



庫 文 華 中

集 一 第 中 初

界 世 的 物 植

許 達 年
許 斌 華
譯

行 印 局 書 華 中



民國三十六年十二月發行
民國三十六年十二月初版

中華文庫植物的世界（全一冊）
初中第一集

◎定價國幣四元二角

（郵運匯費另加）



譯

者

許 許

達 斌

年 華

發

行

人

李

虞

杰

中華書局股份有限公司代表

印

刷

者

上海澳門路八九號
中華書局永寧印刷廠

發

行

處

各埠中華書局

（九四〇一×天）

植物的世界

目次

例言

第一章 綠色的葉	一——三三
----------	-------

1. 澱粉的製造	一
----------	---

2. 植物的呼吸	一七
----------	----

3. 植物的養分	二〇
----------	----

4. 綠葉的最後	二三
----------	----

第二章 伶俐的根	三四——四五
----------	--------

5. 地下的世界	三四
----------	----

6.	根的部分·····	三六
----	-----------	----

7.	根的類別·····	三九
----	-----------	----

8.	關於根的瑣談·····	四二
----	-------------	----

第三章	莖的構造·····	四六——五七
-----	-----------	--------

9.	莖的生長·····	四六
----	-----------	----

10.	樹木的壽命·····	五〇
-----	------------	----

11.	樹木的災難·····	五四
-----	------------	----

第四章	自花至實·····	五八——九〇
-----	-----------	--------

12.	花之妙術·····	五八
-----	-----------	----

13.	果實·····	八一
-----	---------	----

第五章	種子的旅行·····	九一——一〇六
-----	------------	---------

14.	由動物傳播的種子·····	九三
-----	---------------	----

15.	水上飄浮的種子	九八
16.	乘風飛舞的種子	九九
17.	會跳遠的種子	一〇三
18.	匍匐地上的種子	一〇四
第六章 寄生植物		
19.	半寄生	一〇七——一二六
20.	純寄生	一一〇
21.	死物寄生	一二二
22.	菌	一二六
23.	共生	一二四
第七章 沒有花的植物		
		一二七——一三七
第八章 細菌		
		一三八——一五一

第九章 與動物相爭的植物

一五二——一七三

24. 武裝自衛的植物

一五二

25. 捕食蟲類的植物

一六六

第十章 植物在地理上的分佈

一七四——一九九

26. 地理的分佈與生態的分佈

一七四

27. 生在海濱的植物

一七六

28. 淡水世界

一七八

29. 高山植物

一八八

第十一章 海國的植物

二〇〇——二一八

30. 海中開花的植物

二〇〇

31. 海藻的顏色

二〇一

32. 綠藻

二〇三

36. 35. 34. 33.

浮游生物	二一三
因海而異的海藻	二一二
紅藻	二〇九
褐藻	二〇五

目

次

五

植物的世界

第一章 綠色的葉

1. 澱粉的製造

葉的呼吸作用 地球上死沉沉的陸地，除了終年被冰雪蓋着的兩極，以及高的山巔和不見滴水的荒涼的沙漠以外，差不多到處都點綴着綠草茂林；湖山的秀色，原野的蓊鬱，都是全靠植物的綠色來修飾，點綴，倘這世界上沒有植物，真不知要如何的殺風景哩！

但是植物的綠色，其功用不單是點綴湖山原野，供人遊覽而已，就是對於我們人類及其他一切的動物，還有一種密切的重大的關係存乎其間，這就是植物的吸收碳酸氣而呼出氧氣的呼吸作用。

亘久不變的空氣成分。讀者諸君，大家都知道自人類以至其他的一切動物，每次呼吸間，吸取氧氣，呼出碳酸氣，不論晝夜，無時或息的。除此以外，還有火山也不斷的噴出碳酸氣來。煤、炭及其他燃料在燃燒時，不絕的將碳化合爲碳酸氣，故其結果，空氣中含有的氧成分將逐漸減少，碳酸氣逐漸增多，一切的動物，怕不要發生極大的恐慌嗎！但實際上，從來不曾發生過此種恐慌，且自古至今，空氣中的氧的占四分之一，碳約占一萬分之三，這佔有之一定的分量，從未有所增減，這究竟是甚麼緣故呢？因爲上述點綴在地球表面的植物，其呼吸恰巧與動物相反，牠們不絕的吸取碳酸氣而放出氧氣。動物與植物，即此互相廢物利用，相依爲命。

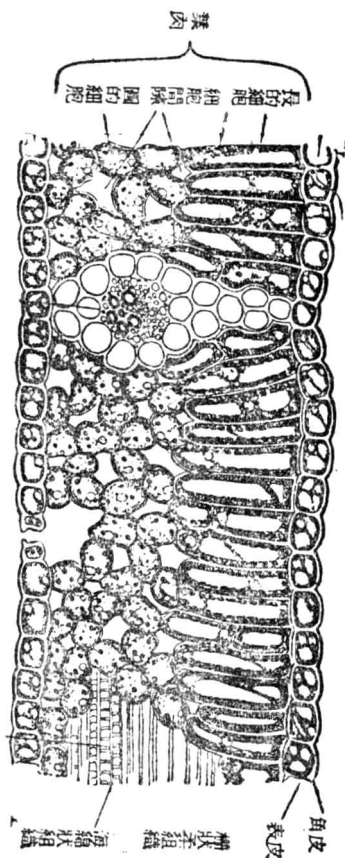
我們呼吸時，吸取的氧氣，從肺部裏混入血液中，遍流體內各部。在體內發生燃燒，其作用同火燒一樣，我們身體的體溫，就是靠了這氧的燃燒當熱來維持的。燃燒後所成的碳酸氣，仍混入血液內，帶回肺部，以呼出體外，這是動物呼吸作用的大概。至於植物，進行吸取碳酸氣與吐出氧氣的呼吸作用的機能，究在甚麼地方呢？這是在綠色的部分；但大部分植物的綠色部分最重要的是葉，我們要研究植物的呼吸，還須先詳細研究葉的構造。

葉·綠·體。看過本全集中的生命之不可思議一書的讀者，大概已經知道無論一切生物——動物、植物，多數由許多很細的小體集成。這種小體，非用顯微鏡不能看到，稱曰細胞（cells）。植物的細胞，很像很微小的袋，袋中滿盛了混混沌沌的物質，植物的生命，就蘊藏在這混混沌沌的細胞體中，不論樹葉、草葉，都是這種細胞彙集而成的。我們拿不論何種植物的一片葉來，切得很薄的，放在顯微鏡下，就能看得清清楚楚。試驗時，最好檢取得厚一點的樹葉，比較便當，普通多用山茶葉。其細胞也有長的，也有圓的，互相緊緊地排擠着。細胞之中，有許多綠寶玉似的綠色的粒，艷麗可愛。葉之所以呈現綠色者，就是因為含這綠色粒的緣故，正和我們血液內因為有赤血球含有血色素，所以看去成為紅色一樣。葉內的綠色粒，我們把牠稱為葉綠體（chloroplast）。

植物的肺。拿葉的斷面，在顯微鏡下詳細的檢視一下，近葉的表面方面，有一排橫列短形的細胞，緊緊地互相排擠着，彼此間除去幾個透空氣的氣孔以外，一點沒有別的空隙留着，就是稱為表皮。表皮的裏面，有圓柱形的細胞，井井有條的與表皮排成直角，好像木柵一般，所

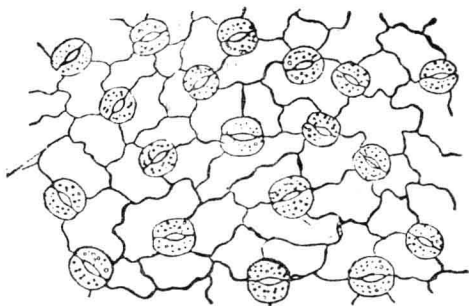
以稱曰柵狀柔組織 (Palisade parenchyma)。這層細胞，因為彼此間排得很緊，細胞間也沒有空隙的，柵狀柔組織的裏面至葉的陰面的表皮之間，細胞的形狀，錯綜雜疊，沒有規則，只

水與養分的流通管



第一圖 葉之斷面

第二圖 氣孔



扯去葉背面表皮細胞所看到的形狀

是自然的排成網狀，並且留存了許多間隙，因為其形狀很像海綿，所以稱曰海綿狀組織（spongy parenchyma）。上面所述的表皮——不論表面，陰面——都不含葉綠體的。我們倘在顯微鏡下更詳細的檢視一下，葉的陰面的一層表皮裏，處處能發見細小的隙間，直通裏面的海綿組織，這就是空氣流入葉的內部的路徑，彷彿是我們人類的鼻孔。

我們拿一張剝去陰面的表皮的葉，在顯微鏡下仔細看起來，葉的鼻孔，歷歷可數，其葉不限種類，甚麼樹的都可以，不過剝表皮時須十分留心。裏面形形色色的細胞，互相密附着做成一張膜，而且到處還有刀鐸形的洞，這就是所謂植物的鼻孔，牠直通葉的內部，我們特名之曰氣孔（stomata）。大多數植物的葉，只限陰面有氣孔，表面是沒有

的。然浮在水面的蓮葉，其氣孔生在表面，如菖蒲等的葉，矗立着分不出表裏的，則兩面都有氣孔。氣孔的數目，說出來實堪驚人，一片橘樹的葉上，約有二百多萬個哩！

上述的柵狀組織內細胞，含着多量的葉綠體，牠能吸收充分的日光，製造大量的澱粉；海綿組織內各細胞，因為所含的葉綠體少，所以吸收日光，製造澱粉的能力也薄弱，不過其細胞間的空隙很大，而且很多，所以從氣孔裏流入的空氣，必先至此等空隙內，然後逐漸流入柵狀組織，始行互相交換。

我們吸取氧氣，吐出碳酸氣，時有呼吸的動作。在植物呼吸時，却用不到呼吸的動作，任空氣自然的流入氣孔，透入葉內就得了。

不可思議的動作。碳是一種很容易溶入水中的氣體。植物一方面從根裏吸上水分，經幹至枝，流至葉脈，分佈於葉的各細胞內；然在另一方面，則自葉間流入的碳，經過細胞的袋，溶融於細胞中的水分中，輸送至葉綠體，此時葉綠體若更受到太陽光，便起不可思議的神妙的作用，以製成澱粉。這時，碳中的氧部分，沒有用處，排出細胞外，混雜空氣裏內，藉空氣之流動，仍

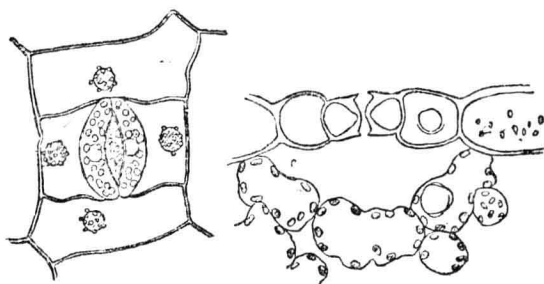
第三圖



已製成澱粉的葉綠體

舊送出葉外。

讀者諸君，大概都知道澱粉是怎樣的東西吧！日常煮飯的穀類，做菜的豆類，都是澱粉的固結品。凡是植物的種子，沒有不充分儲蓄着澱粉的。澱粉的形狀，大小，由植物的種類而不同。我們倘細心地，在顯微鏡下觀察起來，有多角形的，也有圓形的，橢圓形的，與瓢箪形的：真是



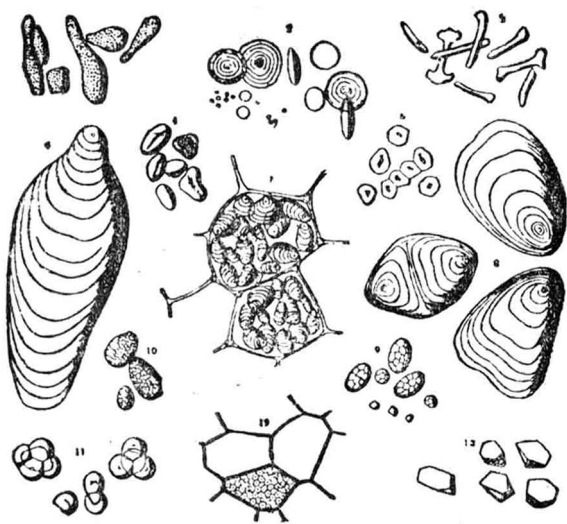
七

第四圖 左，一個氣孔； 右，氣孔的斷面。

形形色色，不一而足。

在葉綠體內的澱粉，其形狀比此等的顯然小得多。因為葉綠體本身的形狀已是很小，何況在一個的葉綠體內，還要藏納多量的澱粉呢！

葉用碳和水當做原料，由日光和熱的作用製成澱粉。詳細講起來，牠在製成澱粉以前，先須製成糖水，再由糖水變為澱粉。此處所說的糖，和我們平常所吃的白糖、紅糖等糖不同，這是一種葡萄



第五圖

澱粉質形狀之種種

第 六 圖



實驗只在日光晒到的葉上，
製成澱粉的情狀。

飯屑，經唾液的作用，把米的澱粉的一部分，變成了葡萄糖的緣故。植物用碳與水製造葡萄糖的作用，稱曰同化作用 (Carbon assimilation)。

葉綠體內利用水與碳製造糖分時，必須日光與熱的助力，但由糖分變成澱粉時，却並不再需要日光與熱的助力了。這種實驗很簡單：試取植物的葉放在糖水中，置暗室內，這葉仍能由糖分變為澱粉的。

糖 (Glucose) 這種糖可以變成澱粉，同時澱粉也能還原變成葡萄糖的。我們日常吃的澱粉，都在腹內先變了葡萄糖滲入血內，輸往全身，當做養分的。諸君有時在飯後忘了刷牙時，過了一刻，偶然用舌頭舐到殘留在齒隙間的飯屑，覺得有一點甜味吧，這就是因為殘留在齒隙間的

葉綠體內製成的澱粉，雖然很是渺小，但俗話說得好：「積少成多」，每一個葉綠體內的澱粉量雖少得不值一觀，不過植物的葉內，多滿擠着葉綠體，各葉綠體又都在孜孜地工作着製造澱粉，故無數的葉內製成的澱粉總量，真非門外漢所能測量的，據學者的調查，總計三十方公尺面積之葉，當強烈的日光下，每小時可製澱粉約合公斤一錢左右。

葉綠體內逐日製造澱粉，不會因過剩而溢出來嗎？自然的神巧，就在此處哩。一切的植物，當太陽西沉時，就一齊停止同化作用。好像許多的澱粉製造工場做完了日工，一齊放工休息一樣。同時，一方面夜工開始，把日間製造成的澱粉，搬送至正在長大的枝莖，和成熟的果實裏去。在夜間做完了此等運輸工作，次日的太陽又自東方出來了，澱粉製造工場的工作，便又繼夜工而活動起來了。

我們要證明各種植物的葉在日間葉綠體內製造澱粉，入夜運往他處的準確與否，只要用一種很簡單的實驗，就可明白。試在黃昏薄暮之際，摘一片樹葉——草葉當然也好——用酒精在試驗管或鍋內煮之，無色的酒精，不久即染成美麗的綠色。這就是因為葉綠體內的葉