

Spis treści

Rozdział 1	
Organizacja strukturalno-funkcjonalna rośliny	13
1.1. Ogólna charakterystyka roślin	13
1.2. Komórka roślinna	14
1.2.1. Ściana komórkowa	15
1.2.2. Protoplast	16
1.2.2.1. Błony komórkowe	16
1.2.2.2. Cytoplazma, organelle i struktury cytoplazmatyczne	19
1.2.2.3. Jądro komórkowe	22
1.3. Tkanki roślinne	24
1.3.1. Tkanki twórcze (merystemy)	24
1.3.2. Tkanki okrywające	25
1.3.3. Tkanki miękkiszowe (parenchymatyczne)	26
1.3.4. Tkanki mechaniczne (wzmacniające)	27
1.3.5. Tkanki przewodzące (waskularne)	28
1.4. Organy roślin	28
1.5. Współzależność struktury i funkcji u roślin	33
Rozdział 2	
Fizjologia przemiany materii	37
2.1. Gospodarka wodna	37
2.1.1. Definicja i wprowadzenie	37
2.1.2. Woda w komórce roślinnej	38
2.1.2.1. Dyfuzja	38
2.1.2.2. Osmoza	38
2.1.2.3. Pęcznienie	42
2.1.2.4. Znaczenie zjawisk osmotycznych	43
2.1.3. Migracja wody w roślinie	43

2.1.3.1.	Transpiracja	44
2.1.3.2.	Pobieranie i transport wody	51
2.1.3.3.	Czynniki regulujące migrację wody w roślinie	55
2.1.4.	Bilans wodny rośliny	56
2.2.	Gospodarka mineralna	57
2.2.1.	Definicje i wprowadzenie	57
2.2.2.	Pierwiastki niezbędne dla roślin	58
2.2.3.	Pierwiastki mineralne w glebie	59
2.2.4.	Pobieranie składników mineralnych	60
2.2.4.1.	Pobieranie bierne	61
2.2.4.2.	Pobieranie aktywne	63
2.2.5.	Transport składników mineralnych	64
2.2.6.	Rola pierwiastków mineralnych	66
2.2.6.1.	Funkcje fizjologiczne	66
2.2.6.2.	Objawy niedoboru	66
2.2.6.3.	Znaczenie pierwiastków mineralnych w odżywianiu roślin	66
2.3.	Fotosynteza i anabolizm	75
2.3.1.	Definicja i sens biologiczny	75
2.3.2.	Struktura aparatu fotosyntetycznego i jego lokalizacja	75
2.3.3.	Reakcje świetlne fotosyntezy	76
2.3.3.1.	Absorpcja światła	76
2.3.3.2.	Transport elektronów	76
2.3.3.3.	Fosforylacja fotosyntetyczna	79
2.3.4.	Wiązanie i redukcja CO ₂ , rośliny C-3 i C-4, fotooddychanie	80
2.3.4.1.	Cykl Calvina-Bensona	80
2.3.4.2.	Fotooddychanie	81
2.3.4.3.	Cykl Hatcha i Slacka	82
2.3.5.	Transport produktów fotosyntezy (asymilatów)	84
2.3.6.	Regulacja fotosyntezy przez czynniki środowiska	85
2.3.6.1.	Wpływ światła	86
2.3.6.2.	Rola składu atmosfery	87
2.3.6.3.	Znaczenie dostępności wody	87
2.3.6.4.	Wpływ temperatury	88
2.3.7.	Produkty fotosyntezy i reakcje anaboliczne	88
2.3.7.1.	Biosynteza cukrowców	89
2.3.7.2.	Biosynteza tłuszczowców	90
2.3.7.3.	Biosynteza związków azotowych	92
2.3.7.4.	Metabolity wtórne	92
2.4.	Oddychanie	99
2.4.1.	Substraty oddychania	99
2.4.2.	Mobilizacja i utlenianie cukrowców	100
2.4.3.	Cykl kwasów trikarboksylowych	101

2.4.4.	Mitochondralny łańcuch przenoszenia elektronów	103
2.4.4.1.	Fosforylacja oksydacyjna	104
2.4.4.2.	Alternatywna droga oddechowa	105
2.4.5.	Mobilizacja i katabolizm lipidów	106
2.4.6.	Regulacja oddychania	107
2.4.6.1.	Wpływ temperatury	108
2.4.6.2.	Wpływ światła	108
2.4.6.3.	Rola składu atmosfery	109
2.4.6.4.	Inne czynniki wpływające na oddychanie	109
Rozdział 3		
Fizjologia wzrostu i rozwoju		111
I. Regulacja procesów rozwojowych		111
3.1.	Mechanizmy wzrostu i rozwoju roślin	111
3.1.1.	Wzrost	111
3.1.2.	Różnicowanie i rozwój	113
3.1.3.	Regulacja procesów fizjologicznych	114
3.1.3.1.	Regulacja przez czynniki endogenne	114
3.1.3.2.	Regulacja przez czynniki środowiskowe	122
3.1.4.	Przekazywanie sygnału	128
3.1.4.1.	Wtórne przekaźniki informacji	129
3.1.4.2.	Szlaki przenoszenia informacji	130
II. Fazy rozwojowe, zjawiska spoczynku i ruchy roślin		131
3.2.	Kielkowanie nasion	131
3.2.1.	Nasiono	132
3.2.2.	Kielkowanie	133
3.2.3.	Procesy zachodzące podczas kielkowania	134
3.3.	Wegetatywny okres rozwoju	136
3.3.1.	Morfogeneza organów wegetatywnych	136
3.3.2.	Mechanizmy wegetatywnego rozwoju roślin	139
3.3.2.1.	Kontrola genetyczna i hormonalna	140
3.3.2.2.	Wpływ czynników środowiskowych	143
3.3.2.3.	Korelacje procesów rozwojowych	144
3.3.3.	Zjawiska regeneracji u roślin	145
3.3.4.	Rozmnażanie wegetatywne roślin	145
3.4.	Generatywny okres rozwoju	146
3.4.1.	Charakterystyka kwitnienia roślin	146
3.4.2.	Fazy i kontrola kwitnienia	147
3.4.3.	Indukcja kwitnienia	148
3.4.3.1.	Fotoperiodyczna indukcja kwitnienia	149
3.4.3.2.	Termiczna indukcja kwitnienia (wernalizacja)	151
3.4.3.3.	Szlaki indukcji kwitnienia	152

3.4.4.	Ewokacja kwitnienia i morfogeneza kwiatu	155
3.4.5.	Rozwój nasiona i owocu	156
3.5.	Starzenie się roślin	157
3.5.1.	Charakterystyka procesów starzenia się roślin	157
3.5.1.1.	Życie i śmierć roślin	158
3.5.1.2.	Starzenie się organów	158
3.5.1.3.	Objawy starzenia się roślin	159
3.5.2.	Mechanizmy starzenia się roślin	160
3.5.2.1.	Koncepcje deterministyczne i stochastyczne ...	160
3.5.2.2.	Rośliny mono- i polikarpiczne	161
3.6.	Spoczynek roślin	162
3.6.1.	Charakterystyka spoczynku	162
3.6.2.	Spoczynek drzew	163
3.6.3.	Spoczynek nasion	164
3.7.	Ruchy roślin	165
3.7.1.	Ruchy autonomiczne	166
3.7.2.	Ruchy jako odpowiedzi na zmiany w środowisku	166
3.7.2.1.	Tropizmy jako ruchy wzrostowe	168
3.7.2.2.	Nastie nie zależą od kierunku bodźca	170

Rozdział 4

Fizjologia stresu	172	
4.1.	Stres	172
4.2.	Przebieg odpowiedzi roślin na stresor	173
4.3.	Odporność roślin na stresy	175
4.3.1.	Typy odporności	175
4.4.	Rodzaje stresów	176
4.4.1.	Stres oksydacyjny	176
4.4.2.	Stres wodny	177
4.4.3.	Stres radiacyjny	179
4.4.4.	Stres termiczny	180
4.4.4.1.	Stres cieplny	180
4.4.4.2.	Stres spowodowany niską temperaturą	181
4.4.5.	Stres solny	183
4.4.6.	Stres powodowany zanieczyszczeniami środowiska	184
4.4.7.	Stresy biotyczne	186

Rozdział 5

Fizjologiczne i biotechnologiczne podstawy produktywności roślin	189	
I. Fizjologia plonowania roślin	189	
5.1.	Plon i plonowanie	189
5.2.	Produkcyjność i produktywność roślin	190

5.3.	Fizjologiczne podstawy plonowania roślin	190
5.4.	Nawożenie a plonowanie roślin	192
5.5.	Czynniki warunkujące wzrost plonów	193
II.	Metody biotechnologiczne	194
5.6.	Definicje i wprowadzenie	194
5.7.	Tradycyjne metody hodowli roślin	195
5.8.	Roślinne kultury <i>in vitro</i>	195
5.9.	Inżynieria genetyczna roślin	197
5.10.	Zastosowania genetycznie zmodyfikowanych roślin uprawnych ...	199
5.11.	Kontrowersje wokół biotechnologii roślin	200
Literatura	202
Skorowidz	205