

SPIS TREŚCI

WSTĘP	7
1. WYSTĘPOWANIE I SZKODLIWOŚĆ CHWASTÓW	11
1.1. Chwasty i zachwaszczenie – pojęcia podstawowe	11
1.2. Szkodliwość chwastów	18
1.2.1. Konkurencja	19
1.2.2. Allelopatia	31
1.2.3. Chwasty a występowanie chorób i szkodników roślin uprawnych	37
1.2.4. Chwasty a zdrowie zwierząt i ludzi	41
1.2.5. Chwasty a jakość produktów rolnych	43
1.2.6. Chwasty a produkcja roślinna	44
2. BIOLOGIA I EKOLOGIA CHWASTÓW	47
2.1. Klasyfikacje chwastów	47
2.1.1. Klasyfikacja botaniczna	47
2.1.2. Występowanie w ekosystemach	50
2.1.2.1. Chwasty polne i ogrodowe	50
2.1.2.2. Chwasty łąk i pastwisk	51
2.1.2.3. Chwasty leśne	53
2.1.2.4. Chwasty wodne	54
2.1.3. Długość życia osobniczego i sposób rozmnażania	55
2.1.3.1. Chwasty roczne	56
2.1.3.2. Chwasty dwuletnie	58
2.1.3.3. Chwasty wieloletnie	58
2.1.4. Sposób odżywiania się chwastów	62
2.2. Reprodukacja i rozprzestrzenianie się chwastów	64
2.2.1. Plenność	65
2.2.2. Rozsiewanie się chwastów	67
2.2.3. Glebowy bank nasion chwastów	70
2.2.4. Żywotność, spoczynek i kiełkowanie nasion	73
2.3. Czynniki siedliska a zachwaszczenie	80

3. METODY WALKI Z CHWASTAMI	87
3.1. Wprowadzenie	87
3.2. Metoda zapobiegawcza	88
3.3. Metoda agrotechniczno-mechaniczna	93
3.4. Ściółkowanie i niekonwencjonalne metody fizyczne	105
3.5. Metoda biologiczna	111
3.6. Metoda chemiczna	117
3.7. Integracja metod zwalczania chwastów	125
4. NAZEWNICTWO I KLASYFIKACJA HERBICYDÓW	129
4.1. Nazewnictwo herbicydów	129
4.2. Kryteria klasyfikacji herbicydów	131
4.2.1. Podobieństwo w budowie chemicznej	132
4.2.2. Selektywność	135
4.2.3. Sposób wnikania do roślin	137
4.2.4. Termin i sposób stosowania	138
4.2.5. Sposób przemieszczania w roślinie i miejsce działania	139
4.2.6. Mechanizm działania	140
4.2.7. Toksyczność dla organizmów żywych	144
5. POBIERANIE I TRANSPORT HERBICYDÓW	149
5.1. Pobieranie herbicydów przez części podziemne roślin	149
5.2. Pobieranie herbicydów przez części nadziemne roślin	153
5.3. Transport herbicydów	162
6. MECHANIZM DZIAŁANIA I CHARAKTERYSTYKA HERBICYDÓW	167
6.1. Inhibitory biosyntezy lipidów	168
6.1.1. Inhibitory funkcjonowania karboksylazy acetylo-CoA	169
6.1.2. Inhibitory biosyntezy kwasów tłuszczowych o długich łańcuchach (VLCFA)	175
6.2. Inhibitory biosyntezy aminokwasów	180
6.2.1. Inhibitory funkcjonowania syntazy acetolaktanowej (ALS)/syntazy kwasu acetohydroksylowego (AHAS)	180
6.2.2. Inhibitory syntazy kwasu 5-endolopirogrono-3-fosfoshikimowego (EPSP)	187
6.2.3. Inhibitory syntetazy glutaminowej	189

6.3. Inhibitory fotosyntezy	191
6.3.1. Inhibitory fotosyntezy na poziomie fotosystemu II	192
6.3.2. Inhibitory fotosyntezy na poziomie fotosystemu I	201
6.4. Inhibitory biosyntezy pigmentów	204
6.4.1. Inhibitory oksydazy protoporfyrinogenowej (PPO; Protox)	204
6.4.2. Inhibitory biosyntezy karotenoidów	209
6.5. Inhibitory funkcjonowania mikrotubuli i podziałów komórkowych	214
6.6. Inhibitory biosyntezy celulozy	217
6.7. Syntetyczne auksyny (regulatory wzrostu) oraz inhibitory transportu auksyn	218
 7. FORMULACJE, NOŚNIKI I ADIUWANTY DO HERBICYDÓW	225
7.1. Formułacje herbicydów	225
7.2. Woda jako nośnik herbicydów	232
7.3. Adiuwanty do herbicydów	238
 8. APLIKACJA, SKUTECZNOŚĆ CHWASTOBÓJCZA I SELEKTYWNOŚĆ HERBICYDÓW	255
8.1. Aplikacja herbicydów	255
8.1.1. Czynności wstępne	255
8.1.2. Stosowanie herbicydów w mieszaninach	258
8.1.3. Technika stosowania herbicydów	262
8.2. Czynniki wpływające na skuteczność chwastobójczą herbicydów	282
8.3. Czynniki wpływające na selektywność herbicydów	289
 9. ZACHOWANIE SIĘ HERBICYDÓW W GLEBIE	295
9.1. Adsorpcja	297
9.2. Przemieszczanie z wodą	303
9.3. Ulatnianie	305
9.4. Przemieszczanie z glebą erodowaną przez wiatr i wodę	307
9.5. Inne sposoby przemieszczania herbicydów	309
9.6. Degradacja herbicydów w glebie	310
9.7. Pozostałości herbicydów w glebie	318

10. METABOLIZM HERBICYDÓW W ROŚLINACH	321
10.1. Reakcje wstępne	324
10.1.1. Utlenianie	326
10.1.2. Redukcja	329
10.1.3. Hydroliza	330
10.2. Koniugacja pierwotna	332
10.2.1. Koniugacja z glutationem	333
10.2.2. Koniugacja z cukrowcami	335
10.2.3. Koniugacja z aminokwasami	336
10.3. Koniugacja wtórna i proces sekwestracji	336
10.3.1. Koniugacja wtórna	337
10.3.2. Wbudowanie w ścianę komórkową	338
10.3.3. Wnikanie do wodniczek	338
10.4. Czynniki modyfikujące metabolizm herbicydów	339
10.4.1. Sejfny jako związki modyfikujące metabolizm herbicydów	340
11. ODPORNOŚĆ CHWASTÓW NA HERBICYDY	343
11.1. Kompensacja gatunków chwastów odpornych na herbicydy	344
11.2. Kompensacja biotypów chwastów odpornych na herbicydy	346
12. ROŚLINY UPRAWNE ODPORNE NA HERBICYDY	361
12.1. Sposoby uzyskiwania roślin odpornych na herbicydy	363
12.2. Korzyści wynikające z uprawy odmian roślin odpornych na herbicydy	371
12.3. Wątpliwości i dyskusje wokół roślin uodpornionych na herbicydy	372
LITERATURA	377
ZAŁĄCZNIK 1. Wykaz herbicydów według substancji aktywnej	387
ZAŁĄCZNIK 2. Wykaz herbicydów według nazwy handlowej	392
ZAŁĄCZNIK 3. Spis roślin według nazwy polskiej	401
ZAŁĄCZNIK 4. Spis roślin według nazwy łacińskiej	410
ZAŁĄCZNIK 5. Spis rodzin botanicznych	419
SKOROWIDZ	421