

Spis treści

Od autora	9
---------------------	---

CZĘŚĆ I. OGÓLNE ZASADY ORGANIZACJI I ROZWOJU ROŚLIN WYŻSZYCH

Rozdział 1. Ogólna charakterystyka i zasady budowy	11
1.1. Organ, tkanka, komórka, organella	11
1.2. Budowa komórki	14
1.3. Ściana komórkowa	19
1.4. Różnorodność typów komórkowych	26
1.5. Tkanki i układy tkankowe	28
1.5.1. Tkanki	29
1.5.2. Morfologiczno-porównawcze układy tkankowe	47
1.5.3. Funkcjonalne układy tkankowe	53
1.6. Lodyga	82
1.7. Korzeń	94
1.8. Liść	100
1.8.1. Liście u dwuliściennych	100
1.8.2. Liście nagonasiennych	108
1.9. Kwiat	112
1.10. Roślina jako układ przenikających się wzajemnie ciągłych systemów: protoplasty, ścian komórkowych, przestworów powietrznych	112
Rozdział 2. Pojęcia i zasady rozwoju	118
2.1. Wielostopniowość ontogenezy rośliny	118
2.2. Podziały, wzrost i różnicowanie komórek	122
2.2.1. Podział komórki	122
2.2.2. Wzrost komórek	126
2.2.3. Różnicowanie komórek	130
2.3. Totipotencjalność komórek i genowa regulacja ich rozwoju	132
2.4. Przełączanie programu genetycznego w rozwoju komórki	139
2.5. Podziały a różnicowanie komórek	144
2.6. Podziały a forma organu	149
2.7. Zależność rozwoju komórki od jej położenia w całości	150
2.8. Współzależnienie rozwoju i komunikowanie się różnych części roślin	156
2.9. Znaczenie istniejącego wzoru tkankowego dla zróżnicowania komórek merystematycznych	158

2.10. Cykliczność rozwoju i starzenie się merystemów	161
2.11. Skala czasowa rozwoju	162
2.12. Rozwój pokroju drzewa	164

CZĘŚĆ II. ROZWÓJ PIERWOTNEGO CIAŁA ROŚLINY

Rozdział 3. Zarodek	168
3.1. Ogólna charakterystyka rozwoju zarodka	168
3.2. Waskularyzacja zarodka	180
Rozdział 4. Merystem wierzchołkowy pędu i rozwój pierwotny budowy pędu	186
4.1. Merystem wierzchołkowy pędu	186
4.2. Wierzchołek pędu	187
4.3. Komórki inicjalne	192
4.4. Rozwojowy i strukturalny sposób opisu wierzchołka pędu	194
4.5. Rozwój wierzchołka na podstawie badań chimer	202
4.6. Wzrost wierzchołka i układ komórek	208
4.7. Filotaksja	217
4.8. Poglądy na temat mechanizmów określających miejsce tworzenia nowego zawiązka liściowego	226
4.9. Uwypuklenie i dalszy rozwój zawiązka liściowego	229
4.10. Determinacja uwypuklenia wierzchołka jako zawiązka liściowego	232
4.11. Rozwój liści właściwych	233
4.12. Rozwój liści łuskowatych	243
4.13. Periodyczność w tworzeniu liści właściwych i łusek	246
4.14. Tworzenie wierzchołków pędów bocznych	250
4.15. Obumieranie wierzchołków pędu	253
4.16. Znaczenie regionu subapikalnego dla długości międzywęzła	255
4.17. Znaczenie regionu subapikalnego dla pierwotnego grubienia łodygi	259
4.18. Wyróżnicowywanie się prokambium	261
4.19. Układ wiązek prokambium i tkanki waskularnej w łodydze	263
4.20. Podłużne różnicowanie prokambium	266
4.21. Poprzeczne różnicowanie prokambium	271
4.22. Waskularyzacja liścia	273
4.23. Hormonalna regulacja waskularyzacji	278
4.24. Rozwój włókien perywaskularnych	282
4.25. Rozwój aparatów szparkowych	283
4.26. Przejście wierzchołka z fazy wegetatywnej w generatywną	289
Rozdział 5. Merystem wierzchołkowy korzenia i to co z niego powstaje	294
5.1. Wierzchołek korzenia	294
5.2. Merystem wierzchołkowy	298
5.3. Powstawanie wierzchołków korzeni bocznych	310
5.4. Powstawanie wierzchołków korzeni przybyszowych	314
5.5. Anatomia mikoryzy ektotroficznej	316
5.6. Waskularyzacja korzenia	319
5.7. Rozwój kory pierwotnej i skórki	329
5.8. Zakładanie się kambium i fello genu w korzeniu	335
Rozdział 6. Kambium	340
6.1. Określenie pojęcia kambium	340
6.2. Komórki kambium	341
6.3. Powstawanie kambium z prokambium	345

6.4.	Promieniowy wzrost podziałowy w kambium	347
6.5.	Zmienność grubości pokładu kambium	349
6.6.	Częstotliwość podziałów peryklinalnych w strefie kambium	351
6.7.	Kambium piętrowe i niepiętrowe	355
6.8.	Możliwość odtwarzania historii rozwoju kambium na podstawie badań ksylemu albo floemu	357
6.9.	Podziały antyklinalne	358
6.10.	Eliminowanie komórek inicjalnych	360
6.11.	Szybkość wzrostu intruzywnego i częstotliwość podziałów antyklinalnych a średnia długość komórek wrzecionowatych kambium	365
6.12.	Zmiany średniej długości komórek w rozwoju kambium	371
6.13.	Przekształcanie się inicjałów wrzecionowatych w inicjały promieniowe i na odwrót	373
6.14.	Zmiany rozwojowe promieni w kambium	374
6.15.	Domenowa struktura kambium i jej znaczenie dla zmian orientacji komórek	381
6.16.	Sezonowość w działalności kambium i czynniki regulujące	389
6.17.	Kambium a zjawiska regeneracyjne	393
Rozdział 7. Wtórny ksylem — wtórne drewno		399
7.1.	Rodzaje drewna	399
7.2.	System podłużny i poprzeczny	400
7.2.1.	System podłużny	400
7.2.2.	System poprzeczny — promienie drzewne	419
7.3.	Przewody żywiczne	425
7.4.	Wzajemne rozmieszczenie układu przewodzącego i układu wzmacniającego w drewnie	430
7.5.	Tworzenie się słoików rocznych	431
7.6.	Drewno młodociane i drewno dorosłe	436
7.7.	Zmienność rozmiarów komórek drewna w obrębie drzewa	440
7.8.	Wtórne drewno korzeni	445
7.9.	Powstawanie twardzieli	446
7.10.	Wcistki	451
7.11.	Drewno kompresyjne	453
7.12.	Drewno tensyjne	463
7.13.	Powstawanie skrętnego przebiegu elementów drewna	468
7.14.	Rozwój drewna z falistą włóknistością	473
7.15.	Anatomia i rozwój naprężeń wzrostowych w drewnie	479
Rozdział 8. Wtórny floem — wtórne łyko		484
8.1.	Terminologia i ogólna charakterystyka	484
8.2.	Elementy sitowe	486
8.3.	Miękisz łykowy podłużny i poprzeczny, sklereidy	495
8.4.	Włókna łykowe	500
8.5.	Wzajemne ułożenie komórek w łyku	501
8.6.	Sezonowość w tworzeniu łyka i jego roczne przyrosty	504
8.7.	Lyko funkcjonujące i niefunkcjonujące	508
Rozdział 9. Wtórne tkanki okrywające		515
9.1.	Terminologia i ogólna charakterystyka	515
9.2.	Fellogen i felloderma	515
9.3.	Fellem — korek	518

9.4. Zakładanie się i rozwój pierwszego pokładu perydermy	520
9.5. Przetchlinki	524
9.6. Martwica korkowa	529
Rozdział 10. Zagadnienia specjalne	533
10.1. Anatomiczne podstawy zrzućania liści i pędów	533
10.2. Połączenia ksylemowe między pakiem bocznym a łodygą z wtórnym przyrostem	540
10.3. Ewolucja rozmiarów rośliny i wtórnego przyrostu	541
10.4. Rozwój form drzewiastych u jednoliściennych	544
10.5. Anormalny wtórny przyrost u dwuliściennych	547
10.6. Podstawy wytrzymałości mechanicznej tkanek i organów roślinnych	550
10.6.1. Anatomia a zagadnienia wytrzymałości mechanicznej	550
10.6.2. Wytrzymałość ścian komórkowych	550
10.6.3. Ściskanie komórek i rozciąganie ścian	551
10.6.4. Skręćanie łodygi	554
10.6.5. Zginanie organów roślinnych	557
10.6.6. Naprężenia główne	562
10.6.7. Organy roślin jako belki złożone typu żelbetu	564
10.6.8. Sprężystość organów roślinnych	568
SKOROWIDZ	570