie 1

Wydawnictwo Naukowe PWN SA
infolinia 801 33 33 88
tel. 22 69 54 321; faks 22 69 54 288
e-mail: pwn@pwn.com.pl; www.pwn.pl

Druk i oprawa: Białostockie Zakłady Graficzne SA

Kup książkę

Przedmowa

Podjmując na przełomie XX i XXI wieku intensywne badania związane z odpornością chwastów na herbicydy, napotkałem wiele problemów. Okazało się bowiem, że wiedza na temat odporności chwastów na herbicydy w Polsce jest uboga, a przy tym bardzo rozproszona. Brak jest opracowań syntetycznych, które obejmowałyby wszystkie zagadnienia związane z tą tematyką, dostępne są jedynie dane fragmentaryczne. W literaturze angielskojęzycznej występuje wiele opracowań z zakresu odporności chwastów na herbicydy, w tym także opracowań książkowych. Natomiast w Polsce dostępność opracowań naukowych o charakterze podstawowym z zakresu odporności chwastów na herbicydy jest skromna. Brak takich opracowań był jednym z zasadniczych motywów napisania tej książki. Mając na uwadze potrzebę dostarczenia czytelnikowi obszernej informacji, starałem się zebrać bogatą literaturę z tego zakresu, szczególnie angielskojęzyczną, i wykorzystać zawartą w niej wiedzę w trakcie pisania. Pomocne były także dość częste kontakty i spotkania grupy roboczej herbologów zajmujących się odpornością w ramach European Weed Research Society (EWRS), w których brałem aktywny udział. Przygotowałem materiały z nadzieją, że niniejsze opracowanie książkowe w pewnym stopniu będzie wypełnieniem luki w tej dziedzinie w polskiej herbologii. Znajdują się tu informacje dotyczące zagadnień podstawowych i praktycznych rozwiązań wynikających z ujemnych skutków uodpornienia się chwastów na herbicydy. Jest to pierwsza książka o tematyce odporności chwastów na herbicydy w Polsce, dlatego informacje w niej zawarte mogą zawierać pewne niedociągnięcia. Podany wykaz literatury, z której korzystano podczas przygotowania tekstu, pozwoli czytelnikowi sięgnąć do materiałów źródłowych, co wpłynie na dodatkowe pogłębienie wiedzy. W czasie opracowania natknąłem się na wiele problemów, szczególnie językowych. Dotyczą one głównie braku odpowiedników definicji i określeń w języku polskim, powszechnie używanych w języku angielskim.

Przykładem tego może być określenie mechanizmu odporności „target-site resistance” i „non target-site resistance”. Przetłumaczenie tych pojęć na język polski nie jest łatwe. Szczegółowe wyjaśnienie tych określeń jest zamieszczone w dalszej części książki. Herbologia, jako młoda dyscyplina naukowa w ochronie roślin, rozwija się niezwykle dynamicznie, a badania dotyczące odporności chwastów na herbicydy są jedną z najbardziej i najszybciej rozwijających się dziedzin. Corocznie przybywa wiele nowych i ważnych informacji z tego zakresu, a uzyskane nowe dane zmuszają niejednokrotnie do rewizji dotychczasowych poglądów.

Książka jest przeznaczona dla szerokiej rzeszy odbiorców zajmujących się ochroną roślin. Może być pomocna dla studentów rolnictwa i ogrodnictwa, ale także nauk biologicznych, zajmujących się tematyką roślin segetalnych i odpornością. Podane tu informacje mogą być przydatne dla doktorantów, pracowników naukowych, nauczycieli szkół średnich oraz doradców i pracowników różnych szczebli zajmujących się ochroną roślin. Książka może być także pomocna dla pracujących w dziale doradztwa w firmach dystrybucyjnych i produkujących środki ochrony roślin oraz dla osób zajmujących się uprawą roślin, czyli producentów rolnych.

Do napisania tej książki zmobilizowało mnie także to, iż niektóre wyniki badań nad odpornością chwastów uzyskane w polskich placówkach naukowych są mało znane w świecie, a stwierdzone odporności nie są odnotowywane na liście Herbicide Resistance Action Committee (HRAC). Wynika to często z niedociągnięć metodycznych podczas wykonywanych badań. Dlatego w książce zamieszczono także rozdział poświęcony metodom badawczym.

Jest moim miłym obowiązkiem złożyć serdeczne podziękowanie Panu prof. dr. hab. Adamowi Dobrzańskiemu za trud podjęcia się recenzji książki. Wiele cennych i życzliwych uwag niewątpliwie wzbogaciło wartość merytoryczną opracowania. Chciałbym także serdecznie podziękować prof. dr. hab. Marii Krzakowej z Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, prof. dr. hab. Stefanowi Pruszyńskiemu z Instytutu Ochrony Roślin w Poznaniu, prof. dr. hab. Grzegorzowi Skrzypczakowi z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i prof. dr. hab. Jerzemu Giebelowi z Instytutu Ochrony Roślin w Poznaniu za wiele cennych uwag w czasie przygotowywania manuskryptu. W technicznym przygotowaniu materiałów ilustracyjnych dużą pomocą służył mgr inż. Sławomir Młynarek. Wykonał on także zdjęcia nasion chwastów. Za uzyskaną pomoc serdecznie dziękuję. Podziękowania należą się również memu wnukowi Adamowi, który służył mi pomocą w czasie przygotowania materiału poglądowego.

Poznań, grudzień 2013 r.

Kazimierz Adamczewski

Spis treści

I. Wstęp	11
II. Biologia i ekologia chwastów w zależności od długości życia osobniczego i sposobu rozmnażania	14
II.1. Chwasty krótkotrwałe	16
II.2. Chwasty dwuletnie	17
II.3. Chwasty wieloletnie	18
II.4. Chwasty cebulkowe	20
III. Biologia wybranych gatunków chwastów i jej znaczenie w rozwoju odporności	21
III.1. Miotła zbożowa – <i>Apera spica-venti</i> (L.) P.B.	24
III.2. Wyczyniec polny – <i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	28
III.3. Owies głuchy – <i>Avena fatua</i> L.	30
III.4. Chwastnica jednostronna – <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.	32
III.5. Włośnica sina – <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	34
III.6. Komosa biała – <i>Chenopodium album</i> L.	36
III.7. Szarłat szorstki – <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	38
III.8. Chaber bławatek – <i>Centaurea cyanus</i> L.	40
III.9. Maruna bezwonna – <i>Matricaria maritima</i> L. ssp. <i>inodora</i> (L.) Dostal	42
III.10. Rumian polny – <i>Anthemis arvensis</i> L.	44
III.11. Rumianek pospolity – <i>Matricaria chamomilla</i> L.	46
III.12. Starzec zwyczajny – <i>Senecio vulgaris</i> L.	48
III.13. Przysiotno kanadyjskie – <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	50
III.14. Żółtlica drobnokwiatowa – <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	52
III.15. Fiołek polny – <i>Viola arvensis</i> Murray	54
III.16. Przytulia czepna – <i>Galium aparine</i> L.	56
III.17. Mak polny – <i>Papaver rhoeas</i> L.	58
III.18. Gwiazdnica pospolita – <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	60
III.19. Tasznik pospolity – <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	62

III.20. Tobołki polne – <i>Thlaspi arvense</i> L.	64
III.21. Gorczyca polna – <i>Sinapis arvensis</i> L.	66
III.22. Rzedkiew świrzepa – <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	68
III.23. Rdestówka powojowata – <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	70
III.24. Poziwnik szorstki – <i>Galeopsis tetrahit</i> L.	72
IV. Rozwój badań nad herbicydami	74
V. Historia odporności chwastów na herbicydy	77
V.1. Problem odporności chwastów w świecie	77
V.2. Problem odporności chwastów w Polsce	83
V.3. Zakres występowania odporności – obecny stan odporności w liczbach	86
VI. Mechanizm i sposób działania herbicydów	91
VI.1. Wpływ herbicydów na procesy biochemiczne i fizjologiczne roślin	92
VI.2. Reakcja roślin na herbicydy	93
VI.3. Klasyfikacja herbicydów według mechanizmu działania	94
VI.3.1. Inhibitory fotosyntezy w fotosystemie II (PS II)	96
VI.3.2. Inhibitory fotosyntezy w fotosystemie I	97
VI.3.3. Inhibitory syntazy acetylomleczanowej (ALS) – syntazy kwasu acetylohydroksylowego (AHAS)	98
VI.3.4. Inhibitory karboksylazy acetylokoenzymu A (ACCazy)	99
VI.3.5. Inhibitory wzrostu i rozwoju (syntetyczne auksyny)	100
VI.3.6. Inhibitory syntazy kwasu 5-endolopirogrono-3-fosfotykimowego (EPSP)	101
VI.3.7. Inhibitory syntazy glutaminowej	102
VI.3.8. Inhibitory biosyntezy celulozy	103
VI.3.9. Inhibitory podziału komórki	103
VI.3.10. Inhibitory biosyntezy kwasów tłuszczowych	104
VI.3.11. Inhibitory biosyntezy karotenoidów (herbicydy powodujące zanik chlorofilu)	105
VI.3.12. Inhibitory oksydazy protoporfirynogenowej (PPO)	106
VII. Mechanizm odporności chwastów na herbicydy.	108
VII.1. Odporność związana z miejscem działania herbicydu (target-site).	111
VII.1.1. Odporność na inhibitory fotosyntezy w fotosystemie II (PS II).	112
VII.1.2. Odporność na inhibitory syntazy acetylomleczanowej (ALS/AHAS)	117
VII.1.3. Odporność na inhibitory karboksylazy acetylokoenzymu A (ACCazy)	122
VII.1.4. Odporność na glifosat	126
VII.1.5. Odporność na inhibitory podziału komórki	128
VII.1.6. Odporność na inhibitory oksydazy protoporfirynogenowej (PPO)	129
VII.1.7. Odporność na inhibitory wzrostu i rozwoju (syntetyczne auksyny).	129
VII.2. Odporność na herbicydy nie związana z miejscem działania (non target-site)	130
VII.2.1. Odporność związana z cytochromem P450 monooksygenazy	131
VII.2.2. Odporność związana z glutationem S-transferazą (GST)	132
VII.2.3. Odporność związana ze zdolnością do zmiany przemieszczania (translokacji) herbicydu	135
VII.3. Inne problemy związane z odpornością	138

VIII. Genetyczny i epigenetyczny sposób dziedziczenia odporności	142
VIII.1. Dziedziczenie genetyczne	143
VIII.2. Dziedziczenie epigenetyczne	145
VIII.3. Presja selekcyjna	146
VIII.4. Inne problemy związane z dziedziczeniem	149
IX. Rozwój odporności chwastów w populacji	151
X. Czynniki wpływające na odporność chwastów	154
X.1. Chwasty	154
X.2. Herbicydy	158
X.3. Zabiegi agrotechniczne	163
XI. Modele rozwoju odporności chwastów	166
XII. Fitnes chwastów w badaniach odporności	170
XIII. Rozpoznawanie odporności chwastów w polu	176
XIV. Ocena ryzyka pojawienia się odporności	179
XV. Zapobieganie powstawaniu odporności	182
XV.1. Zmianowanie	182
XV.2. Metody agrotechniczne	183
XV.3. Herbicydy	186
XV.4. Mieszaniny i przemienne stosowanie herbicydów	187
XV.5. Organizacja stosowania herbicydów	188
XV.6. Synergizm i sejfner	189
XV.7. Opryskiwanie górnych części chwastów	189
XV.8. Genetycznie zmodyfikowane rośliny odporne na herbicydy	189
XV.9. Inne zagadnienia	190
XVI. Koszty wynikające z występowania chwastów odpornych	191
XVII. Kryteria potwierdzające występowanie odporności	194
XVII.1. Definicja odporności chwastów opracowana przez WSSA i ISHRW	195
XVII.2. Potwierdzenie danych o odporności	195
XVII.3. Dziedziczenie odporności	199
XVII.4. Występowanie odporności w polu	199
XVII.5. Potrzeba oznaczenia gatunku chwastu	199
XVII.6. Inne zagadnienia	200
XVIII. Uprawa roślin odpornych na herbicydy nieselektywne a problem odporności chwastów	201
XVIII.1. Metody uzyskania roślin uprawnych odpornych na herbicydy	204
XVIII.1.1. Rośliny uprawne odporne na glifosat	206
XVIII.1.2. Rośliny uprawne odporne na inhibitory syntazy acetylmleczanowej	208

XVIII.1.3. Rośliny uprawne odporne na glufosynat amonowy	209
XVIII.1.4. Rośliny uprawne odporne na bromoksynil	210
XVIII.1.5. Kukurydza odporna na cykloksydym	211
XVIII.2. Znaczenie sejfnerów w odporności roślin uprawnych na herbicydy	212
XVIII.3. Problemy związane z uprawą roślin genetycznie zmodyfikowanych . . .	212
XVIII.3.1. Ryzyko przepływu genów	212
XVIII.3.2. Wpływ na rozwój populacji chwastów	214
XIX. Metody badań odporności w celu identyfikacji chwastów	
odpornych na herbicydy.	215
XIX.1. Biotest na roślinach	218
XIX.2. Test oparty na wzroście liści i korzeni	219
XIX.3. Testy oparte na wzroście korzeni na agarze	220
XIX.4. Test fluorescencji chlorofilu	222
XIX.5. Badania molekularne	223
XIX.6. Metoda kalorymetryczna	225
XX. Badania nad odpornością chwastów na herbicydy w Polsce.	226
XX.1. Miotła zbożowa	227
XX.2. Wyczyniec polny	230
XX.3. Owies głuchy	234
XX.4. Chaber bławatek	238
XX.5. Komosa biała	241
XX.6. Maruna bezwonna	242
XX.7. Mak polny	243
Literatura	245
Załącznik 1 Skróty literowe nazw chwastów.	253
Załącznik 2 Klasyfikacja herbicydów w zależności	
od mechanizmu działania wg HRAC	264
Skorowidz	271

Wstęp

Wraz z udomowieniem roślin i ich uprawą na polach pojawiły się także chwasty. Towarzyszą one roślinom uprawnym, stwarzając poważne zagrożenie. Mimo że chwasty zwalczą się od tysięcy lat, wykazują one nadzwyczajną odporność na próby wyeliminowania ich z pól uprawnych, charakteryzują się niebywałą zdolnością adaptacyjną i ewoluują się dalej. Wprowadzenie herbicydów do walki z chwastami nie rozwiązało problemu zachwaszczenia. Na walkę z chwastami corocznie na świecie wydaje się miliardy dolarów. Po ich usunięciu z pól powracają na nowo, zazwyczaj jeszcze liczniejsze i lepiej dostosowane do zmienionych przez człowieka warunków. Chwasty, jako rośliny dziko rosnące, zawdzięczają przetrwanie swoim specyficznym strategiom reprodukcyjnym. Dlatego, prawdopodobnie, będą na naszych polach i będą towarzyszyć działalności rolniczej.

Nowoczesna produkcja roślinna w bardzo dużym stopniu jest uzależniona od użycia agrochemikaliów. Ograniczenie występowania chwastów na polach uprawnych w wysoko wydajnych gospodarstwach jest uzależnione od stosowania herbicydów. Bardzo duże zaufanie do chemicznych metod zwalczania w połączeniu z ograniczeniem stosowania innych sposobów spowodowało w licznych przypadkach powstawanie odporności na herbicydy wielu gatunków chwastów. Zwiększenie się populacji chwastów odpornych na herbicydy jest coraz większym zagrożeniem w wielu krajach, w tym także w Polsce.

Poszczególne gatunki chwastów cechują się różnym stopniem wrażliwości na działanie herbicydów, od pełnej wrażliwości do całkowitego braku reakcji. W instrukcjach – etykietach stosowania herbicydów wymieniane są grupy chwastów o różnym stopniu wrażliwości na dany herbicyd. Najczęściej wymieniane są trzy grupy: gatunki wrażliwe, średnio wrażliwe i odporne. Ta

ostatnia grupa powinna się nazywać chwasty niezwalczane, czyli tolerujące herbicydy. Herbicydy aplikowane w zalecanych dawkach zwalczają określone gatunki chwastów, nie działają na wszystkie, niektóre są przez chwasty tolerowane. Zalecane w praktyce dawki herbicydów są często kompromisem między selektywnością dla rośliny uprawnej a zwalczanymi gatunkami chwastów. Już bowiem w średniowieczu Paracelsus powiedział, że trucizna zależy od dawki („The dose makes the poison”). Dlatego użycie herbicydów w dawkach większych od zalecanych, np. dwukrotnie większych, z jednej strony zmniejsza selektywność w stosunku do rośliny uprawnej, a z drugiej strony zwalcza gatunki tolerujące zalecane dawki. **Tolerancja** na herbicydy może być zdefiniowana jako zdolność gatunku roślin do przeżycia i reprodukcji po zastosowaniu herbicydu w zalecanej dawce. Jest to cecha dziedziczna przekazywana z pokolenia na pokolenie razem ze zdolnością do rozmnażania oraz rozprzestrzeniania się po zastosowaniu herbicydu w zalecanej dawce. Tolerancja to zdolność przeciwdziałania niszczącemu efektowi herbicydów, czyli ograniczenie działania herbicydu na procesy fizjologiczne i biochemiczne rośliny. **Tolerancja chwastu nie jest więc synonimem odporności ma herbicydy.**

Stosowanie przez kilka lat na tym samym polu tych samych herbicydów może prowadzić do wyeliminowania gatunków wrażliwych i stopniowego zastąpienia ich gatunkami tolerancyjnymi. Proces ten nazywamy **kompen-sacją**. Zjawisko kompensacji dotyczy więc wszystkich osobników określonego gatunku, które są niewrażliwe na stosowany herbicyd. Nie ma to nic wspólnego z odpornością. Pojęcie kompensacji nie występuje w literaturze angielskojęzycznej. Pojawia się ono tylko w publikacjach z zakresu herbologii w Polsce i taka definicja jest w powszechnym użyciu. Jako przykład kompensacji można podać rozprzestrzenienie się gwiazdnicy pospolitej (*Stellaria media*) i przytuli czepnej (*Galium aparine*) w uprawach zbóż ozimych w wyniku stosowania preparatów zawierających 2,4-D lub MCPA czy też maruny bezwonnej i rumianu polnego w uprawie rzepaku ozimego po zastosowaniu trifluraliny.

Uodpornienie jest procesem, w którego wyniku w populacji chwastów pojawiają się osobniki odporne na herbicydy. Zatem **odporność chwastów na herbicydy jest to naturalna lub indukowana zdolność niektórych osobników (biotypów) roślin w ramach tego samego gatunku do przetrwania i rozmnażania się po zastosowaniu śmiertelnej dawki herbicydu, podczas gdy pozostała część populacji ginie.** Odporność na herbicydy może być wynikiem zarówno przypadkowej mutacji, jak i stosowanych metod hodowlanych lub metod inżynierii genetycznej. W przyrodzie odporność roślin dziko rosnących, w tym także chwastów, występuje bardzo rzad-

ko. W przypadku gdy przyczyną selekcji są herbicydy, rośliny wrażliwe giną, a rośliny odporne nie zostają zniszczone. W warunkach braku konkurencji ze strony roślin wrażliwych rozwijają się one bez przeszkód, tworzą żywotny pyłek i wydają nasiona zdolne do dalszego rozwoju. W następnych pokoleniach, w wyniku stosowania przez kilka lat herbicydów o tym samym mechanizmie działania, zmniejsza się w populacji liczba roślin wrażliwych, a zwiększa się odsetek biotypów odpornych aż do takiego stanu, w którym gatunek chwastu uważany do tej pory za wrażliwy przestaje być zwalczany. Przyjmuje się, że jeżeli w populacji jest około 20% biotypów – osobników niezwalczanych, to wówczas można mówić, że na danym polu występują chwasty odporne i rolnik może mieć problem z ich zwalczaniem. Uodparnianie się chwastów na herbicydy wynika z presji selekcyjnej i rozprzestrzeniania się biotypów odpornych. W książce podano, jakie elementy mają decydujący wpływ na zjawisko uodpornienia się chwastów oraz co sprzyja zjawisku odporności. Niniejsze opracowanie obejmuje zatem większość aspektów związanych ze zjawiskiem odporności chwastów na herbicydy.

ROZDZIAŁ II

Biologia i ekologia chwastów w zależności od długości życia osobniczego i sposobu rozmnażania

W stworzonych przez człowieka agroekosystemach oprócz roślin uprawnych występują również niepożądane rośliny nazwane chwastami. Chwasty, podobnie jak rośliny uprawne, są wytworem kultury rolnej i są pojęciem antropogenicznym, a nie biologicznym. Z chwastami miał człowiek do czynienia, od kiedy rozpoczął uprawę roślin i do dziś problem ten nadal istnieje. Chwasty, jako rośliny synantropijne, czyli związane z terenami zagospodarowanymi przez człowieka, w większości przypadków nie mogą istnieć bez jego działalności. Działalność człowieka, w szerokim znaczeniu, ma wpływ na zwiększanie się liczby gatunków chwastów na polach uprawnych. Sprzyja temu między innymi transport i wymiana produktów rolnych. Różnorodność gatunkowa chwastów na polach, w ogrodach, na łąkach i terenach nieużytkowanych rolniczo jest bardzo duża. Większość roślin dzikich występująca w roślinach uprawnych to chwasty segetalne. Na terenach nieużytkowanych rolniczo, tj. na ugorach, odłogach, nasypach kolejowych i przydrożach, występują rośliny ruderalne. Są one często rezerwuarem nasion przedostających się na pola uprawne. Chwasty bytują w określonym siedlisku i podobnie jak każdy żywy organizm podlegają wpływowi czynników biotycznych i abiotycznych. Badaniem tych zależności zajmuje się ekologia chwastów. Znajomość biologii i ekologii gatunków chwastów bytujących na tym siedlisku ma duże znaczenie, zarówno poznawcze, jak i praktyczne. Pozwala bowiem tak pokierować zabiegami uprawowymi, aby ograniczyć ich występowanie oraz dokonać wyboru skutecznych metod zwalczania. Pozwala także zrozumieć znaczenie wpływu tych czynników na rozwój odporności niektórych gatunków na herbicydy.

Klasyfikację chwastów można dokonać, opierając się na różnych kryteriach, takich jak: botaniczne, siedliskowe, długość życia osobniczego, cykl