

Indice generale

1.	Perché Botanica	1
2.	I sistemi biologici di tipo vegetale	7
2.1.	Cosa sono le piante?	7
2.2.	Procaritoti ed eucarioti	8
2.3.	L'origine della condizione eucariotica	9
2.3.1.	Caratteristiche funzionali di procarioti ed eucarioti	12
2.4.	Il sistema delimitante	13
2.4.1.	La membrana plasmatica	13
2.4.2.	La parete cellulare	16
2.5.	Il citoscheletro	29
2.5.1.	I microtubuli	29
2.5.2.	Il reticolo microtrabecolare	34
2.5.3.	I microfilamenti	35
3.	Il nucleo e le sue funzioni	39
3.1.	Generalità	39
3.2.	La struttura del nucleo	40
3.3.	Le proteine	42
3.3.1.	La struttura primaria delle proteine	42
3.3.2.	La struttura secondaria delle proteine	45
3.3.3.	La struttura terziaria delle proteine	47
3.3.4.	Il ruolo della forma molecolare	47
3.3.5.	Cosa determina la struttura primaria delle proteine?	50
3.3.5.	<i>I "fattori genetici"</i>	50
3.4.	Gli acidi nucleici	51
3.4.1.	La struttura	51
3.4.2.	Le prove indirette	55
3.4.3.	Le prove dirette	55
3.4.4.	Gli RNA	58
3.4.5.	Il concetto di mutazione	65

4.	Fotosintesi	67
4.1.	Fotosintesi	67
4.1.1.	Caratteristiche generali: fotosintesi ossigenica e anossigenica; assorbimento e trasformazione dell'energia luminosa	67
4.1.2.	Assorbimento e trasformazione dell'energia luminosa: pigmenti fotosintetici e il centro di reazione fotochimico	70
4.2.	Organizzazione strutturale dell'apparato fotosintetico	73
4.2.1.	Il cloroplasto	73
4.2.2.	Struttura e organizzazione dei pigmenti fotosintetici	79
4.2.3.	Organizzazione dell'apparato fotosintetico	80
4.2.4.	Composizione molecolare dei fotosistemi	82
4.2.5.	Trasporto di elettroni, formazione del gradiente elettrochimico di protoni (DmH^+) e riduzione di NADP^+	86
4.2.6.	Sintesi di ATP	86
4.3.	Biosintesi fotosintetica dei composti organici (organizzazione del carbonio)	88
4.3.1.	Assimilazione del carbonio nelle piante C-3 (Ciclo di Calvin)	88
4.3.2.	Assimilazione del carbonio nelle piante C-4 (Ciclo di Hatch e Slack)	91
4.3.3.	Assimilazione del carbonio nelle piante "grasse" o succulente (piante CAM)	95
4.3.4.	Regolazione del ciclo di Calvin	96
4.3.5.	Organizzazione della CO_2 e i fattori ambientali che l'influenzano	97
4.4.	Composti di riserva	99
5.	Respirazione	103
5.1.	Metabolismo respiratorio	103
5.2.	Degradazione dell'amido	104
5.3.	Glicolisi	105
5.4.	Fermentazione	107
5.5.	I mitocondri	108
5.6.	Fosforilazione ossidativa e trasporto di elettroni	111
5.6.1.	Una peculiarità dei mitocondri vegetali: la respirazione cianuro resistente e l'ossidazione di NADH citosolico	115
5.7.	La respirazione di nutrienti inorganici (chemioautotrofia o chemiolitotrofia)	116
5.7.1.	Ossidazione dell'ammonio a nitrato e nitrito	117
5.7.2.	Ossidazione di zolfo inorganico	118
6.	Il sistema di endomembrane. Il vacuolo	121
6.1.	Involucro nucleare	121
6.2.	Reticolo endoplasmico (RE)	123
6.3.	Apparato di Golgi	125
6.4.	Il vacuolo	127
6.5.	Il contenuto del succo vacuolare	128

6.6. Proprietà del tonoplasto	136
6.6.1. Proprietà del tonoplasto	136
7. Organizzazione somatica e istologia	141
7.1. Livelli organizzativi e istogenesi	141
7.2. Tessuti	145
7.2.1. Tessuti embrionali e tessuti meristemati: generalità	145
7.2.2. Tessuti definitivi o adulti	146
<i>Tessuti di rivestimento</i>	146
<i>Tessuti di assorbimento</i>	146
<i>Tessuti tegumentali</i>	149
<i>Tessuti parenchimatici</i>	160
<i>Tessuti conduttori</i>	164
<i>Tessuti meccanici o di sostegno</i>	171
<i>Tessuti segregatori</i>	175
<i>I fasci conduttori</i>	182
8. Anatomia degli organi vegetativi delle piante vascolari	187
8.1. Regioni di diversa struttura dei corpi caulinare e radicale	187
8.1.1. Regioni embrionali: apici vegetativi	187
8.1.2. Regioni di determinazione e di differenziazione	195
8.1.3. Regioni definitive primarie	205
8.1.4. Regioni definitive secondarie	218
8.1.5. Anatomia della foglia	240
9. Meccanismi di trasporto nella pianta	257
9.1. Il trasporto attraverso le membrane	257
9.1.1. L'assorbimento dei soluti a livello cellulare	258
9.2. Il movimento dell'acqua nelle piante	261
9.2.1. Traspirazione	261
9.2.2. Assorbimento dell'acqua dalle radici	262
9.2.3. Trasporto dell'acqua	265
9.2.4. Regolazione della traspirazione	266
9.3. Gli elementi minerali	269
9.3.1. Funzioni specifiche e non specifiche degli ioni inorganici	270
9.3.2. Metalli pesanti	271
9.4. L'assorbimento ed il trasporto dei soluti attraverso la pianta	271
9.4.1. Assorbimento dei soluti	271
9.4.2. Trasporto dei soluti	272
9.4.3. Il trasporto delle sostanze nel floema	273
10. Metabolismo dell'azoto, dello zolfo, simbiosi e parassitismo	277
10.1. Metabolismo dell'azoto	277
10.1.1. Generalità	277
10.1.2. Riduzione assimilatoria del nitrato	277
10.1.3. La riduzione dell'azoto molecolare (N ₂)	278
10.1.4. Inserimento dell'NH ₄ ⁺ in composti organici azotati	280

10.1.5. L'accumulo di azoto	282
10.1.6. Fissazione simbiotica dell'azoto atmosferico nelle Leguminose	282
10.1.7. Il ciclo dell'azoto	285
10.2. Metabolismo dello zolfo	287
10.3. Simbiosi	289
10.4. Le piante carnivore	292
11. L'accrescimento e il movimento dei vegetali	297
11.1. Ormoni	297
11.1.1. Caratteristiche generali	297
11.1.2. Meccanismo d'azione degli ormoni	317
11.2. Ormoni e secondi messaggeri	318
11.2.1. Il calcio come secondo messaggero	318
11.2.2. Ruolo del calcio nelle piante	319
11.3. I movimenti dei vegetali	320
11.3.1. Tropismi	320
11.3.2. Nastie	322
12. Riproduzione	323
12.1. Introduzione	323
12.1.1. Fecondazione	324
12.1.2. Ricombinazione e variabilità genetica	324
12.2. I cicli biologici	325
12.2.1. La riproduzione nelle piante	325
12.2.2. Il sesso e la differenziazione sessuale	327
12.3. Origine degli alleli e di nuovi geni. Vantaggi e limiti della riproduzione sessuale. Vantaggi della condizione diploide	329
12.4. Natura e origine delle cellule germinali	335
12.4.1. Gameti	335
12.4.2. Spore	336
12.4.3. Mitospore	336
12.5. Le strutture riproduttive	337
12.5.1. Anteridi	337
12.5.2. Archegoni	340
12.5.3. Sporangî e Sporoteci	342
12.6. Le generazioni	342
12.6.1. Gametofiti	342
12.6.2. Embrione	348
12.7. Evoluzione del ciclo biologico nelle piante terrestri	349
12.8. Una struttura riproduttiva integrata: il fiore delle angiosperme ...	351
12.9. La fotomorfogenesi: il fitocromo	356
12.9.1. Fotoperiodismo e fioritura	358
12.9.2. Termoperiodismo e vernalizzazione	359
12.10. Seme	359
12.11. Il frutto	365

12.11.1. Frutti apocarpici	366
12.11.2. Frutti sincarpici	368
12.11.3. Frutti multipli o infruttescenze	373
12.12. Propagazione	373
12.12.1. Stoloni e rizomi	378
12.12.2. Tuberi	379
12.12.3. Embrioni nucellari	379
12.12.4. Micropropagazione	379
12.13. La variabilità	380
12.13.1. Introduzione	380
12.13.2. Genesi e controllo della variabilità	381
12.13.3. La popolazione	382
12.13.4. La specie	382
12.13.5. La speciazione	383
13. Diversità e sistematica dei vegetali	387
13.1. Unità tassonomiche e nomenclatura	387
13.1.1. Il procedimento di classificazione. Taxa e Ranghi	387
13.1.2. I caratteri e le loro espressioni. Sistematica. Tassonomia. Identificazione	387
13.1.3. Suffissi, binomio e qualche altra regola di nomenclatura	389
13.1.4. Le classificazioni	390
13.2. Gli organismi di cui si occupa la botanica. Inquadramento tassonomico	394
13.2.1. Prokaryonta: (procarioti o batteri)	394
13.2.2. Eukaryonta (eucarioti)	402
14. Piante terrestri: distribuzione, ecologia, aggruppamenti vegetali	457
14.1. Premessa	457
14.2. Fattori della distribuzione	458
14.2.1. Fattori estrinseci	458
14.2.2. Fattori intrinseci	466
14.3. Sistemi di propagazione	468
14.4. Distribuzione delle specie e regioni floristiche	469
14.5. Vegetazione	472
<i>Repertorio analitico</i>	475