

植物生理學



華岡出版有限公司印行

華岡出版有限公司印行

植物生理學

高清譯著



華岡叢書

植物生理學

本書是 Salisbury 與 Ross 所著，共分四卷，第一卷討論水份的吸收，第二卷討論植物生物化學，第三卷討論植物形態起源學，第四卷論述植物生理學在農業上的應用。本書的優點有二：即資料豐富與以深入淺出的筆法撰文。本書由臺大高等植物生理學教授高清博士翻譯為中文，本書可充當大學植物生理學教科書，可充當農科研究所參考書，亦可供從事農業工作人員及社會人士吸收新知識之讀物。

Hwakang Series

Plant Physiology

by

Salisbury & Ross

(March 1976)

中華民國六十五年三月出版

植物生理學

(全一冊)

平裝定價新台幣二百五十元正

編輯者 中華學術院

選譯者 高 清

出版者 華岡出版有限公司

登記證 行政院新聞局局版台業字第一〇八二號

發行者 華岡出版有限公司

地址：台北陽明山華岡大典館一樓

電話：八六一〇九二三

印刷者 華岡印刷廠

版權所有・不許翻印

著者 序言

寫這本教科書對著者而言，具有很大的啓發作用，在寫作時我們了解在近年來植物生理學改變的程度及目前其改變的速率。有一件事，非常明顯，因專家們對其狹窄的範圍作深入的研究時，遂使生物學與其他科學緊密的連接在一起，這本書的主題是高等植物的機能系統，但是偶而我們也提到菌類與藻類等植物的生理；也偶然在必要時提到動物生理。有關分子遺傳學方面的知識在討論植物生理學及整個生物學時都要提到的。

要決定本書的內容是非常困難的一件事，因為我們只能夠把收集到材料的一部份列入書中，而這一小部份我們認為是現代植物生理學的精華，我們相信所有的植物生理學教師不會完全贊成我們的意見，教師們自己研究的專題，教師們也可以把本書的教材刪減若干（因為本書至少對於一個一學季的課程而言，是教不完的），我們相信對學生而言，本書在課堂上未講授到的部份，依然是極好的參考資料。

本書許多章節，在組織上可以配屬於許多部位，我們一方面要避免重複，而在另一方面，爲了教學上的需要，依然作了若干的重述。我們在敘述一項問題時，也同時提到其他章節的關係，這樣會使學生了解現代植物生理同時學的複雜性與重疊的情形。

我們假設學生在閱讀本書時已經具有了基本的植物學，化學及代數的知識，在我們討論到基本數學或化學時，所保持的程度比本書其餘部份淺，這一方面的討論是複習，而並非是原始的敘述，我們認為學生已經具有這一方面的知識，根據我們的經驗，這樣對許多學生是有幫助的，對於少數不需要這種知識的學生則可以很快的予以略讀。

通常我們不只在一個地方解釋一個名詞，如與本書的索引互相對照，則本書具有詞典的功效。

本書同時敘述若干與植物生理有關的歷史及植物生理學史上重要人物的描敘，我們試圖描敘植物生理上比較重要事故發生的時間與地點；並敘述發現者之姓名，除非有發生混淆的可能，否

則一個人名只在本書的一個地方出現。

在本書末了所列的參考文獻分兩類，即一般性的參考書籍及特殊的文獻，在某一章內提到過的論文在書後所到的特殊參考文獻中可以找到，而一般性的知識則只有在一般性的參考書籍中尋查，我們沒有辦法羅列出所有的參考文獻，但至少我們已提供學生作入門之閱讀上所必須的書名。

我們感謝下列的校閱者：William Jackson , James Lockhart , Peter Ray , Tom Scott 與 Joseph Varner 。我們也感謝William Jackson 及 Peter Ray。 Jackson 博士在 Dartmouth 試用本書教材，他及其學生曾提供我們許多意見。 Ray 博士細心的校對本書，並作了若干有價值的建議。

譯者序

譯者不擬在此說明植物生理學的重要性，本文只是作若干簡單的說明。

第一爲什麼要翻譯一本植物生理學教科書？民國五十三年譯者至國外求學，發現我國大學所用教科書與國外大學相同，但我國學生程度較差，考其原因，是我國的教師，學生英文程度低於英語國家人士之英文程度，致影響教學進度，甚至有些課程，我國大學一學期之進度，不到國外大學的一半。第二爲什麼要翻譯這本 Salisbury 及 Ross 著的植物生理學？這本書有二種優點：一是材料新而豐富，二是著者已把研讀植物生理學所需要的基礎知識（有關分析化學、有機化學、生物化學、土壤學、物理化學、物理學），融會貫通，以深入淺出的方法編入書內，使讀者可以節省很多時間與精力。第三爲什麼不自己著作一書？我的答案是這樣的：英、美諸國好的植物生理學教科書大約有廿種左右，Salisbury 及 Ross 著的這本書則是好書中的好書，我國大專之圖書（包括書籍與期刊）設備不如先進國家，研究水準亦不如人，要寫一本像 Salisbury 等所著此水準的書，則幾乎不可能。又植物生理學是一理論科學，不至發生國外教科書不符國情等問題。

教育部迄今未公佈「植物學名詞」，故本書所用名詞是採用教育部頒佈之「化學名詞」及人文書局出版之「化學辭典」，文光書局出版之植物學辭典，康有德先生出版之「園藝學名詞初稿」及程崇道，易希道諸先生所譯之名詞，於萬不得已時則自行翻譯。

本書譯文如有不妥之處，祈請先進不吝指教。

墨爾鉢大學植物系
植物生理學博士 高清

華岡書城

隆重介紹

農業地理

張鏡湖等著

本書係在張鏡湖教授指導下之一本集體翻譯，內容包括東南亞，中南美洲，美國中西部以及英格蘭威爾斯之有關農業地理的專題研究，原作者都係聞名世界的農業地理專家，每篇首均註明原文出處，及原作者姓名，全書共十五篇，內容豐富，為農業地理的一本重要參考書。每冊新台幣八〇元。

華岡書城

隆重介紹

世界顯花植物科之檢索

滕詠延譯

本書爲「世界顯花植物科之檢索」的新版，經由著者多年之實際應用及深切探索後修改增訂而成。凡顯花植物，就其形態習性，按照本檢索表之認辨，分析與歸納，得確定該植物隸屬於某一科，進而鑑定其種屬。又爲協助對植物學僅有少許學養之人，卷後附有短篇術語及若干圖解說明。每冊新台幣四十五元。

華岡書城

隆重介紹

台灣甘蔗糖業面面觀

楊逸農著

本書爲著者服務台灣省行政長官公署農林處參加『挽救台灣甘蔗糖業危機』時所發表的觀感。內容包括台灣甘蔗糖業觀感，台灣糖業政策的研討，台灣糖業年譜等十六篇。每冊新台幣五十元。

華岡書城

隆重介紹

中國的庭園藝術

方延杰著

本書由方延杰撰寫，全書包括洞門、花牆、花窗，及亭、樓、閣、小徑、橋、花木、泉石等共十二篇，附圖片七十六張。每冊新台幣四十九元。

華岡書城

隆重介紹

氣象與人生

薛繼堦著

本書說明近代氣象學本身的性質和內容，利用淺近的文字，簡明的圖解來解釋，而於應用方面，則提綱挈領，分列條目。
。每冊新台幣四十四元。

華岡書城

隆重介紹

地理學新知

劉鴻喜等著

本書介紹與探討有關地理學的新知識，內容包括中地學說，政治地理等十三篇，內容新穎，爲地理學界的一本精心著作。每冊新台幣四十二元。

華岡書城

華岡出版有限公司

地址：台北市陽明山華岡大典館一樓

電話：八六一〇九二三

郵政劃撥：一〇一四二五帳戶

門市部：台北市農安街三十五號之一

電話：五四一八四五五

郵政劃撥：一六五四三帳戶

目 錄

前言

第一章 植物的機能

1.1	植物是一自我支持而對環境生反應之機構	1
1.2	生命論與機械論	4
1.3	生命之本質	4
1.4	生命的定義	10
1.5	太空生物學	11
1.6	植物科學的範圍	11

第二章 水 15

2.1	水對生命之重要性	15
2.2	水分子之構造—氫鍵	17
2.3	對生命具重要性的若干水的性質	19
2.4	水及生命	24

第三章 能量與擴散 26

3.1	分子之能階	26
3.2	熱力學與植物生理	35
3.3	擴散作用	40
3.4	溶液之綜合性質	45

第四章 表面反應 47

4 . 1	膠體	48
4 . 2	一般表面反應	54
4 . 3	水化作用	60
4 . 4	接觸催化作用	65
第五章	滲透與水勢之組成份	66
5 . 1	滲透系統	66
5 . 2	滲透系統研究歷史	78
5 . 3	水勢組成份之性質及其測量	81
5 . 4	非滲透水之吸收	96
5 . 5	滲透量問題的解決	97
第六章	蒸散與熱之傳導	102
6 . 1	緒言	102
6 . 2	蒸散作用之測量	104
6 . 3	氣孔的構造	108
6 . 4	氣孔作用之生理	113
6 . 5	蒸散作用在植物生長時所扮演的角色	122
6 . 6	缺乏水份之生理	124
6 . 7	植物與環境間熱之傳導	126
6 . 8	以熱傳導的觀念來說明蒸散作用	143
第七章	植物液的上升	148
7 . 1	問題	148
7 . 2	不完全的觀念	150
7 . 3	輸導之通道	152
7 . 4	植物液上升之附著力假說	169
7 . 5	若干結論	181
第八章	通過膜之傳導	185

8 . 1	概論	185
8 . 2	植物細胞的膜	185
8 . 3	滲透度	194
8 . 4	膜的本質	199
8 . 5	拮抗作用	205
8 . 6	聚集	206
8 . 7	主動離子吸收之可能機構	214
第九章	溶質之傳導	227
9 . 1	研究方法及研究結果	228
9 . 2	主動代謝的必要	237
9 . 3	同化作用產物運轉的機構	237
9 . 4	轉運的其他相關問題	250
第十章	植物之礦物質營養	254
10 . 1	植物營養之早期研究	254
10 . 2	植物之基本組成分	255
10 . 3	研究植物營養之方法	260
10 . 4	影響根吸收養分之因子	267
10 . 5	養分吸收與解剖性質的關係及水分吸收的影響	271
10 . 6	植物葉之營養	272
10 . 7	礦物質元素在植物體內之機能及缺乏此種元素 所引起之症狀	273
第十一章	酵素、蛋白質與氨基酸	280
11 . 1	酵素及其蛋白質性質	280
11 . 2	酵素的性質	281
11 . 3	氨基酸與酰胺	283
11 . 4	自細胞中分離酵素	294
11 . 5	蛋白質中氨基酸的組成與排列順序之決定	297

11 . 6	對不同蛋白質研究之結論	302
11 . 7	異構酵素	305
11 . 8	酵素作用之機構	306
11 . 9	蛋白質之變質	308
11 .10	影響酵素反應速率的因子	309
11 .11	立體變位蛋白質	314
11 .12	輔成基、輔酵素與維他命	316
11 .13	輔酵素與維生素之關係	324
第十二章	醣及其相關物質	325
12 . 1	植物體中之醣	325
12 . 2	醣之化學	325
12 . 3	糖之衍生物	328
12 . 4	植物體內重要醣類之分類	330
12 . 5	細胞壁之構造	345
12 . 6	多醣類之合成	349
12 . 7	植物中之有機酸	352
第十三章	光合作用	356
13 . 1	光合作用色素之化學性質及合成	357
13 . 2	葉綠體的構造	367
13 . 3	葉綠素與光合作用的關係	370
13 . 4	光合作用反應之摘要	371
13 . 5	光合作用之能量關係	373
13 . 6	Emerson 增大效應	374
13 . 7	參與作用之其他化合物	376
13 . 8	光合作用之反應模型	379
第十四章	二氧化碳的固定與光合作用之性質	382
14 . 1	早期觀念	382