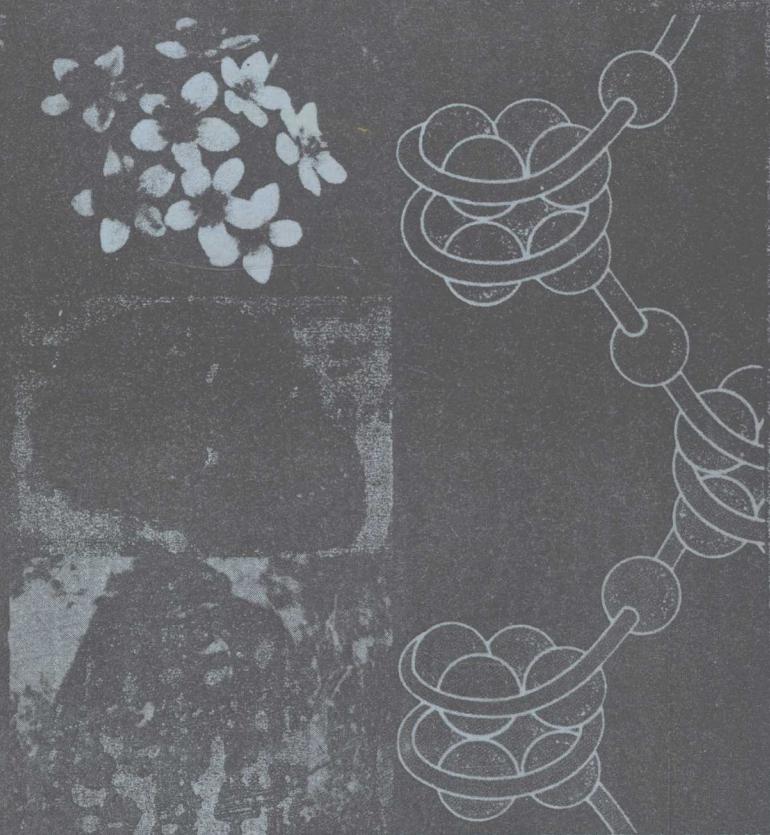


大專用書

新生物學 下冊 第八版

Biology Claude A. Villee



中國書局印行

大專用書

新生物學 下冊 第八版

中國書局印行

版權所有 翻印必究

新生物學(下冊)

定價：新台幣 350 元

編譯：中國生物科學編譯社

出版：之宜出版社

印行：中國書局

地址：永和市竹林路 66 巷 10 弄 11 號

郵撥：第 0040345-8 號

電話：第 9231935 號

新聞局版台業字第 0024 號

下冊 目次

第五篇 植物的構造和生命歷程

第二十七章 植物體 (The Plant Body) 2

I. 植物體概論.....	3	1 鞣皮部.....	13
II. 葉.....	4	2 鞣皮部如何工作.....	13
A. 表皮.....	5	3 木質部.....	15
B. 葉肉.....	7	4 木質部如何工作.....	15
C. 葉脈.....	7	5 木質部其他功能.....	16
D. 散水.....	7	B. 單子葉植物莖.....	16
E. 保衛細胞及其控制.....	8	C. 雙子葉植物莖.....	17
1 光合作用臆說.....	9	IV. 根.....	20
2 離層酸的角色.....	11	A. 根的構造和功能.....	20
III. 莖.....	12	B. 根的呼吸作用.....	22
A. 維管組織.....	12		

第二十八章 生物的生長和發育

(Growth and Development in Plants) 29

I. 種子.....	30	A. 分生組織.....	35
A. 種子的構造.....	30	B. 葉芽.....	36
1 單子葉植物種子.....	31	1 葉的生長.....	37
2 雙子葉植物種子.....	31	2 葉的脫落.....	37
B. 種子的萌芽.....	32	3 脫落的生態學.....	37
1 終止休眠狀態.....	32	C. 次生生長.....	39
2 早根和突出體.....	32	1 雙子葉植物.....	39
II. 分生組織和芽.....	35	2 單子葉植物.....	41

第二十九章 植物激素和向性 (Plant Hormones Tropisms) 44

I. 植物的快速反應.....	45	II. 植物激素.....	46
II. 向性 (生長反應).....	46	A. 植物生長素.....	47

2 目次

1 尖端優勢	49	E. 離層酸	54
2 其他生長素活動	51	IV. 光周期性：成花素和光敏色素	55
B. 激勃素	52	A. 成花素	57
C. 乙烯	53	B. 植物光敏色素	57
D. 植物細胞分化素	53		

第三十章 植物的營養 (Plant Nutrition) 62

I. 植物營養限制因素	63	B. 可交換性營養物	76
II. 植物對營養的需求	64	C. 有機物質的礦化	76
A. 大量營養素	65	1 岩屑食用者	76
B. 小量營養素	66	2 分解性微生物	77
C. 肥料	67	3 菌根	77
III. 土壤營養物的來源	68	V. 土壤	78
A. 典型土壤的沿革史	68	A. 沙	79
B. 生化周期	69	B. 黏土	79
1 氮循環	69	C. 沙泥	80
2 磷循環	73	D. 腐植土	80
IV. 植物如何從土壤中吸取礦物質	74	E. 沃土 (墟壘土)	80
A. 土壤溶液	74		

第三十一章 種子植物的生殖 (Reproduction in Seed) 84

Plants	84		
I. 自然界無性繁殖	85	1 花的構造	91
II. 人工無性繁殖	87	2 受精作用	94
III. 種子植物的有性生殖	88	a. 受精策略	95
A. 裸子植物的有性生殖	89	b. 自我授粉	99
B. 開花植物的有性生殖	91	3 果實	99

第六篇 動物的構造和生命歷程

第三十二章 皮膚、骨骼和肌肉：保護、支撐和運動 (Skin, Bones, and Muscles: Protection, Support, and Locomotion) 105

I. 骨骼和皮膚	106	C. 肌肉生理學	122
A. 流體靜壓骨骼	106	1. 非完全有效即完全無效論	124
B. 外骨骼	109	2. 單一的抽動	124
C. 脊椎動物的皮膚	111	3. 肌肉強直	125
1. 真皮	111	4. 肌肉緊張	125
2. 表皮	112	D. 肌肉收縮的生物化學作用	125
D. 內骨骼	114	1. 肌肉如何獲得其能量	126
E. 骨骼本身	114	2. 疲勞	127
1. 骨骼的組合部分	114	3. 甚麼使肌肉運動？	127
2. 脊椎動物的骨骼	116	4. 收縮作用的起動	130
II. 肌肉	119	E. 平滑肌和心肌	132
A. 肌肉的作用	121	F. 肌肉發達的動物	136
B. 姿勢和運動	122		
第三十三章 食物處理 (Processing Food) 140			
I. 營養的形式	141	D. 胃的內部	154
A. 草食動物的適應	141	E. 小腸的內部	156
B. 肉食動物的適應	144	F. 腺臟	159
C. 雜食動物	144	G. 肝臟	161
D. 共生	145	H. 酵素的消化	162
II. 無脊椎動物的消化系統	146	1. 酶類的消化	162
III. 脊椎動物的消化系統	147	2. 蛋白質的消化	163
A. 消化道管壁	147	3. 脂類的消化	164
B. 口腔的內部	149	I. 消化液分泌的控制	165
1. 牙齒	150	J. 吸收	165
2. 唾液腺	152	K. 通過大腸	167
C. 通過咽喉和食道	152		
第三十四章 營養和代謝作用 (Nutrition and Metabolism) 172			
I. 代謝作用	173	A. 細胞對醣的利用	176
A. 代謝率	173	B. 葡萄糖儲存	176
B. 熱量需要與體重	174	III. 脂質代謝	177
II. 酪的代謝	175	A. 脂質儲存	178

4 目 次

B. 利用脂肪為燃料.....	178
C. 油脂的其他用途.....	179
IV. 蛋白質代謝.....	181
A. 素食者的飲食.....	182
B. 細胞對氨基酸的利用.....	183
第三十五章 內部運輸 (Internal Transport)	
I. 沒有循環系統的無脊椎動物.....	197
II. 開放式循環系統的無脊椎動物.....	198
III. 閉鎖式循環系統的無脊椎動物.....	200
IV. 脊椎動物的循環系統.....	201
A. 血液.....	202
1 血漿.....	202
2 紅血球.....	202
3 白血球.....	203
4 血小板和血凝固.....	205
B. 血管.....	207
1 動脈.....	207
2 微血管.....	208
3 靜脈.....	211
C. 心臟.....	211
1 脊椎動物的心臟比較.....	212
a. 魚類.....	212
b. 兩棲類.....	213
c. 爬蟲類動物.....	213
C. 氨基酸異化作用.....	184
V. 礦物質.....	184
VI. 維他命.....	186
VII. 水.....	187
第三十六章 內部防衛 (Internal Defense)	
I. 自體和非自體.....	238
II. 無脊椎動物的內部防衛機制.....	239
III. 脊椎動物的內部防衛機制.....	239
A. 非特定防衛機制.....	239
1 發炎.....	240
2 吞噬作用.....	241
B. 特定防衛機制.....	241
1 T 和 B 淋巴細胞.....	243
2 細胞媒體免疫.....	244
3 抗體媒體免疫.....	246
a. 抗體及其構造.....	246
b. 抗體的分類.....	248
IV. 淋巴系統.....	230
A. 淋巴系統的構造.....	230
B. 液體恆定的角色.....	232

c. 抗體如何工作.....	249	F. 移植組織的排斥.....	254
d. 抗體的種類.....	250	G. 免疫特別區.....	255
4. 胸腺的功能.....	251	H. 免疫容忍量.....	255
C. 原始和二次反應.....	251	I. 過敏性.....	256
D. 自動和被動免疫.....	252	1. 過敏性反應.....	256
E. 身體如何自衛抵抗癌症.....	253	2. 白體免疫疾病.....	258
第三十七章 氣體交換 (Gas Exchange)	262		
I. 氣體交換的適應.....	263	B. 呼吸的空氣量.....	276
A. 體表.....	263	C. 肺內氣體交換.....	277
B. 氣管.....	265	D. 氧的輸送.....	278
C. 鰓.....	266	E. 二氧化碳的輸送.....	279
D. 肺.....	267	F. 呼吸的調節.....	280
II. 空氣與水.....	270	G. 換氣溫度.....	281
III. 呼吸色素.....	270	H. 高飛和低潛.....	281
IV. 人類呼吸系統.....	271	I. 吸煙與空氣污染的影響.....	285
A. 呼吸機制.....	275		
第三十八章 液體平衡與代謝廢物的處理 (Fluid Balance and Disposal of Metabolic Wastes)	292		
I. 排泄系統的功能.....	293	A. 人類的腎臟及其導管.....	301
II. 廢物產品.....	293	B. 腎元.....	303
III. 無脊椎動物的廢物處理和滲透性 調節.....	295	C. 尿液的形成.....	303
A. 腎器官.....	296	1. 過濾作用.....	304
B. 觸覺腺.....	297	2. 再吸收.....	306
C. 馬氏小管.....	298	3. 分泌.....	307
IV. 脊椎動物的滲透性調節和廢物處 理.....	298	4. 逆流交換.....	308
A. 脊椎動物的腎臟.....	299	D. 尿液的成分.....	309
B. 滲透性調節.....	299	E. 液體恆定性.....	309
V. 人類液體平衡和排泄作用.....	301	1. 尿量的調節.....	309
		2. 鈉再吸收的調節.....	310

6 目 次

第三十九章 神經的控制：神經元

(Neural Control : Neurons)	316
I. 資訊透過神經系統.....	317
II. 脊椎動物神經系統的構造.....	317
III. 神經元的構造.....	319
A. 樹突.....	319
B. 軸突.....	320
IV. 神經和神經結.....	323
V. 神經衝動的傳送.....	323
A. 靜止電位.....	324
B. 電位的局部變化.....	325
C. 動電位.....	325
D. 跳躍傳導.....	327
E. 影響興奮的物質.....	328
F. 聯會傳送.....	328
1 興奮性和抑制性信號.....	330
2 神經介質.....	330
G. 傳導方向和速度.....	332
VI. 整合作用.....	332
VII. 神經管路的構造.....	333
VIII. 反射作用.....	334

第四十章 神經控制：神經系統

(Neural Control : Nervous Systems)	339
I. 無脊椎動物的神經系統.....	340
A. 神經網和輻射系統.....	340
B. 兩側神經系統.....	340
II. 脊椎動物的腦.....	342
A. 後腦.....	344
B. 中腦.....	345
C. 前腦.....	345
III. 人類中樞神經系統.....	347
A. 脊髓.....	347
B. 腦.....	349
1 網狀激活系統.....	354
2. 邊緣系.....	354
3. 腦波.....	354
4. 睡眠.....	355
5. 學習和記憶.....	357
6. 環境經驗對腦的影響.....	358
IV. 周圍神經系統.....	358
A. 腦神經.....	358
B. 脊神經.....	359
C. 自律系統.....	362
V. 藥物對神經系統的影響.....	365

第四十一章 感覺器官 (Sense Organs)

I. 甚麼是感覺器官？.....	372
II. 感覺器官如何分類.....	373
III. 感覺器官如何工作.....	373
IV. 感覺密碼與感覺.....	375
V. 機受器.....	377
A. 觸覺感受器.....	377
B. 引力感受器.....	379
C. 側線器.....	380

目 次 7

D. 本受器.....	380	VII. 热感受器.....	393
E. 平衡.....	382	VIII. 光感受器.....	394
1 蒼蠅的平衡器.....	382	A. 人類的眼睛.....	395
2 脊椎動物耳朵的迷路.....	383	1 視力的化學性.....	398
F. 聽覺受器.....	385	2 辨色.....	399
V. 化學感受器：味覺和嗅覺.....	389	3 雙眼視力和位覺.....	400
A. 昆蟲的味覺.....	389	4 視力的缺點.....	401
B. 人類的味覺.....	390	B. 複眼.....	402
C. 嗅覺.....	392		
第四十二章 動物激素：內分泌調節 (Animal Hormones : Endocrine Regulation) 408			
I. 激素的化學性質.....	411	1 生長激素.....	426
II. 激素作用的機制.....	412	a. 生長激素分泌的調節.....	426
A. 基因的活性化.....	414	b. 不正常生長.....	427
B. 透過第二信使的作用.....	414	2 甲狀腺激素.....	428
C. 前列腺素.....	415	a. 分泌調節.....	429
III. 激素分泌的調節.....	416	b. 甲狀腺激素與生長異常.....	429
IV. 無脊椎動物的激素.....	417	D. 血糖調節：胰島素和抗胰島素.....	429
A. 頭足動物生殖發育的內分泌調節.....	417	1 胰島素與抗胰島素分泌調節.....	430
B. 甲壳類動物的顏色變化.....	418	2 糖尿病.....	431
C. 昆蟲發育的激素控制.....	418	3 低血糖症.....	432
V. 脊椎動物的激素.....	420	E. 對壓力的反應.....	432
A. 內分泌失調.....	422	1 腎上腺髓質激素.....	432
B. 視丘下部和腦垂腺.....	422	2 皮質固醇的影響.....	433
C. 生長與發育.....	426		
第四十三章 生殖 (Reproduction) 437			
I. 無性生殖.....	438	A. 世代交替.....	441
II. 有性生殖.....	438	B. 單性生殖.....	441
III. 生殖系統.....	439	C. 雌雄同體.....	441
IV. 若干生殖變化.....	441	V. 人類的生殖.....	442

8 目 次

A. 男性生殖系統	442	VII. 生育控制	459
B. 女性生殖系統	446	A. 口服避孕藥：丸劑	459
C. 男性生殖激素	448	B. 子宮內避孕器	461
D. 月經周期激素的控制	448	C. 其他普通方法	462
E. 性反應生理學	452	D. 絶育	462
F. 受精	454	E. 流產	463
G. 不孕症	455		
第四十四章 發 育 (Development)	468		

I. 早期的發育	469	III. 生產過程	485
A. 合子 (受精卵)	470	IV. 生產適應	486
B. 卵裂：由一個細胞到許多細胞	471	V. 泌乳作用	488
C. 胚胎	472	VI. 是甚麼在調節發育過程？	488
D. 移植	472	A. 細胞質因素	489
E. 生殖層的形成	473	B. 基因的功能	491
F. 神經系統的發育	474	C. 其他細胞的影響：器官導體	492
G. 第一個月	479	D. 環境因素	492
H. 胚外膜和胎盤	479	E. 非遺傳與遺傳的交互作用	493
1. 羊膜	482	VII. 環境對胚胎的影響	493
2. 胎盤	483	VIII. 人類的生命周期	494
II. 後期的發育	483	IX. 衰老的過程	497

第七篇 族群生物學：演化、行為與生態學

第四十五章 演化的遺傳機制 (The Genetic Mechanisms of Evolution)	503
---	-----

I. 演化與遺傳學	504	5. 真基者與瓶頸	511
A. 基因頻率的變化	504	B. 演化：遺傳平衡的破壞	512
1. 突變	505	1. 干擾遺傳平衡的是甚麼？	512
2. 天擇	509	2. 天擇的例子	513
3. 移入或遷出的差異	510	a. 保護色與工業黑變症	513
4. 遺傳漂變	510	b. 擬態	514

II. 物種形成.....	517
A. 隔離機制.....	520
B. 物種起源於雜交.....	522
C. 穩定性選擇.....	523
III. 演化觀念的發展史.....	524

第四十六章 演化的證據 (Evolutionary Evidence) 533

I. 分析演化證據.....	534
II. 自然的證據.....	535
A. 微演化.....	535
B. 來自形態學的證據.....	536
1 同源.....	536
2 痕跡器官.....	536
C. 生物化學.....	537
D. 來自胚胎學的證據.....	539
E. 生物地理學與分佈區域.....	540
F. 構造的平行演化.....	543
G. 適應輻射.....	544
H. 化石紀錄.....	545

第四十七章 化石紀錄及其論爭 (The Fossil Record and the Controversies) 552

I. 地質年表.....	553
II. 生命的起源和歷史.....	553
A. 生命如何開始?	554
B. 細胞的起源.....	557
C. 真核生物的起源.....	559
D. 前寒武紀的生命.....	560
1 始生代.....	560
2 原生代.....	561
E. 古生代.....	561
1 寒武紀.....	561
2 志留紀.....	562
3 泥盆紀.....	562
4 石炭紀.....	563
5 二疊紀.....	564
6 奧陶紀.....	564
7 志留紀.....	565
8 泥盆紀.....	565
9 石炭紀.....	566
10 二疊紀.....	566
11 奧陶紀.....	567
12 志留紀.....	567
13 泥盆紀.....	568
14 石炭紀.....	568
15 二疊紀.....	569
16 奧陶紀.....	569
17 志留紀.....	570
18 泥盆紀.....	570
19 石炭紀.....	571
20 二疊紀.....	571
21 奧陶紀.....	572
22 志留紀.....	572
23 泥盆紀.....	573
24 石炭紀.....	573
25 二疊紀.....	574
26 奧陶紀.....	574
27 志留紀.....	575
28 泥盆紀.....	575
29 石炭紀.....	576
30 二疊紀.....	576
31 奧陶紀.....	577
32 志留紀.....	577
33 泥盆紀.....	578
34 石炭紀.....	578
35 二疊紀.....	579
36 奧陶紀.....	579
37 志留紀.....	580
38 泥盆紀.....	580
39 石炭紀.....	581
40 二疊紀.....	581
41 奧陶紀.....	582
42 志留紀.....	582
43 泥盆紀.....	583
44 石炭紀.....	583
45 二疊紀.....	584
46 奧陶紀.....	584
47 志留紀.....	585
48 泥盆紀.....	585
49 石炭紀.....	586
50 二疊紀.....	586
51 奧陶紀.....	587
52 志留紀.....	587
53 泥盆紀.....	588
54 石炭紀.....	589
55 二疊紀.....	589
56 奧陶紀.....	590
57 志留紀.....	590
58 泥盆紀.....	591
59 石炭紀.....	591
60 二疊紀.....	592
61 奧陶紀.....	592
62 志留紀.....	593
63 泥盆紀.....	593
64 石炭紀.....	593
65 二疊紀.....	593
66 奧陶紀.....	593
67 志留紀.....	594
68 泥盆紀.....	594
69 石炭紀.....	594
70 二疊紀.....	595
71 奧陶紀.....	595
72 志留紀.....	596
73 泥盆紀.....	596
74 石炭紀.....	597
75 二疊紀.....	597
76 奧陶紀.....	597
77 志留紀.....	598
78 泥盆紀.....	598
79 石炭紀.....	599
80 二疊紀.....	599
81 奧陶紀.....	600
82 志留紀.....	600
83 泥盆紀.....	601
84 石炭紀.....	601
85 二疊紀.....	602
86 奧陶紀.....	602
87 志留紀.....	603
88 泥盆紀.....	603
89 石炭紀.....	604
90 二疊紀.....	604
91 奧陶紀.....	605
92 志留紀.....	605
93 泥盆紀.....	606
94 石炭紀.....	606
95 二疊紀.....	607
96 奧陶紀.....	607
97 志留紀.....	608
98 泥盆紀.....	608
99 石炭紀.....	609
100 二疊紀.....	609
101 奧陶紀.....	610
102 志留紀.....	610
103 泥盆紀.....	611
104 石炭紀.....	611
105 二疊紀.....	612
106 奧陶紀.....	612
107 志留紀.....	613
108 泥盆紀.....	613
109 石炭紀.....	614
110 二疊紀.....	614
111 奧陶紀.....	615
112 志留紀.....	615
113 泥盆紀.....	616
114 石炭紀.....	616
115 二疊紀.....	617
116 奧陶紀.....	617
117 志留紀.....	618
118 泥盆紀.....	618
119 石炭紀.....	619
120 二疊紀.....	619
121 奧陶紀.....	620
122 志留紀.....	620
123 泥盆紀.....	621
124 石炭紀.....	621
125 二疊紀.....	622
126 奧陶紀.....	622
127 志留紀.....	623
128 泥盆紀.....	623
129 石炭紀.....	624
130 二疊紀.....	624
131 奧陶紀.....	625
132 志留紀.....	625
133 泥盆紀.....	626
134 石炭紀.....	626
135 二疊紀.....	627
136 奧陶紀.....	627
137 志留紀.....	628
138 泥盆紀.....	628
139 石炭紀.....	629
140 二疊紀.....	629
141 奧陶紀.....	630
142 志留紀.....	630
143 泥盆紀.....	631
144 石炭紀.....	631
145 二疊紀.....	632
146 奧陶紀.....	632
147 志留紀.....	633
148 泥盆紀.....	633
149 石炭紀.....	634
150 二疊紀.....	634
151 奧陶紀.....	635
152 志留紀.....	635
153 泥盆紀.....	636
154 石炭紀.....	636
155 二疊紀.....	637
156 奧陶紀.....	637
157 志留紀.....	638
158 泥盆紀.....	638
159 石炭紀.....	639
160 二疊紀.....	639
161 奧陶紀.....	640
162 志留紀.....	640
163 泥盆紀.....	641
164 石炭紀.....	641
165 二疊紀.....	642
166 奧陶紀.....	642
167 志留紀.....	643
168 泥盆紀.....	643
169 石炭紀.....	644
170 二疊紀.....	644
171 奧陶紀.....	645
172 志留紀.....	645
173 泥盆紀.....	646
174 石炭紀.....	646
175 二疊紀.....	647
176 奧陶紀.....	647
177 志留紀.....	648
178 泥盆紀.....	648
179 石炭紀.....	649
180 二疊紀.....	649
181 奧陶紀.....	650
182 志留紀.....	650
183 泥盆紀.....	651
184 石炭紀.....	651
185 二疊紀.....	652
186 奧陶紀.....	652
187 志留紀.....	653
188 泥盆紀.....	653
189 石炭紀.....	654
190 二疊紀.....	654
191 奧陶紀.....	655
192 志留紀.....	655
193 泥盆紀.....	656
194 石炭紀.....	656
195 二疊紀.....	657
196 奧陶紀.....	657
197 志留紀.....	658
198 泥盆紀.....	658
199 石炭紀.....	659
200 二疊紀.....	659
201 奧陶紀.....	660
202 志留紀.....	660
203 泥盆紀.....	661
204 石炭紀.....	661
205 二疊紀.....	662
206 奧陶紀.....	662
207 志留紀.....	663
208 泥盆紀.....	663
209 石炭紀.....	664
210 二疊紀.....	664
211 奧陶紀.....	665
212 志留紀.....	665
213 泥盆紀.....	666
214 石炭紀.....	666
215 二疊紀.....	667
216 奧陶紀.....	667
217 志留紀.....	668
218 泥盆紀.....	668
219 石炭紀.....	669
220 二疊紀.....	669
221 奧陶紀.....	670
222 志留紀.....	670
223 泥盆紀.....	671
224 石炭紀.....	671
225 二疊紀.....	672
226 奧陶紀.....	672
227 志留紀.....	673
228 泥盆紀.....	673
229 石炭紀.....	674
230 二疊紀.....	674
231 奧陶紀.....	675
232 志留紀.....	675
233 泥盆紀.....	676
234 石炭紀.....	676
235 二疊紀.....	677
236 奧陶紀.....	677
237 志留紀.....	678
238 泥盆紀.....	678
239 石炭紀.....	679
240 二疊紀.....	679
241 奧陶紀.....	680
242 志留紀.....	680
243 泥盆紀.....	681
244 石炭紀.....	681
245 二疊紀.....	682
246 奧陶紀.....	682
247 志留紀.....	683
248 泥盆紀.....	683
249 石炭紀.....	684
250 二疊紀.....	684
251 奧陶紀.....	685
252 志留紀.....	685
253 泥盆紀.....	686
254 石炭紀.....	686
255 二疊紀.....	687
256 奧陶紀.....	687
257 志留紀.....	688
258 泥盆紀.....	688
259 石炭紀.....	689
260 二疊紀.....	689
261 奧陶紀.....	690
262 志留紀.....	690
263 泥盆紀.....	691
264 石炭紀.....	691
265 二疊紀.....	692
266 奧陶紀.....	692
267 志留紀.....	693
268 泥盆紀.....	693
269 石炭紀.....	694
270 二疊紀.....	694
271 奧陶紀.....	695
272 志留紀.....	695
273 泥盆紀.....	696
274 石炭紀.....	696
275 二疊紀.....	697
276 奧陶紀.....	697
277 志留紀.....	698
278 泥盆紀.....	698
279 石炭紀.....	699
280 二疊紀.....	699
281 奧陶紀.....	700
282 志留紀.....	700
283 泥盆紀.....	701
284 石炭紀.....	701
285 二疊紀.....	702
286 奧陶紀.....	702
287 志留紀.....	703
288 泥盆紀.....	703
289 石炭紀.....	704
290 二疊紀.....	704
291 奧陶紀.....	705
292 志留紀.....	705
293 泥盆紀.....	706
294 石炭紀.....	706
295 二疊紀.....	707
296 奧陶紀.....	707
297 志留紀.....	708
298 泥盆紀.....	708
299 石炭紀.....	709
300 二疊紀.....	709
301 奧陶紀.....	710
302 志留紀.....	710
303 泥盆紀.....	711
304 石炭紀.....	711
305 二疊紀.....	712
306 奧陶紀.....	712
307 志留紀.....	713
308 泥盆紀.....	713
309 石炭紀.....	714
310 二疊紀.....	714
311 奧陶紀.....	715
312 志留紀.....	715
313 泥盆紀.....	716
314 石炭紀.....	716
315 二疊紀.....	717
316 奧陶紀.....	717
317 志留紀.....	718
318 泥盆紀.....	718
319 石炭紀.....	719
320 二疊紀.....	719
321 奧陶紀.....	720
322 志留紀.....	720
323 泥盆紀.....	721
324 石炭紀.....	721
325 二疊紀.....	722
326 奧陶紀.....	722
327 志留紀.....	723
328 泥盆紀.....	723
329 石炭紀.....	724
330 二疊紀.....	724
331 奧陶紀.....	725
332 志留紀.....	725
333 泥盆紀.....	726
334 石炭紀.....	726
335 二疊紀.....	727
336 奧陶紀.....	727
337 志留紀.....	728
338 泥盆紀.....	728
339 石炭紀.....	729
340 二疊紀.....	729
341 奧陶紀.....	730
342 志留紀.....	730
343 泥盆紀.....	731
344 石炭紀.....	731
345 二疊紀.....	732
346 奧陶紀.....	732
347 志留紀.....	733
348 泥盆紀.....	733
349 石炭紀.....	734
350 二疊紀.....	734
351 奧陶紀.....	735
352 志留紀.....	735
353 泥盆紀.....	736
354 石炭紀.....	736
355 二疊紀.....	737
356 奧陶紀.....	737
357 志留紀.....	738
358 泥盆紀.....	738
359 石炭紀.....	739
360 二疊紀.....	739
361 奧陶紀.....	740
362 志留紀.....	740
363 泥盆紀.....	741
364 石炭紀.....	741
365 二疊紀.....	742
366 奧陶紀.....	742
367 志留紀.....	743
368 泥盆紀.....	743
369 石炭紀.....	744
370 二疊紀.....	744
371 奧陶紀.....	745
372 志留紀.....	745
373 泥盆紀.....	746
374 石炭紀.....	746
375 二疊紀.....	747
376 奧陶紀.....	747
377 志留紀.....	748
378 泥盆紀.....	748
379 石炭紀.....	749
380 二疊紀.....	749
381 奧陶紀.....	750
382 志留紀.....	750
383 泥盆紀.....	751
384 石炭紀.....	751
385 二疊紀.....	752
386 奧陶紀.....	752
387 志留紀.....	753
388 泥盆紀.....	753
389 石炭紀.....	754
390 二疊紀.....	754
391 奧陶紀.....	755
392 志留紀.....	755
393 泥盆紀.....	756
394 石炭紀.....	756
395 二疊紀.....	757
396 奧陶紀.....	757
397 志留紀.....	758
398 泥盆紀.....	758
399 石炭紀.....	759
400 二疊紀.....	759
401 奧陶紀.....	760
402 志留紀.....	760
403 泥盆紀.....	761
404 石炭紀.....	761
405 二疊紀.....	

10 目 次

VII. 行為的遺傳基礎.....	594	IX. 印象建立.....	598
VIII. 生理的準備.....	595	X. 遷移.....	599
VIII. 學習.....	597		
第四十九章 社會行為 (Social Behavior)		第四十九章 社會行為 (Social Behavior)	604
I. 何為社會行為?.....	605	A. 對偶結合.....	614
II. 溝通.....	606	B. 對幼小的照護.....	615
A. 溝通的方式.....	607	VI. 遊戲.....	616
B. 信息素.....	608	VII. 替位活動.....	616
III. 優勢統治.....	609	VIII. 嚴密的社會組織.....	617
A. 攻擊的抑制.....	610	A. 昆蟲社會組織.....	617
B. 生理的決定因素.....	610	B. 脊椎動物社會組織.....	620
IV. 勢力圈.....	611	IX. 親系選擇.....	620
V. 性行為與生殖.....	612	X. 社會生物學.....	622
第五十章 生態學原理 (Principles of Ecology)		第五十章 生態學原理 (Principles of Ecology)	626
I. 生態學、群集、及生態系統.....	627	V. 限制及限制因素.....	641
II. 營養的生態學.....	629	A. 溫度.....	643
A. 生產者的種類.....	630	B. 光.....	643
B. 消費者的種類.....	630	C. 水.....	644
C. 分解者的種類.....	633	D. 其他的環境因素.....	644
III. 物質的循環使用和能量流程.....	633	VI. 棲所 (生境) 與生態位置.....	645
A. 碳循環.....	633	VII. 異種間的相互作用.....	647
B. 水循環.....	634	A. 競爭與合作.....	648
C. 其他元素.....	635	B. 負值相互作用.....	649
D. 能量流程.....	635	VIII. 壓力下的生態.....	650
1 太陽輻射.....	635	IX. 群集的演替.....	650
2 生態系中的能量流程.....	636	A. 演替的例子.....	651
IV. 食物鏈和金字塔.....	638	B. 演替為何會成功.....	654
第五十一章 族羣與羣集生態 (Population and Community Ecology)		第五十一章 族羣與羣集生態 (Population and Community Ecology)	657
I. 族羣.....	658	A. 族群的特性.....	658

目 次 11

B. 族群周期.....	660	1 水的特質.....	677
C. 族群擴展.....	661	2 海洋生物區及生活方式.....	678
II. 活的生物群集.....	662	a. 海洋邊緣：沼澤與河口	680
A. 陸上棲所.....	663	b. 潮間帶.....	681
1 凍原生物群系.....	665	c. 潮下帶.....	683
2 森林生物群系.....	668	d. 近海帶.....	685
3 草原生物群系.....	673	e. 海洋區.....	686
4 矮林生物群系.....	675	3 淡水生物帶.....	687
5 沙漠生物群系.....	676	C. 水生群集中的演替.....	690
B. 水中棲所.....	677		
第五十二章 人類生態學 (Human Ecology)		694	
I. 原始社會的生態影響.....	695	A. 主要的污染物.....	707
II. 城市化與工業革命.....	697	B. 空氣污染的生態影響.....	707
III. 農業生態學.....	698	C. 空氣污染的氣象學.....	708
A. 農業群集.....	698	VII. 其他的污染：輻射物質.....	710
B. 殺蟲劑和殺生劑.....	699	VIII. 絶種.....	710
IV. 水和濕地的使用.....	702	VIII. 人類的人口過剩.....	713
A. 污染與廢物處理.....	703	A. 一個國家何時才算人口過 剩？.....	715
B. 養植的營養豐化作用.....	705	B. 未來.....	715
C. 熱污染.....	706		
V. 空氣污染.....	706		
附錄：生物分類 (Appendix : The Classification of Organisms)		718	
本章測驗答案 (Post-test Answers)		730	

第五篇 植物的構造和生命歷程



美國科羅拉多州帕羅 (Polo) 地方的楓葉。每一片葉都含有從葉子光合組織輸送物質的葉脈。從葉脈的分枝顯示這種楓樹都是雙子葉植物。

第27章 植物體

The Plant Body

綱要	學習目標
<p>I. 植物體概論</p> <p>II. 葉</p> <ul style="list-style-type: none"> A. 表皮 B. 葉肉 C. 葉脈 D. 散水 E. 保衛細胞及其控制 <ul style="list-style-type: none"> 1 光合作用臆說 2 離層酸的角色 <p>III. 莖</p> <ul style="list-style-type: none"> A. 維管組織 <ul style="list-style-type: none"> 1 鞣皮部 2 鞣皮部如何工作 3 木質部 4 木質部如何工作 5 木質部其他功能 B. 單子葉植物莖 C. 雙子葉植物莖 <p>IV. 根</p> <ul style="list-style-type: none"> A. 根的構造和功能 B. 根的呼吸作用 	<p>當你學完本章之後你應能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 說明葉子的結構，包括其全部組成的組織。 2 說明表皮、葉肉與葉脈的功能。 3 描述保護細胞對於植物用水節約方面的角色，並說明其如何作用與控制。 4 說明植物莖的功能。 5 詳述維管組織在單子葉與雙子葉莖中的結構。 6 描述韌皮部與木質部的功能。 7 詳述典型植物根的結構。 8 概要列舉根的吸收過程，並追蹤其在吸收作用發生後，植物體攝取物質的通路。 9 說明根的典型呼吸作用適應。

植物體由許多不同的組織合成為一個整體。這些組織包括：表皮、葉肉、葉脈、維管組織、根等。植物體的各部分之間有緊密的聯繫，共同協同作用。

植物尤如天線，藉以在大氣層吸收光能，並將其儲存於食物中，以便以後在植物和動物活的細胞內慢慢分解。對我們大多數人而言，在人們生活背景中，植物只不過是綠意一片。然而在我們所居住的行星中，百分之九十以上的生活物質是由植物所構成。這包括了非常多不同的藻類、爬藤、灌木類、樹、草與草木植物。幾乎所有這些不同植物的形狀，都是基於共同的韻致而有所變化，但是幾乎所有導管植物均是由三個主要部分所組成：即葉、莖和根（註一）。

植物體概論 (The plant body: An Overview)

植物體可分為地下根及芽，包括莖和葉。“葉”（Leaves）通常是植物的主要，也常常是唯一發生重要的光合作用器官。它們通常都是薄薄扁平的，以便大量吸收光能，充分散發內部氣體。為了不致影響彼此間光線的供應，植物葉子的自然安排乃形成了一個頗為複雜的綠色的拼嵌圖形，沐浴於太陽光及大氣氣體中。

植物的“根”（Roots）具有兩種功能：即使植物在土壤中固定，更重要的是它們是植物自土壤中吸收水份與採取礦物營養品的唯一工具。世界上所有植物，每分鐘要從土壤中吸取數千噸的礦物質。

植物的“莖”（Stems）為植物的中間部份：扮演着葉與根間的中介角色。水和礦物質上行，碳水化合物下行（但就我們所觀察，有時也會上行）。重要的是，莖同時支撐着本身重量及其枝葉，尤其是藉着生長使這些莖葉超出其他敵人莖葉之上，以使植物能夠茂盛繁榮。

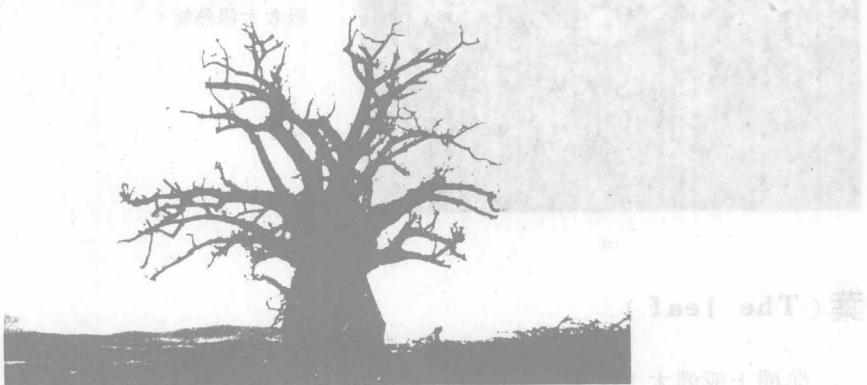


圖 27-1 為非洲木棉樹，在其莖組織內儲存有大量的水分及澱粉質。

註一：有時候你可能需要複習一下第六章內所討論的植物組織斷面及表。