



植物和環境

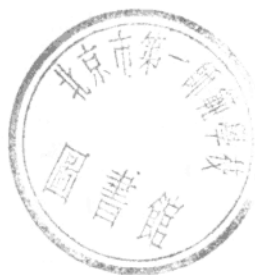
陸定志 施亞夫著

中國青年出版社



植物和環境

陸定志 施亞夫著



中國青年出版社

一九五五年·北京



第757號 生物 22
植物和環境

著 者 陸 定 志 施 亞 夫

青年·開明聯合組織

出 版 者 中 國 青 年 出 版 社

北京東四12條老君堂11號

總 經 售 新 華 書 店

印 刷 者 北京中國青年出版社印刷廠

開本 787×1092 1/32

印張 2

字數 37,000

一九五五年八月北京第一版

一九五五年八月北京第一次印刷

印數 1—10,000

北京市書刊出版業營業許可證出字第086號

定價(7)二角一分

373

743

7

目次

- 一 植物需要一定的生活條件..... 1
不能沒有植物(1) 植物和它的環境是統一的(1) 要恰到好處(2)
- 二 貯藏太陽光的罐頭食品..... 4
從環境裏來(4) 植物把陽光抓起來了(6) 山南和山北(9)
- 三 冷和熱.....11
寒冷搶走了豐收(11) 寒冷殺死植物(11) 過冬的準備(14) 與寒冷的危害作鬥爭(15) 越熱越好麼?(18)
- 四 光生長不開花也不行.....21
有過這麼一回事(21) 怎樣才能開花結實?(22) 冬小麥和春小麥(23) 菊花展覽會(25) 不能單看溫度和光(27)
- 五 一株玉米喝四百斤水.....28
植物要喝很多很多的水(28) 乾旱是怎樣造成的?(30) 當植物遇到乾旱的時候(31) 戰勝旱災(33) 旱生植物和濕生植物(36)
- 六 一個大矛盾.....38
不要叫植物餓死(38) 植物要空氣(41) 一個大矛盾(42)
土壤——植物的母親(44)
- 七 分開來談,合起來想.....46
同等重要(46) 不可代替(47) 互相影響(48) 植物的遺傳性(49) 在不同的環境裏(51)
- 八 在祖國的大地上.....54
我們祖國多麼遼闊廣大(54) 從北往南(56) 高原和沙漠(58) 富饒啊!祖國(60)

一 植物需要一定的生活條件

不能沒有植物

植物對於我們實在是太重要了。我們吃的米麥，穿的棉麻，都是植物；人沒有植物就不能生活……也許有人會說，我喝牛奶吃豬肉也能飽肚，穿呢制服綢緞衫也可以過日子，為什麼非植物不可？

好吧，你就喝牛奶吃豬肉罷；但是沒有牧草，沒有豬食，沒有桑葉，你怎麼會有牛奶、豬肉和綢緞衫？

還有，人總得呼吸，所有的動物都要呼吸。呼吸是要消耗氧氣的。動物在地球上已經呼吸了幾千幾萬年，但是空氣裏的氧氣沒有少下去。誰把氧氣補充到空氣裏來了呢？是植物！

你且閉起眼睛來想一想，假使世界上沒有了植物，這個世界會變成怎麼個樣兒？

好，現在你會相信了：世界上不能沒有植物；人，直接或間接地依靠着植物生活。

所以我們得關心植物，尤其是我們的農作物、牧草和森林。

植物和它的環境是統一的

植物是不是憑空會長大起來呢？假使把植物放在沒有陽

光、沒有溫暖、沒有水分、沒有養料、沒有空氣的地方，植物會生長嗎？不，在沒有這些東西的地方，也一定沒有植物。

這就是說，植物活着，必定要和它四周的環境發生關係。它一定要從它四周的環境裏吸取些什麼到自己身體裏，同時又把自己身體裏的一些什麼東西放出到環境裏來。今天是周圍環境裏的東西，明天會變成植物身體裏的東西；今天是植物身體裏的東西，明天又會變成周圍環境裏的東西。等到植物死亡了，腐爛了，它就整個兒變成了環境裏的東西。

所以我們說，植物和它的環境是統一的。

要談植物，就必須把它的環境一道來談。

植物必須要在有陽光的、溫暖的、有水分和養料的、有空氣的環境中才能生長。

陽光、溫度、水分、養料、空氣，是植物生長和發育所必需的環境條件，我們叫它生活條件。

要恰到好處

話要說回來，植物需要的五個生活條件，如果安排得不恰當，過了分，對植物也是不利的。

植物要溫暖。冬天我們把植物放在溫室裏栽培，就是使植物具備這一個生活條件。但是如果溫室裏的火生得太旺，植物就會給熱死。植物要陽光。但是有些植物（如煙草）要是長久地受強烈的陽光的照射，會給照出病來的。植物要水。但是誰都知道，水太多了，植物就會給淹死的。植物要養料。好，要是我們拚命施肥，把養料儘量增加，這會有什麼結果呢？

你自己試驗後就可以知道了。在一隻種着隨便什麼植物的盆子裏，你天天去澆尿，要不了幾天工夫，植物就給“燒”死了。

所以，一方面要給植物足夠的生活條件，而另一方面却又不能過分。植物需要的生活條件要恰到好處。這也就是說，植物需要最合適的生活條件。

“最合適的”這幾個字就值得我們注意了。各式各樣的植物，都有它們自己最合適的生活條件。水稻喜歡在水田裏生長，麥子、棉花喜歡在旱地上生長；甘蔗、橘子生長在熱的地方，甜菜、蘋果生長在冷的地方……。一種植物有一種植物的習性，一種植物要求一定的環境條件。

如果環境條件不能符合它的要求，它就長得不好，減產了。如果環境變得不能使它活命的話，那末它就要死亡。

所以，在農業上，要爭取豐收，就必須給植物最合適的生活條件。

二 貯藏太陽光的罐頭食品

——植物和陽光——

從環境裏來

我們在一畝土地上播了十幾斤小麥種子，到了收穫的時候，可以收到幾百斤的麥粒，還有比麥粒重好幾倍的麥稈。除了收割起來的麥粒和麥稈外，留在地底下的還有大批的根。植物從這一代種子到下一代種子長成的時候，重量增加了好幾百、好幾萬倍。

這些增加的東西是哪裏來的呢？

顯而易見，不是種子帶來的，而是從環境裏來的。

環境裏有些什麼東西呢？

環境裏沒有現成的麥粒和麥稈。

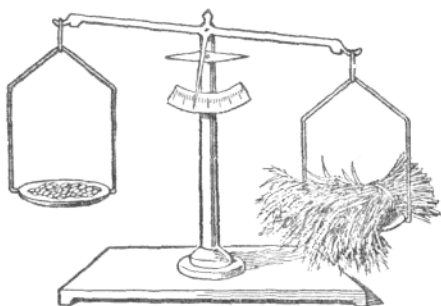
麥粒和麥稈裏主要是澱粉、纖維素、脂肪、蛋白質這些東西。這些東西很複雜，我們叫它們為有機物。

但是環境裏也沒有這些複雜的有機物。

環境裏祇有碳酸氣、水分和養料這些簡單的東西。

植物用葉子從空氣裏吸收碳酸氣。葉子的背面有很多我們眼睛看不見的小孔，叫做氣孔。氣孔是植物的“鼻子”，碳酸氣從這些氣孔跑進植物的身體。

植物又用根從土壤裏吸收水和養料。根上有很多根毛，水和養料就從根毛滲進植物的身體。



播下去十幾斤，收起來幾百斤

碳酸氣和水，在植物身體裏起了複雜的變化。水被分解成氧和氫，氧氣就從氣孔裏鑽出來，回到空氣中；氫和碳酸氣變成了葡萄糖，葡萄糖再變成種種有機物——澱粉、纖維素、脂肪、蛋白質等等。

植物從環境裏吸收了簡單的東西，在它身體裏變成了複雜的有機物。

這便是合成作用，或者叫做同化作用。

植物通過合成作用，創造了有機物。

於是十幾斤麥子變成了幾百斤。

但是植物身體裏不單進行着合成作用，也進行着分解作用：把有機物分解成碳酸氣和水。

合成作用和分解作用，合起來就是植物的“新陳代謝”。

新陳代謝的結果，植物就有了生命。

合成作用比分解作用快，植物身體裏有機物便多起來，植物就長大了。

如果分解作用比合成作用快，或者一樣快，那末，你想想看，植物會不會長大？

植物把陽光抓起來了

植物要生長，就必須是：合成作用比分解作用快。

這就是說：植物要經常地把碳酸氣和水變成有機物。

植物把碳酸氣和水變成葡萄糖，必須要在綠色的活細胞裏和在太陽光照射之下才能進行。

沒有陽光，就沒有生命。

還是拿麥子來說。麥子種在田裏，長出了幼苗，吸收了碳酸氣和水等，製造出大批麥粒和麥稈。我們吃了麥粒，就有做工作的能力。燃燒麥稈，就發生大量的光和熱。

熱和光等等以及我們做工作的能力，在科學上叫做“能”。麥稈燃燒放出“熱能”，“熱能”可以轉變為“光能”，也可以轉變為別的“能”。麥粒在消化之前和麥稈在燃燒之前，這些“能”就貯藏在這些物質裏面。貯藏在物質裏面的“能”叫做“化學能”。

麥稈在燃燒的時候，就把貯藏着的“化學能”變成光能和

熱能釋放出來了。

碳酸氣和水不像麥粒和麥稈，它們不能燃燒而放出“能”來。

可見，碳酸氣和水裏貯藏的能是很少很少的。

但是當它們變成了有機物以後，它們貯藏的能就增加了，而且增加得很多很多。

我們知道能量是守恒的，它祇可以轉變成其他的能，却不能消滅，

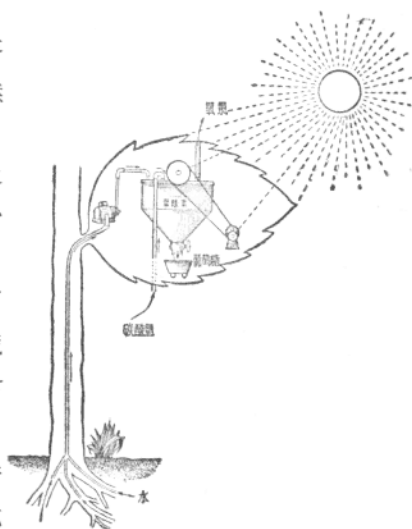
也不能創生。由碳酸氣和水變成的有機物，貯藏的能量既然是增加了，那一定是由於在變化的時候，外界有什麼東西把許多的能供給了碳酸氣和水。事實也正是這樣。

供給這些“能”的是誰呢？

是太陽。植物靠葉綠素幫忙，吸收了太陽光的能，把這個能交給碳酸氣和水，同時也就將它們變成了葡萄糖——這就是光合作用。

碳酸氣和水是原料，太陽光好比是動力，葉綠素好比是機器；太陽光發動了這架機器，把原料變成了產物——葡萄糖。

太陽光每天照在地面上，送來了大量的能。地面上的東



葉子工廠

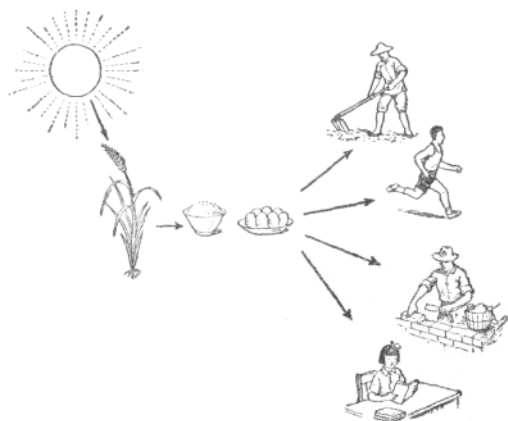
西吸收了太陽光，溫度昇高了——光能變成了熱能。但是到了晚上，它們又都冷了下去，熱能都消散在空氣中了。地面上一般物質雖然能吸收太陽光送來的大量的能，但是不能把這些能貯藏起來。

太陽給地球送來的寶貴的禮物，就這樣浪費掉了。

祇有綠色植物，能够抓住太陽光，把太陽光貯藏在製造出來的有機物裏——把光能變成了化學能。我們吃了食物，就把化學能變成了做工作的能。所以我們做工作的能力，都是從太陽光裏來的。

俄國偉大的科學家季米里亞捷夫說：“植物是貯藏太陽光的罐頭食品。”真是一點也不錯。

所以植物要增加有機物，就需要太陽光。



人們工作的能力都是從太陽光裏來的

山南和山北

地球上並不是到處都有同樣的陽光的。你可以到房子外面去瞧瞧，向南的一邊太陽光一天照到晚，而朝北的牆腳下却整天照不到陽光。

高山的南麓和北麓也是這樣。

山南的陽光是直射的，植物受到的光和熱比較的多。山北的陽光是斜照的，植物受到的光和熱比較的少^①。

同一種植物，在山南和山北，就長得不同。

從前有人詠庾嶺梅道：“南枝向暖北枝寒，一種春風有兩般。”正說出了這種情景。

有些植物祇能在陽光充足的地方生長。落葉松、白樺、金蓮花、馬鈴薯等就是這樣。它們的“耐陰力”很小，在陰暗的地方就長不好。這種植物我們稱為陽地植物。陽地植物的葉子往往比較小，而且枝條向四面散開，陽光可以通過上層葉子間的空隙照到下面的葉子上。由陽地植物（樹木）所造成的森林，森林裏面可以看到從散開的枝葉間透進來的陽光，森林裏有愉快的氣氛，地上還長滿了花草。

有些植物，例如雲杉、山毛櫸、山酢漿草等，有很大的“耐陰力”，它們可以在很蔭蔽的地方生長，甚至還不大歡喜太多的陽光。這種植物我們稱為陰地植物。陰地植物的葉子長得多、長得密，上面的葉子擋住了陽光，陽光照不到下面的枝葉

① 山南山北還有許多不同的環境條件，例如水分、風向等。但是陽光的直射和斜照是主要區別。

上。這種樹木所造成的森林，森林裏是陰沉沉的，地下花草很少。

山南適宜於陽地植物生長，山北適宜於陰地植物生長。

陰地植物雖然生長在蔭蔽的地方，但是因為葉子密，葉綠素多，所以在比較微弱的陽光下，它們也生長得很好。

如果一點陽光也沒有，那末不管是陽地植物，或者是陰地植物，都是活不長的。

三 冷 和 熱

——植物和溫度——

寒冷搶走了豐收

秋天到了，城郊附近的農民們辛勤地在菜園裏勞動着。

人們的勞動沒有白費，菜苗是那麼茁壯。它們今天長一分，明天長一分。今年秋天天氣暖和，菜也長得快。眼前是一片豐收的景象。

但是，突然之間，從北方來了一陣寒流，一夜之間冷到零度左右。天上飄起雪花，地上結了凍。很好的菜苗，眼睜睜看着它們被突然到來的寒冷摧殘；它們凍僵了，凍死了。等到寒流過去，太陽重新把溫暖送向大地的時候，凍死凍僵的菜苗却都懶洋洋地躺在地上，再也不能復活。豐收沒有望到，倒是鬧了一場菜荒。

這種被寒冷搶走豐收的事情，在北方也常常會碰到。

當春回大地，植物又欣欣向榮地生長起來的時候，突然來了一陣春寒，就會有許多農作物抵擋不住寒冷而死去。

寒冷是怎樣殺死植物的呢？

寒冷殺死植物

植物的器官組織都是由細胞組成的。細胞和細胞並不都緊緊地擠在一起，很多細胞之間有着空隙。細胞裏面和細胞

間隙裏都充滿了水，不，不是水，是溶液，是糖和其他很多東西溶解在水裏而成的稀溶液；這些溶液充滿在細胞裏，也充滿在細胞間隙裏。

溶液裏面的水可以透過細胞膜，從細胞滲出到細胞間隙裏來，也可以從細胞間隙滲進細胞裏面去。

到底是滲進去還是滲出來，就要看哪一面的溶液濃度大。如果是細胞裏面的溶液濃度大，那末水就從外面滲進去；如果是間隙裏的溶液濃度大，那末水就從細胞裏面滲出來。

在平常的時候，兩方面的濃度相差不大，所以細胞裏的水不會大量滲出來。

寒流到來了，溫度冷到零度以下，細胞間隙裏的溶液先結冰^①。

稀溶液結冰並不是整個溶液統統結起來的，起先祇有一部分水結冰，那些溶解在水裏面的東西可並不一起結冰的。

你在吃棒冰的時候，可以做個試驗。不要把棒冰一塊一塊地咬下來，你慢慢地吮吸棒冰，最後你會發現，留在棒頭上的是白色的沒有甜味的冰屑。這就是因為棒冰裏的糖和顏料沒有結冰，它們藏在冰屑的縫裏，很快就被你吮吸盡了，而棒頭上剩下了無味無色的冰屑。

“細胞間隙裏的水結冰，正像棒冰一樣，本來溶解在水裏的東西都並不結冰，一古腦兒留在還沒有結成冰的水裏。

這樣一來，細胞間隙裏的溶液濃度就增加了好幾倍。事

① 這是蘇聯植物生理學家馬克西莫夫從實驗裏觀察到的。如果溫度很低，細胞裏面也會結冰的。

情就壞在這個上面。

既然細胞間隙裏的溶液濃度大了，細胞裏面的水就不由自主地滲出來了。



細胞內外濃度差不多大，細胞裏的水不會大量滲出來

細胞間隙結冰，濃度大大增加，細胞大量失水而死亡

細胞裏面的水滲出來，細胞就因為失水而死亡了。

還有，細胞間隙裏的水結冰，體積就膨脹。

你看到過冬天盛滿水的水缸被冰破的事麼？這就是因為水結冰的時候體積要膨脹，一膨脹就給了水缸很大的壓力，就將水缸脹破了。

細胞間隙裏的水結冰也是這樣，體積一膨脹就把細胞壓傷了，壓死了。

寒冷就是這樣直接殺死植物的。

有些植物如棉花、水稻，雖然還沒有冷到零度（譬如說，一度到五度），也就會凍死。這是因為這些植物本來是要在溫暖的地方生長的，當溫度低下來時，它們的合成作用就減少了，而分解作用却減少得不多。於是植物體內的有機物，合成的少了，分解的多了。在相當時期內，有機物只見減少，不見增加，植物就會“虧死”。

水結冰要膨脹。泥土裏的水一結冰，上層的泥土連同植物一齊被擠得突出到地面上，植物的根就被活生生地折斷。