

科學叢書

植物解剖學

生理學

上卷

李 嘉 恭 譯

商務印書館出版

中國作物論

定價一元六角 冊四百餘頁

原頌周著

本書根據英美各國著名作物學課本，參入中外試驗場報告，吾國農學古籍，時人著作，以及著者個人觀察與試驗之結果，絜長補短，冶於一爐，要以合於實用為歸。而對於我國農業之改進，與農制之革新，詳加指導。不獨可供農業學校教科之用，亦實地農作家之良好參考書也。

四十五大作物論

定價一元六角 冊二

顏綸澤編

本書搜集我國在貿易上之物產重要作物四十五種，詳述其需給情形，及栽培調製之法，均以切近實用為主，於學理亦不偏廢。

商務印書館出版

譯 者 自 叙

在中國學科學是很困難的事。無論在那一部分，碩學的專門教授已很難得到，精詳的專門書籍還簡直沒有；既無專門家又無書籍，其餘的圖畫儀器等設備自然更是談不到了。泰西各國在科學上可以說日日有進步，他們有多數科學家終身盡力於研究，固然是最主要的原因，但書籍之豐富，設施之完備也是誘導與助長研究者之大力，因而為研究的機會好，研究的人乃多，進步乃速，書籍乃更豐富，設施乃更完備。中國已有真正終身研究科學的人了沒有？這句話很難答。但即使假定有了，這人如果居於國內也一定要苦悶不堪：要討論無人能討論，要試驗無處可試驗，最主要還是要讀書又無書可讀。

就生物學這方面說，中文書籍中除去幾本中等學校用的教科書以外，只有黃以仁先生所譯的三好學植物學講義一書算比較詳細些，又可惜至今還沒有出完全；所以學習稍進一步就只有靠藉外國文書籍了。拿外國書做參考對於高深的研究自然是需要的，各國有各國特著的作品，應當一一探其精粹；但是基本的學問還要樣樣求諸外籍，且不說學習

者在文字上要感受苦痛與時間不經濟,我們只管跟在別人後面走,人家進了十步我們還跟不上一步,豈不可憐!喏大一個民族在學術上不能獨立,更不能有所貢獻,又豈不可恥!我對於生物學比較感有興趣,在生物學方面盡力是分內之事。出國後見到專門學者之淵博,圖籍之豐富,及學術機關設施之完備,常竊喜得所;但同時亦未忘國內同志難得良好求學機會的苦況。所以在自己勉力飽嘗之外,還時時念及略盡運輸的責任,以餉國內同志,課餘譯書的事是早已有意的了。

畢宋這部植物解剖學與生理學不是一部完備的植物學書,牠只專論植物底構造與生理兩方面,程度則介乎中等的與高深的之間;著者底目的在使有志於植物學的初進者得到一個鞏固的基礎及引起他們深造研究的興趣。所以書中在解剖方面則就已經確定的知識爲圍範,詳盡地描寫,使學者明白地了解植物體底構造;在生理方面則在已經研究透澈的生活現象外還加入未能十分肯定而又很重要的新問題,備舉各家學說及各種事實附以著者自己底意見,使學者領略到研究生活現象的趣味,而奮發其深造的意向。這部書譯過來做高等學校學習植物學的學生底參考書是很適當的。其實高級中學畢業生在植物學方面就應當有這部書所含的知識,我希望中國底科學教育將來能夠進步,以此書

作爲高級中學學生底參考書。

這部書底內容共分三編；第一編論植物體底構造；同時說明其生理；這編又分爲二部，第一部論植物底營養，先就各器官一一論述，末後綜論各器官各作用聯合以完成植物生活的現象。第二部論植物底生殖，循植物進化之天然順序由簡至繁分類解釋；第二編分論顯花植物中主要的各科；第三編上半論細菌，下半論發酵。我將全書分三卷譯出，以第一編第一部譯爲上卷，第一編第二部譯爲中卷，合第二第三兩編譯爲下卷。

中國研究科學的人少，科學書少，所以科學名詞也很不完備；這是譯科學書最感苦痛的地方。植物學上的名詞雖然已經有中華博物學會底審定，但僅是漢文中舊有名詞之劃一，還有許多泰西學者新創的名詞仍然不能見到。凡已經審定或已經沿用的名詞爲求劃一與熟識起見自然一概依循，其餘在漢文中未曾見過的名詞則只得勉強由我創定。還有幾個生物學上常易遇到的有機化學名詞沒有見專家訂定的也隨時譯以相當名詞。每定一名詞雖然總要研究再四纔肯決定，但終究不敢十分自信，不當之處深願國內學者予以指正。

我國譯書舊習每喜在譯文裏多插原文。生疏的名詞或

譯者自定的名詞之後爲指明原本起見附以原文原是需要
的;但極熟識的名詞之後也要插附原文則除去多佔篇幅與
討讀者底厭以外別無他用,大可以不必要。所以我底譯文裏只
在自己創定的或未經通用的術語之後附入原文及在不常
見的植物底名詞後附以臘丁名,其餘已經審定及沿用的術
語及普通植物底名詞之後一概不註西文,以免累贅;但在卷
末列一譯名表,以便需要時查對。

本書上卷倉卒出版,在國內鈔寫及印刷或不免要稍有
錯誤,譯者遠在海外勢不能隨時改正,只好暫時請求讀者原
諒。

李恭亮敍於法國里昂。

一九二三年七月二十日。

植物解剖學

與

生理學

上卷目錄

第一編 植物構造通論

總 論

第一章	植物細胞	1
第一節	植物細胞底構造	1—9
第二節	原形質的含有物	9—14
第三節	細胞底生活性能	14—21
第四節	細胞底分裂	21—24
第五節	細胞膜底變質	24—29
第六節	細胞底變態——纖維及導管	29—31
第七節	導管底種類	31—37
第二章	組織	37
	表皮組織——柔膜組織——木栓層——導流組織——支	

持組織——分泌組織.....	38—46
第三章 植物底進化及分類.....	47—52

營 養 論

總說——有根植物底營養之分序研究.....	53—55
-----------------------	-------

第一章 根.....	55
------------	----

第一節 √ 根底解剖.....	55
-----------------	----

根底外形——根底種類——根底初生組織——支根底 發生——支根底列數——副根.....	55—72
---	-------

第二節 √ 根底生長.....	72
-----------------	----

√ 根底延長——根尖底構造——附加生長——管束隱花 植物底根底延長——根毛底原始.....	72—76
--	-------

第三節 √ 根底增厚.....	77
-----------------	----

心柱底後生組織——皮層後生組織.....	78—88
----------------------	-------

第四節 √ 根底定向.....	88
-----------------	----

潮濕底作用——日光底作用——地心引力底作用.....	88—100
----------------------------	--------

第五節 √ 根底功用.....	100
-----------------	-----

吸收——貯藏——固着——呼吸.....	100—144
---------------------	---------

第二章 莖.....	115
------------	-----

第一節 莖底解剖.....	122
雙子葉植物及裸子植物底莖底初生組織——單子葉植物底莖底構造——羊齒綱植物底莖底構造——木賊綱植物底莖底構造——莖底構造底變態——根與莖底過度頸.....	123—137
第二節 莖底生長.....	137
莖底延長——附加生長——管束隱花植物底莖底延長.....	137—141
第三節 莖底增厚.....	141
心柱底後生組織——皮層底後生組織——一個年滿三歲的莖——心材及液材——皮層生長帶底遷移位置——皮孔——副根底原始.....	141—151
第四節 莖底定向.....	151
日光底作用——潮溼底作用——溫度對於莖底生長及定向之影響——地心引力對於莖底定向之影響.....	152—157
第五節 莖底功用.....	157
莖是支持器官——綠色的莖同化炭素——莖導流植物液——伐榦及剪枝.....	157—162
第三章 葉.....	162

第一節 ✓ 葉底外形.....	162
葉底原始與定向——葉底各部分——葉身底各種形狀——葉脈底排列——葉底變態——葉底着生法.....	162—174
第二節 ✓ 葉底構造.....	174
葉柄底構造——葉肉底構造——葉脈底構造——葉脈底結尾——葉底構造因環境而起的變態——葉底發生——葉底生存期及凋謝.....	174—187
第三節 ✓ 葉底運動.....	187
醒睡運動——觸發運動——自發運動.....	188—196
第四節 ✓ 葉底功用.....	196—197
第四章 呼吸作用.....	197
呼吸作用底現象——基本的實驗——黑暗裏的呼吸——呼吸現象通論——細菌底呼吸——污濁空氣裏的呼吸抵抗窒息——啤酒酵母菌底呼吸——紫菜根底抵抗窒息——吸入的養氣底功用及放出的二氧化碳的原始——呼吸強度底變遷——呼吸率底測計——呼吸率底變遷.....	197—222
第五章 同化作用.....	223
同化作用底現象——葉綠質底性質——植物色質底分類——葉綠質之提取——藻類及菌類底色質——同化	

作用底基本的實驗——同化作用底必需條件——葉綠質底作用——葉綠質所吸收的光線底作用——葉綠質所吸收的光線只有一部分供用於同化作用之證驗——營同化作用時細胞裏所發生的化學反應——同化作用底所在——綠色植物缺二氧化碳時之發育——同化強度底變遷——同化作用與呼吸作用之分離——同化率之測計——總論呼吸作用與同化作用底比較……	223—257
---	---------

第六章 蒸散作用……………257

蒸散作用底測量——水蒸氣由氣孔放出——蒸散作用強弱變遷——葉綠蒸發——細胞膜底可滲性底影響——發汗……………	257—270
--	---------

第七章 營養現象通論……………270

植物底食料——各種食料底來源——肥料——植物液從根之葉之運行——葉裏所發生的生活現象——營養液之分佈……………	270—283
---	---------

無葉綠質的植物底營養……………283

死物寄生植物——缺葉綠質的寄生植物——半寄生植物——着生植物——着生鳳梨科植物底營養——共生——菌根——結塊……………	283—298
---	---------

植物之吸收淡素.....298

游離淡素不爲植物所吸收——硝酸鹽形成作用——硝酸鹽形成作用之應用——硝酸分解細菌——土壤細菌之固着淡素——豆科植物底根之吸收淡素.....298—314

第八章 貯藏養分及分泌物.....314

第一節 貯藏養分.....314

澱粉——土木香粉——糖類——脂肪體——糊粉粒——水——有機酸類.....314—330

第二節 分泌物.....330

分泌物之爲植物所利用者——分泌物之爲植物所廢棄者.....331—341

上卷目錄終

植物解剖學

與

生理學

(上卷)

法國畢宋(A. Pizon)原著 李亮恭譯

第一編

植物構造通論

總論

第一章 植物細胞

第一節 植物細胞底構造

如在植物體任何部分,例如根或葉(圖 31 及 108),割取一極薄片斷,放在顯微鏡下看看,我們可以看出這等薄片總是由多數各具一壁膜的小格子互相躋並着合成;這樣的一個小格子就叫做一個細胞,與構成動物體的原素是一樣的。這些細胞皆被原形質所充實,牠們底體積大概很細微,通常

不能過一公厘底十分之幾;但也有幾種細胞是很大的,可以達到幾公分:例如蕨絲裏的長細胞(長約四至六公分),又如橘子肉底細胞常成小囊狀內含液汁往往達到一公分長;不過這樣的大體積究竟是例外的;細菌是最小的機體牠們各個體都是由一個單獨細胞構成,其形狀或成一直徑長一二忽(千分之一公厘)的小球體,或成一或曲或直的小棍,長約二至十或十二忽。(圖 135 與 134)

無論牠底形狀與體積如何,凡一個植物細胞,在牠活着的時候,總包含與動物細胞相同的各基本部分:原形質,細胞膜與核(圖1);此外還要加上白色體,細胞液與微粒體。

一. 原形質——原形質在細胞腔中,是一種半流體的蛋白質物質,與動物底原形質相同。牠底化合中有蛋白質底四種基本成分:炭,輕,養,與淡,外加一點硫與磷。但牠與動物原形質同樣地不能用確定的化學方程式表出。在以上所述六種原質之外,還有鉀,鈣,鐵,鎂四個原質也是細胞生活上所絕對不可缺的。這些原質互相化合的情形各各不同,是隨着包含牠們的細胞或植物體底不同而變遷的。

這些原質在細胞中繼續不斷地起化學變態;因此不息地變化原形質底化合,不僅是在此植物上與在彼植物上不

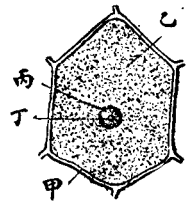


圖 1.——植物底嫩細胞。

甲, 細胞膜——
乙, 原形質——丙,
核——丁, 核仁。

同,就是在一個細胞裏邊也時時變化。

原形質又能時時在外界吸取食物用以製造新物產,新物產造成後,或吸入本體,或排出體外;舊原形質經過多數化學反應作用,漸漸衰毀,同時並能絡續造成新的原形質,相繼嬗遞。由化學的分析,我們已經能够很明確地查出所有構成原形質的各原質及牠從外界吸取來作為食物的各原質。

但是按照着分析時所得知的各原質互相化合的比例,將所有這些原質配合在一處,從來也沒有人能够造成植物原形質;牠們只能合成一無生命的物質(動物原形質也同樣不能造成)。

原形質雖然有這許多特別狀況,但牠底各種反應劑,却都表示出牠底性質,確與蛋白質底性質相近:受了熱底作用,牠能够凝結;受了酒精,或幾種酸類(醋酸,苦酸等),或甘油,或濃糖水底作用,牠能够收縮,因為這些物質都要吸取牠所含的水分的;燃燒的時候,牠能放出阿莫尼亞蒸氣,同時牠所含的各金屬原質成為灰,炭與一部分之養化合為二養化炭放出,輕則與其餘一部分之養化合為水;以碘染之則呈黃色;能在輕養化鉀稀溶液及次亞綠酸鉀水中溶解;在生活時代具有碱性反應性。

原形質底構造——原形質本身底結構到現在還毫不精確地明白。在一個活的生物上,就新生的細胞考究,暫時除開牠所包含的三種外物不顧,可以看出原形質是一種膠

狀物質，密密地帶着極微細的小粒，并且完全是純質體，（凡一物體中各極小部分底性質相同時，這物體稱為純質體）。在老細胞裏原形質可以僅僅成為一薄層附貼在細胞膜內面（圖 7），或者只成為幾條極細的線索（圖 8），有時並成為細纖維形狀。

有些植物學家立論，以為原形質或是許多纖細的絲狀體聯結交錯所構成的一種網絡，稱曰海綿質狀（Spongio-plasme）；其絲絲相交的各交點，自然比別處要厚，這就該是原形質所常有的細顆粒；這種網絡底各網眼飽含着一種有光亮的純質流體物質，名曰透明質（Hyaloplasme）。

別的植物學家却都以為這種透明質並不如以上所說充實在各網眼中，而是成為一一小滴，各滴間以海綿質狀的壁膜為隔，互相分處，就其全體看，則成為一種乳汁狀物體，彷彿同油與水搗和而成的液汁一樣形狀。

不過以上所述的原形質底形狀，都是用反應劑，使原形質凝固成一種與生活的原形質完全不同的網狀體，以後觀察到的；這自然絕對不是原形質底常態囉。

二. 細胞膜——植物細胞，通常都有一層皮包着（甲。圖 1）；這層包皮就名為細胞膜，通常是纖維質所構成。纖維質是一種與澱粉很相鄰近的三原物質，但牠們底化合法稍有不同；纖維質至少是 $(C_6H_{10}O_5)_6$ ；澱粉是 $(C_6H_{10}O_5)_5$ 。纖維質無色，但有光燦而堅韌；不能溶解于水，但能為各種氣體，水分，和

多種溶液所滲透。棉花及接骨木髓就差不多純粹是纖維質。

這細胞膜也是由原形質生出來的,但與蛋白質的動物細胞膜大不相同。然而如果加些強酒精(即含水分較少者)在植物細胞上,其原形質就立刻收縮,與牠底纖維質細胞膜脫離,于是就可以看出這收縮了的原形質又是被一層蛋白質的堅膜包裹着的。(甲,圖2)。這層蛋白質細胞膜

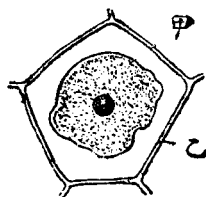


圖2。——被酒精凝結的細胞。

甲,蛋白質膜。
乙,纖維質膜。

(甲):在平時與纖維質細胞膜(乙)緊接,是不易看出的。纖維質細胞膜很佔重要位置而且牠是植物細胞底一個最好的特徵;但

牠底存在並不是絕對地普遍;下等植物底生殖細胞(如游走子,精子等),往往就是缺這纖維質細胞膜,而僅有一層柔軟可曲的蛋白質細胞膜,因此得以易于在水中游動。還有幾種膠狀菌類名為粘液菌(Myxomycètes)的,也同呈如此現象。

纖維質在水裏及輕養化鉀等鹼性溶液中不溶解,所以可以用輕養化鉀或輕養化鈉等物洗濯布衣;但牠能溶解于亞莫尼亞養化銅中(或稱 Schweizer 氏液);如在這種液中再加一點稀酸,溶解了的纖維質又重新凝聚起來,成為白棉花朵形狀。

纖維質與硫酸接觸即徐徐先變為澱粉,再變為砂糖。

如要確鑿地辨識纖維質,先要加上一點硫酸,後再加一點碘;硫酸使之變為澱粉,碘則能染澱粉呈藍色;如果不用硫