

Herbologia. Podstawy biologii, ekologii i zwalczania chwastów

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-fosfotransaminowego (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 protoporfirynogenowej (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 I. 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