

Spis treści

I	WPROWADZENIE. ROLNICTWO XXI WIEKU – PROGNOZY I WYZWANIA	11
	1. Bezpieczeństwo żywnościowe	12
	2. Postęp i skutki produkcji żywności w XX wieku	14
	3. Rolnictwo zrównoważone – utopia czy konieczny realizm?	17
	4. Sposoby realizacji celów rolnictwa zrównoważonego	19
	4.1. Kierunki modyfikacji roślin uprawnych	19
	4.2. Zrównoważona przyrodniczo produkcja rolnicza	22
II	FIZJOLOGICZNE PODSTAWY WZROSTU I PLONOWANIA ROŚLIN UPRAWNYCH	27
	5. Roślina – budowa morfologiczna i anatomiczna	28
	5.1. Ideotyp rośliny uprawnej	28
	5.2. Budowa liścia	30
	5.3. Korzeń i jego funkcje	32
	5.4. Morfologia systemu korzeniowego	38
	5.5. Komórka roślinna	42
	6. Fotosynteza w liściu i łanie	45
	6.1. Fotosynteza	45
	6.2. Intercepcja światła przez łan	49
	7. Oddychanie a wzrost rośliny	55
	7.1. Porównanie podstawowych procesów metabolicznych w roślinie	55
	7.2. Główne etapy oddychania	56
	7.3. Czynniki środowiskowe a oddychanie	59
	7.4. Energetyczne koszty wzrostu rośliny	60
	8. Transport i rozmieszczenie związków węgla w roślinie	66
	8.1. Donory i akceptory	66
	8.2. Przemiany cukrów w komórce – transport krótkodystansowy	66

8.3. Przepływ asymilatów we floemie – transport długodystansowy	68
8.4. Rozdział asymilatów między organy rośliny	71
9. Wzrost i rozwój rośliny	74
9.1. Rozwój rośliny	74
9.2. Analiza wzrostu rośliny	78
10. Hormony roślinne	85
10.1. Definicja hormonu roślinnego	85
10.2. Chemiczna klasyfikacja hormonów roślinnych	85
10.3. Mechanizm działania i funkcje hormonów w roślinie	90
10.4. Hormony a reakcja systemu korzeniowego rośliny	92
11. Woda w roślinie	99
11.1. Funkcje wody w roślinie	99
11.2. Transport wody w roślinie	100
11.3. Pobieranie wody przez roślinę z gleby	100
11.4. Transpiracja	102
11.5. Niedobór wody w roślinie	106
11.6. Wydajność transpiracji i produktywność wody	108
12. Azot i wzrost rośliny	110
12.1. Azot w roślinie	110
12.2. Azot w łanie	116
13. Stresy i wzrost rośliny	123
13.1. Definicja i źródła stresów	123
13.2. Stresy abiotyczne	123
13.3. Stresy biotyczne	129
13.4. Stres oksydacyjny – reakcja rośliny na poziomie komórki	132
14. Plon	136
14.1. Definicja plonu	136
14.2. Czynniki definiujące plon potencjalny i rzeczywisty	137
14.3. Potencjał plonowania roślin uprawnych	139
14.4. Prognoza plonu	141
14.5. Rola azotu w plonowaniu	146

PODSTAWY MINERALNEGO ŻYWIENIA ROŚLIN	147
15. Składniki mineralnego żywienia roślin	148
15.1. Definicja składnika pokarmowego i mineralnego	148
15.2. Koncentracja składnika w roślinie a stany odżywienia	152
16. Pobieranie składników mineralnych przez roślinę z gleby	156
16.1. Definicja pobierania	156
16.2. Potrzeby pokarmowe rośliny	157
16.3. Mechanizmy transportu składników mineralnych w glebie	159
16.4. Akumulacja składników pokarmowych w korzeniu	165
16.5. Miejsca absorpcji, czyli pobierania składników mineralnych przez korzeń	166
16.6. Model pobierania jonów ortofosforanowych przez roślinę z gleby	166
16.7. Czynniki warunkujące pobieranie składników mineralnych z gleby	169
17. Transport składników mineralnych przez błonę cytoplazmatyczną	172
17.1. Doświadczenie Hoaglanda	172
17.2. Kinetyka pobierania, model Michaelisa-Menten (MM)	172
17.3. Teoria chemiosmotyczna	174
17.4. Nośniki i kanały jonowe	178
17.5. Charakterystyka procesów pobierania	180
18. Pobieranie mikroskładników	187
18.1. Zapotrzebowanie roślin na mikroskładniki	187
18.2. Mechanizmy pobierania mikroskładników	188
18.3. Pobieranie żelaza	189
18.4. Reakcja rośliny na niedobór mikroskładników	193
19. Ryzosfera	195
19.1. Powstanie ryzosfery	195
19.2. Procesy biologiczne w ryzosferze	200
20. Makroskładniki w żywieniu roślin	208
20.1. Azot	208
20.2. Fosfor	218

20.3. Potas	226
20.4. Siarka	236
20.5. Wapń	244
20.6. Magnez	252
21. Mikroskładniki w żywieniu roślin	261
21.1. Żelazo	261
21.2. Mangan	264
21.3. Miedź	268
21.4. Cynk	272
21.5. Bor	277
21.6. Chlor	283
21.7. Molibden	287
22. Pierwiastki korzystne	293
22.1. Krzem	293
22.2. Sód	296
22.3. Kobalt	300
22.4. Nikiel	301
22.5. Glin	303
CHEMICZNE PODSTAWY ŻYZNOŚCI GLEBY	309
23. Gleba – źródło składników pokarmowych	310
23.1. Funkcje gleby	310
23.2. Wskaźniki jakości gleby	311
23.3. Jakość a żyzność i produktywność gleb uprawnych	313
24. Nieorganiczne koloidy glebowe	316
24.1. Wietrzenie fizyczne	316
24.2. Wietrzenie chemiczne	317
24.3. Koloidy mineralne	320
25. Materia organiczna gleby i organiczne koloidy glebowe	326
25.1. Struktura materii organicznej gleby	326
25.2. Przemiany resztek roślinnych w glebie	326

25.3. Czynniki środowiskowe a rozkład materii organicznej w glebie	331
25.4. Funkcje materii organicznej w glebach uprawnych	332
26. Kwasowość i odczyn	336
26.1. Podstawy i podział kwasowości gleby	336
26.2. Źródła kwasowości	339
26.3. Geochemia glinu	341
26.4. Równowaga węglanowo-wapniowa	343
26.5. Potencjał neutralizacyjny gleby	347
26.6. Agrochemiczne skutki zakwaszenia gleb uprawnych	349
27. Glebowy kompleks sorpcyjny	351
27.1. Powstanie glebowego kompleksu sorpcyjnego	351
27.2. Podwójna warstwa dyfuzyjna i jej właściwości	356
27.3. Pojemność sorpcyjna gleby	359
28. Mineralizacja związków organicznych azotu, fosforu i siarki	363
28.1. Azot	363
28.2. Fosfor	365
28.3. Siarka	368
29. Związki kompleksowe w glebie	370
29.1. Chemiczne podstawy tworzenia związków kompleksowych	370
29.2. Rola związków kompleksowych w glebie	373
30. Kontrola ruchliwości jonów w roztworze glebowym	376
30.1. Roztwór glebowy	376
30.2. Rozpuszczalność i wytrącanie	377
30.3. Potencjał oksydoredukcyjny	382
30.4. Kontrola aktywności mikrośkładników	386
31. Adsorpcja składników mineralnych w glebie	390
31.1. Procesy sorpcji	390
31.2. Sorpcja wymienna	391
31.3. Sorpcja specyficzna	398

32. Dostępność i przyswajalność składników mineralnych	403
32.1. Fazy składników mineralnych w glebie	403
32.2. Zasoby i krążenie wody w glebie	407
32.3. Transport międzyfazowy (geochemiczna niestabilność) składników mineralnych	408
Literatura	412
Wykaz nazw gatunkowych wybranych roślin uprawnych	422
Skorowidz	424