

植物的進化

王凱基 著

中國青年出版社

內 容 提 要

本書配合初中植物課本的內容，從生命起源和生物進化談到植物界發展的基本現象。本書概略地介紹了植物界的整個系統，並着重地指出植物怎樣在生活條件的影響下向前發展，也就是說明了植物是怎樣進化的。最後指出，掌握了植物的發展規律和植物與環境的關係，我們就能夠改造植物，使它為社會主義經濟建設服務。

書號 745 生物 21

植物的進化

著 者 王 凱 基

青年·開明聯合組編

出版者 中 國 青 年 出 版 社

北京東四12條龍君堂11號

總經售 新 華 書 店

印刷者 北 京 市 印 刷 一 廠

開本 787×1092 1/32

印張 1 13/16 字數 34,000

定價 (7) 0.19 元

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—12,000

北京市書刊出版業營業許可證出字第030號

目 次

- 一 地球上的動物和植物究竟是從哪裏來的? 1
動物和植物是自然發生的,還是神所創造的?(1) 動物和植物有共同的祖先嗎?(7)
- 二 今天地球上形形色色的植物是怎樣演化來的?11
物種在不斷地演變着(11) 來看一看植物界的歷史(13)
- 三 生活在水中的低等綠色植物.....18
單細胞的藻類植物(18) 羣體的藻類植物(18) 沒有細胞結構的藻類植物(20) 單細胞發展的另一途徑(21)
- 四 依靠人家過活的非綠色植物.....24
腐生生活的菌(24) 寄生生活的菌(26)
- 五 水陸兩棲的綠色植物.....30
- 六 繁榮於古代的陸生植物.....33
陸生植物羣的先鋒(33) 裸蕨植物的三支後裔(34) 古生代是蕨類植物的世界(38)
- 七 繁榮於近代的種子植物.....39
古代的種子植物(39) 保留在我國的古老的裸子植物(40) 花的起源(43) 種子植物完全征服了陸地(45) 被子植物的繁榮(46)
- 八 我們要掌握植物、改造植物49
我們所要掌握的植物進化規律(49) 人類能夠掌握植物,有必要來改造植物(51)

一 地球上的動物和植物 究竟是從哪裏來的？

動物和植物是自然發生的，還是神所創造的？

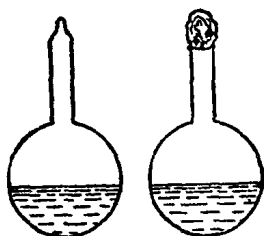
我們日常看到的魚、蟲、鳥、獸、花草、樹木，各種各樣、形形色色；看了它們，想一想，就會很自然地問一聲：這些動物和植物是從哪裏來的呢？我們的祖先很早就提出過這樣的問題。看到從泥土裏長出青草來，從草堆裏爬出蟲兒來，從水裏生出蚊虻來，我們的祖先很自然地回答了這問題，說活的東西是一些死的東西變出來的：植物是泥土變來的，蟲是腐敗的草變成的。現在看來，這些個回答是很天真幼稚的。在今天，誰都知道，植物的種子落在泥土裏，植物才從泥土裏長出來；蟲在腐草堆裏產卵，小蟲才在那裏孵化出來；蚊虻產卵在水中，孵化出來的蚊虻才從水裏飛出來。我們的祖先僅從表面看問題，沒有去深入瞭解問題的實質，因此創造了這樣一個樸素的自然發生說。

古代希臘有一位很傑出的哲學家，叫亞里士多德，他也主張生命的自然發生說。他說：動物和植物全是從死亡的物體中發生出來的，因為死亡的物體裏蘊藏着一種可以產生各種活物的能力。這樣的臆測是有助於宗教來迷惑人的，因為這種“可以產生各種活物的能力”太神秘了，只能理解它是宗教迷信中的所謂“冥冥中的力量”，也就是上帝的意志。生命自

然發生說曾在宗教的支持下廣泛地傳播開去，曾經很長久的支配過人的智慧。

人們畢竟是向着真理前進的，既不會長期地停留在幼稚的自然發生說的思想，也決不會永久被宗教迷信所束縛的。

十九世紀法國有一位科學家叫巴斯德，做了一個有名的反對自然發生說的實驗，證明即使是人的肉眼所不能看到的那些微生物，也是不能自然發生的。



裝着煮沸過的肉湯
的兩個瓶子

巴斯德把肉湯注入長頸的玻璃瓶裏，然後用火把肉湯煮沸，再燒熔玻璃瓶的口，把瓶口封閉起來，或者用消毒過的棉花絮塞在瓶口上。這樣處理過後，肉湯再也不會壞了，也就是說不再產生微生物了。

的確，就像我們現在吃的罐頭食品一樣，食物本身消毒過，再把罐頭裏的空氣抽掉，這樣微生物既不能傳播進去，裏邊自然也不會發生微生物，所以能保藏很久。

做過這一個實驗，巴斯德得出了結論，活的有機體不能從無生命的物質自然發生出來，一切生物都是從生物產生的。

但是巴斯德只做對了一半。第一，他把肉湯煮沸了，也就是把活的蛋白質殺死了。在已經殺死的蛋白質裏面沒有產生出活的有機體即活的細胞來，並不能證明在活的蛋白質裏面也不能產生出活的細胞來。因為活的蛋白質和死的蛋白質究竟是有區別的。

第二，巴斯德說一切生物都是從生物產生的，那末人們就可以問，第一個生物又從哪裏來的呢？在不能正確回答這一個問題的時候，宗教就又有它的辦法了。宗教家可以說，最早的生物是神創造的，只有神才能說明生命起源的問題。所以巴斯德從前門趕走了迷信，迷信却又悄悄地從後門溜進來了。

而且照巴斯德的說法，說一切生物都是從生物產生，那麼今天地球上形形色色的生物是不是各有各的祖先？地球上是不是生來就有這些物種呢？一連串的問題，都沒有解決。

和巴斯德同時代有一位傑出的生物學家叫達爾文，他回答了這問題。他在公元一八五九年發表了一個偉大的著作叫“物種起源”。他經過長期的研究，根據許多事實，說明今天地球上的各種生物都是從原始的、簡單的生物逐漸演變進化而來，決不是生來就是有那麼多的物種的。他並且指明，生物所處的環境各種各樣，有海洋和陸地，有高山和平原，有溫暖和寒冷，有陰暗和光亮，這些環境情況又在不斷地改變着，生物受到不同環境條件的影響，亦在不斷地演變着，演變得能夠適應所處的環境。例如菊芋這種植物，生長在谿谷裏的有長長的莖，直立在地上；而生長在高山上的菊芋，莖短縮，許多葉平鋪在地上。高山的風是經常有而且比較大的，纖細的直立的莖很難抵擋住大風的吹刮，莖短縮而植株平鋪在地上是適應這種環境的。同一種植物在不同環境中就有這樣的變化，其他亦不難想像了。

根據達爾文這種說法，無疑地，今天地球上的動物和植物不是生來就是這樣的。但是，那些原始的、簡單的生物又是從



I



II

I, 長在巖谷裏的藥芋；II, 長在高山上的蜀芋

哪裏來的呢？關於這一點，達爾文沒有很清楚的說明。難道是上帝創造的嗎？不！

這裏讓我們先來瞭解一下造成動物和植物身體的物質。根據許多科學家的研究，我們知道由碳、氫、氧、氮等等化學元素相互化合可以組成各種無機物。例如水，就是氧和氫兩種元素合成的。各種無機物在特殊的環境條件下可以組合成有機物。味勒在他的實驗室裏，把銨鹽和氰酸兩種無機物混合加熱而得出一種有機物叫尿素，這是動物排泄物裏所含有的一種簡單的有機物。又如布特列羅夫在蟻醛的水溶液中加石灰可以得出糖類。由許多種和幾種有機物相互作用可以組成更複雜的有機物，如糖類、脂肪和蛋白質等。動物和植物的身體就是由這些複雜的、各種各樣的有機物造成的。其中最主要的是蛋白質。假如我們把小麥的種子分析一下，可以知道種子內含有水、礦物質、澱粉、脂肪和蛋白質等；假如我們把白

菜來分析一下，情形亦是如此。

我們再來瞭解一下動物和植物身體的結構。生物學家用顯微鏡觀察許多動植物身體的結構，知道構成動植物身體的最小單位是有一定結構的細胞。

我們更進一步來瞭解一下動物和植物的生命現象。各種各樣的動物和植物，不論簡單的或者複雜的，它們都能夠從周圍環境中去取得它所需要的東西。動物會找東西吃，植物也會從泥土裏吸取水和肥料，從空氣中取得二氧化碳。它們都把取得的物質在身體內通過複雜的變化，造成它們本身所有的物質，然後可以生長。在生長到一定限度的時候，動物會產卵或胎生幼體，植物會產生孢子或開花結實產生種子。這就是說動物和植物都有營養、生長和生殖等生命現象。

從以上三方面來看，所有的動物和植物都有一定的物質基礎、基本結構和生命現象，可見動物和植物的祖先必然具備這些基本條件，一定是一類有細胞結構、有生命現象的單細胞生物。這樣簡單的單細胞生物可能不可能在很古很古的時候產生呢？它們又是怎樣發生的呢？

現在許多科學家已經能夠把簡單的無機物通過化學方法製造成有機物，甚至於蛋白質。像前面曾經提到的味勒，布特列羅夫等的工作已可證明這一點。此外如巴赫將蟻醛和氰化鉀溶液混合，經過一個時期後，在這個混合溶液中產生了近似蛋白質的化合物。這就是說，在自然界，從無機物變為有機物是可能的。那末，有機物是否能演變成有生命的物體呢？

蘇聯科學家奧巴林做過一個有趣的實驗，他把一種叫動

物膠的有機物和另一種叫阿拉伯膠的有機物水溶液混合起來，在這水溶液中漸漸形成很多的小滴子。這些小滴子有吸收溶液中其他物質的能力，因而逐漸增加體積，長到一定程度又分成兩三個小滴子。到了一定時期，小滴子瓦解了，原物消失了。這些小滴子有吸收、生長、繁殖和死亡等生物特有的現象。這一事例可以使我們相信原始生物的形成是這樣的：很古很古的時候，在地殼表面的特殊情況下由無機物組成了有機物，由有機物的相混，起了複雜的變化產生了有生命的物質；以後又經過長期的、一代代的相傳和變化，發展和改善，產生了有定形的最簡單的單細胞生物。

蘇聯科學家勒柏辛斯卡婭用實驗證明定形的細胞的確可以從有生命的物質變成。她用特種方法培養雞蛋的卵黃。卵黃是沒有細胞結構的活的物質，在她的培育之下，可以看到卵黃粒會演變成具有定形的細胞。她又把一種叫做水螅的低等動物在磨杯內磨碎，就是說把原有的細胞完全破壞，經過培養，這些沒有細胞結構的活質又可以形成細胞。這就充分的證明了定形的細胞可以從不定形的活質發展而成。

現在自然界裏存在着一種微小的簡單的生物，叫過濾性病毒，它必須在電子顯微鏡下放大幾萬倍才可以看到。它可以引起我們人類以及動植物發生許多種傳染病，例如最普通的流行性感冒、天花、痧子等。這種過濾性病毒是現在地球上最簡單的最原始的生物。它沒有細胞結構，但有生長、發育、繁殖等生命現象，很像前面所提出的一種沒有細胞結構的活質。我們可以說它是細胞形式尚未出現前的一種類型。過濾

性病毒的存在，使我們相信，有機物能通過活質的形式再演進到單細胞的生物。

從上面所說的看來，原始的、簡單的生物是可以在自然界裏發生的。正像勒柏辛斯卡婭所說的：無生物界由於它所固有的運動的結果，引起無生命的元素進行特殊而複雜的化合，它們的分子在獲得進行新陳代謝的能力之後就活了，再從生活物質產生出細胞，進而產生出結構比較複雜的生物。恩格斯也早已說過：徹底的唯物主義世界觀在解決生命起源問題的時候，只能採取一個辦法，這就是要承認物質的演化。因此可以肯定地說，生物不是神秘莫測的東西，不是神所創造的，而是物質存在於自然界的一種特殊形式，是物質不斷演變的結果。

動物和植物有共同的祖先嗎？

原始的生物固然是物質通過長期的演變而產生，可是動物和植物是不是有它們共同的祖先，還是生來就有動物和植物之分呢？

我們拿一隻麻雀和一株柳樹來作比較，那它們之間的區別可大了。麻雀能動，能飛，能叫，依靠它敏銳的眼睛來找小蟲吃。柳枝隨着風的吹動才輕輕的搖盪，它不能飛翔或行走；它依靠着根從土裏吸取水和養料，不能吃別的東西。其他方面還有很多不同的地方。根據這些不同之點，我們很難想像有它們共同的祖先。

學習過動物學和植物學的人，都知道動物和植物的種類

很多。動物方面，有複雜的、高等的動物，像鳥獸，亦有簡單的、低等的動物，像變形蟲和草履蟲等。植物方面，有複雜的、高等的植物，像花草樹木，也有簡單的、低等的植物，像單胞藻和水綿等。假如我們拿低等的動植物來比較的話，就很難分辨哪是動物，哪是植物了。

拿水溝裏的一滴水放在顯微鏡下觀察，可以看到許多微小的生物。它們大都是單細胞的，能在水中自由游動，這樣就很難區分出動物和植物了。例如草履蟲和單胞藻，它們都是一個單獨的細胞，身體上都有毛，能活潑地在水中游動，細胞內都有伸縮泡；可是草履蟲是動物，單胞藻是植物。

動物感覺靈敏，活潑能動；但是植物又何嘗沒有感覺和運動的機能呢？一般花草樹木的葉子總是面向着陽光，這並不是生來就是向陽光的，而是由於植物能感受光的刺激，葉柄發生扭轉的結果。更顯著的是含羞草遇到刺激，葉會立刻閉合。所以一般高等植物是有感覺和運動機能的，只是不太顯著罷了。

從上面所提到的關於生物的一般特性來看，動物和植物有許多基本上的共同點。我們相信，只有動植物在同一基礎上發展起來，才有它們基本上的共同點。那末，動植物同出於共同的祖先，是完全可能的。

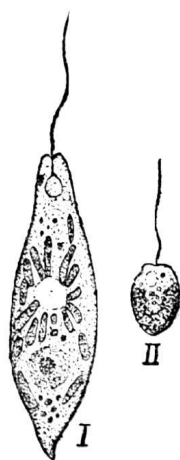
動物和植物畢竟還有着不同的地方，否則爲什麼一定要把草履蟲歸入動物，把單胞藻歸入植物呢？這也是很明顯的。草履蟲不是綠色的，單胞藻是綠色的。綠色不綠色有什麼關係呢？單胞藻的綠色和柳葉的綠色一樣是由於葉綠素的存

在。植物體內有葉綠素，植物就可以利用水和二氧化碳在日光下進行有機物的製造，它就可以依靠自己製造的有機物作養料來營養自己，不需要依靠人家。這種營養方式叫自營性營養方式。可是動物，如草履蟲就沒有葉綠素，它就必須吞食環境中現成的有機物作食料了。麻雀靠吃蟲兒或者是種子來維持生活。這種營養方式叫他營性營養方式。營養方式的不同是一般動植物的基本區別。

動物和植物既然同出於一源，那最初的生物又怎麼會發展成動物和植物的呢？這問題跟生物的營養方式的保持和改變有關係。我們相信最原始的生物，必然依靠自然界存在的有機物作為營養。後來，由於這些適於作為營養的有機物不容易獲得了，生物體就在外界條件改變的影響下，也改變了自己新陳代謝的方式，由適於攝取有機物作為營養，改變為適於攝取無機物作為營養。這樣，在地球上就出現了能夠依靠自己的力量來製造食物，過着獨立生活的植物。而這個能力的獲得，是與色素——例如葉綠素——的出現有關的。地球上出現了有色植物以後，有機物就逐漸豐富起來。這樣也就為動物的向前發展準備了條件。

動物和植物分別的在兩條路上發展，越到後來，它們間的差別就愈來愈大了。

生物界有一種生物很特別，它是單細胞生物，有綠色體，它能在光照下像一般植



I, 眼蟲; II, 金光藻

物一樣進行有機物的製造；它又有一支鞭毛，能在水中游動，可以像一般動物那樣取得有機物作食料。這種生物就是眼蟲。眼蟲又像植物，又像動物。它使我們可以看到，在動物和植物起源歷史上遺留下來的——點陳跡。

總的說來，物質在自然界通過長期的發展產生了原始的生物。這類原始的生物在不同的環境中，營養方式也變得不同，因此分出了動物和植物。原始的動物和植物又分別演化，於是形成了今天地球上形形色色的動物和植物。

二 今天地球上形形色色的植物 是怎樣演化來的？

偉大的生物學家達爾文指出，今天地球上的各種動物和植物，都是從簡單的、原始的生物進化而來。我們姑且不談動物，只談植物。今天我們只看見種瓜得瓜，種豆得豆，從未聽說種瓜得豆，種豆得瓜。再有，今天植物的種類這樣繁多，實在很難想像是由一類原始的、簡單的生物演化而來。這到底是怎麼回事呢？

物種在不斷地演變着

在植物學中，人們把植物界分成幾個基本羣：藻類植物、菌類植物、苔蘚植物、蕨類植物和種子植物。根據現代的估計，地球上三十萬種以上的植物，這許多種植物就歸納在上面所說的幾個基本羣裏。

上面提到“各種植物”、“三十萬種以上的植物”、“許多種植物”。但是，“種”是什麼呢？種能變嗎？

春天，走進桃李芬芳的庭園，我們很容易把桃和李區分出來。開着粉紅或深紅色花朵的是桃，開着白花的是李；桃花是一朵朵散開的，而李花是幾朵簇集在一起的；再有，桃葉比較狹長，李葉比較寬闊帶卵形。在結着桃子和李子的時候，那就幾歲的兒童也能區分了。夏天到田園去一看，我們也很容易

把黃瓜和甜瓜分辨出來。黃瓜的葉呈掌狀，葉的尖端尖銳，甜瓜的葉卵圓形或腎形，葉尖圓整。看到它們的果實，也很容易區別：黃瓜是圓柱形的，甜瓜是球形或橢圓形的。桃和李自有獨特的性質，這不是人們臆造出來的。生物界這些有獨特的性質的特殊的類型，就叫“種”。桃是一種，李也是一種。

生物界的這些“種”，既然有它們獨特的性質，那末是不是相互之間沒有任何關係了呢？假如把它們看作彼此無關，那就承認了每一“種”都生來就單獨存在於自然界，這顯然是跟達爾文的學說不相合的。大家都知道，桃和李容易區別，但也有許多共同之點，如花瓣花萼常為五數，雄蕊多數，雌蕊一個，果實有核，表面有縱溝等等。既然有許多共通之點，足見它們有密切的血緣上的關係，也就是同出於一源的；現有的不同之處，那是變異的結果。米丘林把烏蘇里野生梨和別里皇家梨雜交得到優良的新品種，李森科把春小麥改變成冬小麥，這是通過人為的方法來使一個品種變成另一個品種的事例。我國人民把枸橘和橙子雜交，創造了一種叫枳橙的新種。所以我們可以說種是可以變的，一個種可以從另一個種變來。

在自然界，一個種變為另一個種是需要很長很長一段時期的。在長時期中經受不同環境的影響，就起了不同的變異，造成不同的種。越到後來，我們就越不容易看出它們之間的血統關係，認為它們是根本沒有關係的兩種植物了。我們今天把這許多種植物歸類，就是找出它們彼此之間的相似和相異的程度，然後判斷它們之間的血統關係，根據血統關係再歸成許多類別。

既然一個種可以從另一個種變來，既然植物和植物之間有着不同程度的血統關係，那麼我們可以相信，原始的、簡單的物種經過很長時間的演變，就慢慢變成了今天的許多物種。

來看一看植物界的歷史

說今天的許許多多物種是由原始的物種演變而來，那末從地球上有了植物以後一直到現在，在不同的時期裏，植物的種類就不應該完全相同。我們且來看一看地球上植物種類消長的情況。

有一門很有趣的科學，它在發掘地下寶藏方面是非常有用的，這門科學叫地質學。它是研究地球的歷史，地層的成因、結構和變化等等問題的。研究這門科學的人們把地球的歷史按照地質年代劃分為幾個“代”，在每一個年代中又分出幾個“紀”。最古的太古代，距離現代約有二十餘萬萬年以上。在這以前我們就不太清楚了。現在用下面的一張表來說明地球歷史和年代的大概情況。

每一個地質學上的紀代，各有一定的地層，在這些地層中就埋藏着生活在那個時期的動植物的遺體。這些遺體已經是化石了，我們就從化石來看不同紀代的動植物的情況。

我們還沒有準確知道地球上究竟在什麼時候出現第一批植物；不過在太古代，地球上已經有生命出現了。在太古代的地層中，發現有細菌的存在。有些科學家認為這是藍綠藻的遺體。假如這時代已有藍綠藻存在，那就說明不僅有簡單的生命出現，同時有葉綠素產生了。這裏有必要來瞭解一下藍

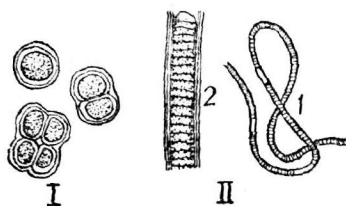
地質年代的劃分

(根據 1950 年馬爾布所發表的加以簡化)

代	紀	開始和終結(距今的絕對年齡,以百萬年為單位)
新生代	第四紀	0-1 (即現在到一百萬年前)
	第三紀	1-60
中生代	白堊紀	60-130
	侏羅紀	130-155
	三疊紀	155-185
古生代	二疊紀	185-210
	石炭紀	210-265
	泥盆紀	265-320
	志留紀	320-360
	奧陶紀	360-440
	寒武紀	440-520
太古代	前寒武紀	520-2100 (距今約二十一萬萬年)
		不詳

綠藻和細菌。

在海洋和湖沼中,在平原和高山上,到處都有藍綠藻分佈着。這類植物的身體很簡單,是單細胞的或許多細胞連成一



兩種藍綠藻: I, 球狀藍綠藻; II, 堅韌藍綠藻。1, 一條絲狀體; 2, 絲狀體的一部分

條絲狀體的生物。這些細胞不過是一團原生質,外面包着一層膜,沒有細胞核。藍綠藻有葉綠素,因此可以靠自己來製造養料。從它的結構看來,它還沒有一般細胞的結構,只是有了細胞的輪