

植物進化原理

Б. А. 凱勒爾著

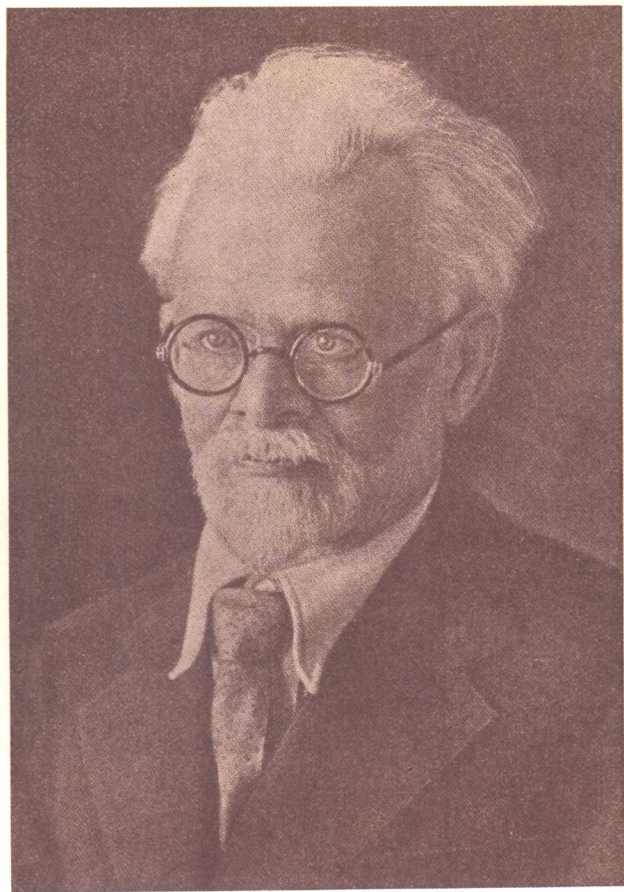
周 邦 立 譯



中 華 書 局 出 版

本書內容提要

本書內容以恩格斯的唯物主義發展論來解釋和考察植物界的進化現象。首先說明植物對世界的作用，並由自然發展轉變到被人類所控制的發展情形。其次論到植物和環境的關係，其適應環境、戰勝環境，將戰勝環境的能力凝集而遺傳到後代去，說明了後天獲得性的可以遺傳。書中引舉古今各地的很多實驗和觀察的事實材料，以及著者一生親自所得的工作成就，例如常綠植物和落葉植物，高山植物和平原植物，水生植物和陸生植物，森林植物和草原植物等的互相轉變情形。最後並詳述熱帶的多雨森林中和草原的闊葉密林中的植物發展和共生等情形。



本書著者 B. A. 凱勒爾院士像 (1874—1945)

ACG 06/07



Б. А. 凱勒爾院士和 И. В. 米丘林合攝像（1928年）

植物進化原理

(理論見解、觀察及試驗的指南)

目次

Б. А. 凱勒爾院士像	1
Б. А. 凱勒爾院士和 И. В. 米丘林合攝像	2
譯者前言	5
著者引言	9
第一章 植物的世界作用和收成	15
第二章 植物對環境關係的特殊性	52
第三章 對於適應問題的提出	72
第四章 植物反應的和其身體組織的複雜化及完善化	84
第五章 沙漠的秋—春季短命植物的實驗	107
第六章 植物個體發育對進化的意義	139
第七章 熱帶的多雨潮溼森林	177
第八章 蘇聯草原帶的闊葉密林	221
第九章 內容簡述	293

譯者前言

本書著者波里斯·亞歷克山特洛維奇·凱勒爾 (Борис Александрович Келлер, 1874—1945) 是蘇聯科學院院士、著名的植物學家、И. В. 米丘林的至友和同志。他是最先以米丘林學說和李森科的階段發育理論應用到一般植物生態研究上去的偉大學者。在他一生的研究和著作中，始終以達爾文的進化學說作出發點，並以恩格斯的“自然辯證法”及“反杜林論”等馬克斯主義新觀點作為指南。例如在本書中，凱勒爾院士就寫着：“在研究植物學的理論基礎時，著者擬依照個人能力所及，來更充分地、和繼續不斷地運用一切科學的科學——馬列主義的革命的科學”；“И. В. 斯大林的有巨大而深邃的和有推動力量的見解……它正是著者本人計劃著作中的一個永遠的燈塔”；“怎樣去良好地運用 Т. Д. 李森科的階段發育理論，去解釋植物界的具體的進化路線——這一問題正是著者過去和現在所專門研究着的”。……

在凱勒爾院士的晚年，他創立了植物生態學中的一個特殊的學派，這就是植物進化生態學 (Эволюционная экология растений)。這一學派不僅是和米丘林的科學相呼應，並且積累了很多新的事實，確立了植物和環境互相關係方面的新的規律性，更遠遠地發展了米丘林學說。

植物進化生態學的最重要而普遍的任務之一——闡述外界環境影響下的形態構成的規律性——正針對着植物變異的研究，針對着控制這種變異的方法和路線的確立而前進着。

1940年，在凱勒爾院士領導之下的植物進化生態實驗所 (Лаборатория эволюционной экологии растений)，就已經向實現上述的巨大任務而邁進。在該年出版了實驗所的第一卷論著集——享有世界盛名的“植物和環境”(Растение и среда)一書。該書即凱勒爾院士編著，書中登載了他多年來的寶貴的研究和成績。

在蘇聯的衛國戰爭以後，1945年，植物進化生態實驗所從蘇聯科學院的莫斯科植物園(Московский ботанический сад АН СССР)中分離開來，成爲一所獨立的研究機關。該機關的研究人員也增加起來，同時研究的計劃也大大地擴展起來。實驗所所長凱勒爾院士曾主持了一個時期。在這位創辦人逝世以後，由蘇聯科學院主席團通過決議，將該實驗所和科學院的森林研究所聯合起來，並以凱勒爾院士的姓氏來命名。

凱勒爾院士指出了新的生態學應該緊密地聯繫着各種路線和形式的進化過程的研究。他說，生態學是一門研究植物和它們的生存條件中間相互關係的學科。植物生態學過去很早就成爲各個生物學派的角力場所。這些生物學派分成二大方向：一派是形式的、形而上學的、根據着孟德爾主義—衛司曼主義的原則的，另一派就是達爾文主義的、辯證法的、根據着發展理論的。

按照凱勒爾院士的主張，植物生態學是要爲收成而奮鬥的理論基礎之一。每一位農業學家兼植物栽培者或森林學家，都是實踐的生態學家。凱勒爾院士把植物學的理論看作是植物栽培的原理，認爲植物生態學應研究植物學中主導的中心問題。但是他曾寫道，在植物生態學中，“理論方面受到了很大的摧殘”。這種摧殘就在於形式遺傳學的影響強烈地籠罩了生態學，因此使生態學和廣大的改造植物的路線和方法的研究部門脫離了關係。凱勒爾院士在其很多著作中覓求着改造生態學的理論基礎的道路，爲新的一代人們開闢大道，脫離這種“摧殘力量”而奮鬥。他作了生態學的徹底檢查，並且以新的理論基礎來改革它。只有用辯證唯物論的方法，才能指示出一條前進的和奮鬥的途徑，只有在這個基礎上才可以變更和改造植物界。

凱勒爾院士就以唯物辯證法來武裝了自己，在1934—1936年間他所著的大批論文中，就提出了要用新的動力的生態學(Динамическая экология)來代替陳腐的靜力的形式生態學這一問題。這種動力生態

學，堅持着植物和環境的關係必須取之於動力學(Динамика)，即植物在完成其整個發育循環時必須有它的四周環境的一定交替，並且植物的生態型和外界條件的關係必須在它們的運動中——在改造中——來作觀察。這些思想早已被凱勒爾院士所闡述，但是他自己也承認，李森科院士的階段發育理論激勵了他去依照其原理而作生態學的改造。凱勒爾院士(1940年)在階段發育理論中，看出了正確的生物學上的規律性和理論，它們正是瞭解植物生活和改造植物遺傳性的巨大推動力和控制力。他在闡述動力生態學的觀點中，強調了生物分類學上的、原則上的重要性，因為植物的品性，它們的適應正是過去世代的“凝集”(濃縮)，是悠長的既往歷史的總匯。但是這一歷史是基於階段發育理論而被人認識的。

凱勒爾院士的各項著作和研究的方法及成績，是非常值得現代的植物學家們及農業學家們來研究和依循的，同時藉此可發掘出植物界中尚未明瞭的無數寶藏。他雖然享有71歲的高齡，但是他的逝世，始終使人們感到是一個莫大損失，因為他的豐富的理論著作和試驗研究，正如他在本書引言中所說，還在整理之中，而本書亦僅為他的大部著作的一小部份摘要而已。在本書著述以後(本書1943年年底完稿)一年餘，他即與世長辭，即本書付印出版，恐亦未經其過目(本書原本是1948年初版，負責編輯是E. H. 蘇加切夫(Сукачев)院士)。本書之後，有凱氏遺稿“植物學中和植物栽培中的科學的哲學(Научная философия в ботанике и растениеводстве)”約三萬字，載1950年蘇聯科學院編譯局印“植物和環境”集第二卷中。

關於凱勒爾院士的生平及著作，譯者所知極少，尚有待於他日的繼續補充。其著作除上述各書外，就譯者從其他著者文章中所得抄錄於下：“薩拉托夫省的植物地理研究”(1901年)、“察里津縣(現名斯大林格勒)南部植物誌要”(1907年)、“在半砂漠地帶”(1907年)、“生態學和遺傳學及育種學的關係”(1920年)、“普通植物學”(1923年)、“俄羅斯

斯草原、半沙漠及沙漠地區的植物界”(1923年)、“植物學”(1925年)、“植物誌、植物地理學及生態學綱要”(1928年)、“鹽土和植物內部的鹽類蓄積”(1929年)、“植物生態學綱要”(1933年)、“蘇維埃生態學發展的基本立場和路線”(1934年)、“動力的生態學”(1935年)、“蘇聯亞熱帶的植物的滲透壓力方面的研究”(1936年)、“植物進化原理”(1938年,莫斯科版小冊)、“根據植物階段發育原理而變更植物個體發育中的進化意義”(1942—43年)、“植物進化原理”(1943年,土庫曼版,論文)、“在新的基礎上的遺傳學”(1944年,報告)、“植物個體發育的規律性在環境條件影響下的變異”(1944年)、“植物根據其營養特性的進化”(1945年)、“達爾文進化論與蘇聯植物栽培”(1945年)等等。

凱勒爾院士的著作是聯繫於實際問題的。他在研究及發掘植物和環境的關係方面,便對蘇聯森林護田帶的栽植、柑橘類和茶樹等的栽培方面,表現了莫大的幫助;目前的植物生態實驗所也正面對着這些實踐問題而研究着。可以說,蘇聯的大規模的植林工作中,對於橡樹樹苗等的栽培上和理論上也借鏡於本書著者的研究成績的。

在本書的原本書名下,還加寫着“理論見解、觀察和試驗的指南”。據著者引言中說,本書是希望青年研究家們研讀,所以在文字方面也力求“普及化”的。但是在植物學中,各種植物的科、屬、種及變種等專名,是無法通俗的,在本書中也大都用拉丁文的命名來直接書寫,這一點對於逐譯到中文方面來頗為困難。在中文中,很多屬種以下的專名大都難以找到,並且各有不同,譯者雖查照蘇聯歐洲部份高等植物誌、植物學大辭典、植物學命名及其他辭書,仍不免有掛一漏萬之憾;故對於專名仍用原文附入。關於譯文各方面,錯誤難免,希望專家們及讀者們隨時指正,以便再版修改。

1951年12月譯者記於上海。

著者引言

著者將本書作為本人依據植物學理論基礎而計劃寫作的綜合性論著大卷的一部份。著者確信，植物學在基本上應該也像植物栽培的理論一般地發展下去。因此之故，植物學本身必須去結合和總結人類關於廣大的野生植物界的豐富知識，和有關栽培植物方面的無數人們的經驗。如果植物學不嚴正地參與我們社會主義植物栽培的巨大任務的研究和解決，它便不可能有真正的發展。從另一方面來看，在社會主義條件下，對於植物栽培所提出的高度要求，必然要使人經常去注意到野生植物界，愈廣泛和愈深入地去實際瞭解那些繁複的、豐盛的、取之不竭而尚少認識的野生自然界中的植物生活情形。

栽培植物是用野生植物培育而成的。因此，在栽培植物和野生植物二類中間，不能用人工來互相分離開來。

在植物學中，也正如在其他科學中一樣，必須繼續不斷地引用理論和實踐相統一的法則，這些實踐構成了馬列主義認識論的核心。但是爲了這一點，植物學便需要作嚴正的改組。植物學家們可分做兩部份。一部份人們發掘着植物，藉此繼續在標本集中研究這些乾蠟標本的死體。另一部份人們栽種着植物，爲了研究活體的植物，控制它們的生活並改造它們的本性，以迎合人類的需要。

可惜到現在爲止，有些學者們還堅持着第一個方向，然而我國科學的創造主力和作用，却在於第二個方向。後者應該成爲植物學中的主導方向。它應該隨着規模巨大的國民經濟任務和栽培任務的研究及解決而發展下去。

研究植物學的理論基礎——這就是說，首先要充分運用並更遠發展達爾文的進化學說到植物界方面去，要在社會主義的條件下，去運用和發展這一理論，使有益於社會主義新社會。當然，這件事必須以馬列主義的觀點來批判性地進行。必須要在這一工作中，盡量使用批評，善

於握有最寶貴的新創的財富；這些財富是馬克思主義的創造人——馬克思和恩格斯——所帶進到達爾文的理論中去的。其中，恩格斯對達爾文理論的著述尤為重要，而 И. В. 米丘林(Мичурин)和 Т. Д. 李森科(Лысенко)的創造性的達爾文主義，也該認為是最偉大的表現。

這一個達爾文主義，正是進化理論在社會主義社會的利益及新條件中的異常鮮明而強盛有力的發展。米丘林和李森科的達爾文主義，正按照着解決那些任務的道路而進行着：達爾文本人也在科學的遺言中，提出過他的理論的將來發展任務。可以說，這一個創造性的達爾文主義，已經非常成功地實現了達爾文的遺言。

同時，這一個創造性的達爾文主義，在農業生物學的廣大園地中，整個證明了和更遠發展了恩格斯對達爾文理論所提出的原理。

在本書中，著者也親自提出了這一目的，擬總結和運用著者多年來在該一學科中的研究經驗，作植物學理論基礎的研究。在本人的研究中，著者始終特別致力於闡述植物和其在自然界中的生存條件之間的關係。在著者面前，正顯現着一大幅偉大的蘇聯各地區的自然景色，在這些地方正在進行着各種植物的研究。在著者的腦海中，正浮現出薩拉托夫州和伏洛涅日州的森林和草原，烏拉爾河和伏爾加河下游的半沙漠和沙漠，哈薩克和土庫曼的廣大空地，岩石凍土帶，龐大無際的森林，大牧場和阿爾泰草原，天山山脈的大高原上的高地牧場和牧羊地，可貝脫·達加的岩石沙漠和草原，還有從沙漠一直到常年冰凍界線之間的無數繁盛的植物界。

著者很早就進行了植物學方面的學術旅行，使能直接在天然環境中增加對野生植物方面常見特性的見聞。著者亦曾主持長期的專門性的研究，例如在橘類以及蘇聯的潮溼的亞熱帶與高加索的黑海邊的其他作物及野生的木本植物等方面的研究。

在著者所作學術旅行及經常對自然界的研究時間中，曾產生了很多疑問，著者便將這些疑問帶進了實驗室、植物繁殖室和試驗場中。

在偉大的社會主義十月革命以後，著者首先獲得了一個機會，得以吸收大量著者直接所需的學生們和助手們到一般的科學工作中來。同時在本人的研究中和在集體的研究中，著者始終企圖鼓勵着一般進化問題的研討。在本書的敘述中，就特別提出了著者對於本人的研究結果及我們的集體的研究結果。也因此，著者希望以我們的科學貢獻，來促進創造性的達爾文主義的發展。

這也正是激發著者致力於植物學的新的基本理論的艱巨任務的主要原因之一。

在蘇聯國家中，對於正確瞭解及控制植物生活體方面，獲得了空前廣大而日增月累的經濟利益，並且將使愈來愈多的人們學到這些知識，以自由創造的勞動去控制它們。可是要達到這種正確的瞭解和控制，就必須以正確的理論來配合。

然而，在植物學著作中的理論方面，還籠罩着很大的冷淡態度。常常在大堆拙劣製造的、幾乎是未成熟的事實材料中，不能使人感到有任何重要的理論存在。大多數學校參考書和高級學校的教本，常常胡亂拼湊，合成一種簡單的常識的選集，沒有做到真正理論上的普及化。也有人把基礎不同的零碎的理論，拙劣地捏製成了一個粉糰子的東西。

但是，若沒有一個深刻而正確的統一的理論，便不能產生出真正的科學，不能產生出對行動上的堅強的科學指南來。誰要是不去研究、不去激發和不去熱烈愛好自己的學科中的理論問題，便不可能成爲一個名符其實的科學工作者。

在任何其他國家中，任何地方和任何時間中，不論過去或現在，都沒有像我們蘇聯這樣，能使科學在數千萬的人民生活中具有這般全面深入的巨大意義。因此，任何地方，也沒有像蘇聯那樣，重視和關心科學的理論。科學對蘇聯人民而言，正是一種爲最偉大的新的人類文化而奮鬥的最強有力的武器。同時，蘇維埃學者們的任務，憑着馬列主義的幫助，而把這一種武器作成了最鋒利的東西，使它發出明亮的光輝來，鏟

除了一切腐蝕着它的鐵銹。

其次，請勿忘却下面很重要的一件事。植物學在其本身的發展中，爲了研究上的便利起見，便被劃分成很多專門性的分科，就是：分類學、形態學、解剖學、古代植物學、植物地理分佈學、生理學、生態學和植物病理學等。人們把植物學分成了敘述的和實驗的二十大類。常常把植物的敘述部份稱做植物學，並且把植物生理學作爲實驗的學科，而和前者的植物學對立起來。然而，植物生理學正是植物學的一個不可分割的部份。

我們的科學工作者們時常鑽進牛角尖去，沒有廣闊的生物學上的視界，因而便把成爲整個有機體的活的植物，對於它們的個體發育 (Индивидуальное развитие) 和進化發展 (Эволюционное развитие, 或系統發育) 各方面的研究，互相割裂起來。可是，爲了分析，便不能忘記綜合；爲了一部份，便不能忘記全部；爲了有機體的品性和個別部份，便不能忘記整個的活體。

應該時常以恩格斯的敘述作爲指南。他曾寫道：“全部有機界是一個形式和內容合一性或是不可分割性的堅強證據。形態上的現象和生理上的現象，形態和機能，在互相交織地制約着”。(註1)

И. В. 米丘林的學說引導着我們朝着這一認識的道路和控制整個植物有機體的道路而前進着。И. В. 米丘林的學說，不能被強納入任何一種植物學和植物栽培——育種學、生理學和農業學等——的分科的狹隘範圍中去。這一個學說奠定了新的一般性的科學基礎——農業生物學的基礎。在農業生物學中，就把選種學、生理學和農業學運用和綜合起來，並使其獲得今後的強盛發展。

後面將看到，在植物學中，應以生態學 (Экология) 可獲得綜合而普遍的巨大意義。這是一門研究植物和其生存條件之間相互關係的學科。可是要使它成爲上述真正名符其實的科學，還必須多多研究生態學中的正確方法。

著者企圖將本人所構想出的大卷著作的第一部份(本書)，取得某

種獨立性和規律性，因為著者不知道何時能夠完成全部的這一著作，並且亦難卜在本人風燭殘年中，是否能完成這項著作。但是著者的最親近的助手們和學生們，也正在從事共同目標的專著文集——研究植物進化原理和研討一般的理論方向。

在著者的全部著述中，擷取了下述的恩格斯的意見來作基本的指導法則：“……發展理論指出了：從單細胞開始，一方面逐漸走向最複雜的植物，另一方面逐漸走向人類，這是經過了經常不斷的遺傳和適應的鬥爭而完成着的”。（註2）

著者親自提出了一個重大的任務；這個任務同時也是每一位蘇維埃學者的應盡責任。這一任務就是要運用馬列主義的強力武器，去研究和發展自己的學科，來考驗自己的力量。在這一方面，哲學家們目前還很少來幫助我們這些生物學家們。正因此，蘇維埃生物學家們自身應該在熟習布爾什維克主義的基礎上工作；對於這一點，在我們的社會主義國家中，是具有着一切順利的條件的。

蘇維埃生物學家們正在研究着“聯共（布）黨史簡明教程”一書。И. Б. 斯大林在該書第四章第二節——“論辯證唯物論和歷史唯物論”中，以天才的力量和明確性來闡述了馬列主義的理論基礎。

蘇維埃生物學家們正研究着馬列主義的經典著作，研究着馬、恩、列、斯等名著中所蘊藏着的巨大的創造性的寶藏。

對於蘇聯學者而言，真正掌握全部這個寶藏的最主要的指標之一，就是要善於運用它去改善並發展自己的學科，使適合於我們全體人民的前進運動的利益。可惜，在我們生物學家們這一方面，還常常存在着那些情形：例如，他們用取自恩格斯著作中的句子來文飾自己，而實質上在自己的工作中，却擁護着一種猛烈反對恩格斯所發表和發展的那些馬克思主義的論斷主張。

在研究植物學的理論基礎時，著者擬依照本人的能力所及，來更充分地 and 繼續不斷地運用一切科學的科學——馬列主義的革命的科學。

本書是一種科學的研究著作。但是著者謹遵着季米里亞席夫 (К. А. Тимирязев) 所提出而一生奉行着的座右銘：“要爲科學而工作，要爲人民而寫作，也就是說要做到普及化。”在蘇聯的條件下，這一句座右銘獲得了一種新的威力。蘇維埃學者可以把自己的科學成績，不需簡化而可用高度的水準來作敘述，把這些成績直接傳遞給廣大層的人民，尤其是傳遞給無數的知識份子們。因此，著者特爲蘇聯的知識份子而寫作了本書，尤其是爲了青年們而寫的。

青年們，無疑地，特別對於 И. В. 斯大林的有巨大意義的、深邃的和有推動力量的見解是有同感的。它正是著者本人計劃著作中的一個永遠的燈塔。

他的見解就是：“對於辯證的方法而言，最重要的並不是那種當時看來是堅強的、但是已經開始在衰亡的東西，而是那種正在誕生着的和正在發展中的東西，那怕它在當時看來是不堅強的東西，因爲對辯證的方法而言：只有正在誕生着的和正在發展中的東西才是不可戰勝的。”

(註3)

“……正在誕生着的和正在發展中的東西……”——這一句話，正極大關心和幫助着推進人類思想和進步的永遠年青的青年們的優良企求。

原註：1. 見恩格斯著“自然辯證法”，政治出版局 1941 年俄文版，第 249 頁。

2. 見上書，第 168 頁。

3. 見斯大林著“列寧主義問題”，政治出版局 1945 年俄文版，第 537 頁。

植物進化原理

(理論見解、觀察及試驗的指南)

第一章 植物的世界作用和收成

“植物的世界作用”(Космическая роль растения)——這是 K. A. 季米里亞席夫的最有名的一篇論文題目，是他在 1903 年 4 月 30 日英倫皇家學會所宣讀的。(註 1)

這一世界作用究竟有些什麼內容呢？

小麥的種子在地中出芽。它的芽從泥土中穿出來，向上茁長着，而根部便強烈地鑽入深處去。在我們的身體中，心臟在忐忑地跳動着，血液在運行着，肌肉在收縮着，思想在活動着。讀者諸君可以在顯微鏡中看見微小的滴蟲(Инфузория)，它們在一滴池水裏用它們的細微的纖毛游動着。在海洋中，有巨大的鯨魚在瘋狂地浮行着，在逃避捕鯨船的追捕。在生命界中，有一幅莊嚴偉大的圖景——生長、運動、繁殖、轉變、改造——正在我們的眼前展現着。

這種用以完成全部這些生命過程的能力，是從哪裏產生出來的呢？它是從太陽裏產生出來的。太陽的能量大量地和慷慨地灌注到生命界中來，它所經的道路——這就是綠色植物。

大家知道植物能够靠了它的綠色物質——葉綠素(Хлорофилл)——去吸收太陽光線，並且利用了太陽光線而把碳酸氣及水分來給自己製造成食物：碳水化合物——醣類、澱粉。這一個過程叫做同化作用(Ассимиляция)，或叫碳素攝取，或叫光合作用(Фотосинтез)，就是能靠了光線而構造成複雜的有機物質的作用。

由於我們耕地、森林、草地、牧場等各處無數綠葉所進行的光合作