

蘇聯藥劑士學校教學用書

植 物 學

人民衛生出版社

蘇聯藥劑士學校教學用書

植 物 學

E. A. 杜賓斯卡婭 H. T. 拉齊克 著

張貴寅 趙爾宓 徐碧瑜

史瀛仙 劉權章 譯

謝成科 校

人 民 衛 生 出 版 社

一九五六年·北 京

Е. А. Дубянская и Н. Т. Радциг

БОТАНИКА

Краткий курс

Для фармацевтических школ

издание пятое, переработанное

Главным управлением
медицинских учебных заведений
Министерства здравоохранения СССР
рекомендован в качестве учебника
для фармацевтических школ

Медгиз—1953—Москва

植 物 學

書號：1956 開本：850×1168/32 印張：6 5/8 字數：231千字

張貴寅 趙爾宓 等 譯

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區錢子胡同三十六號 •

新光明記印刷所印刷 • 新華書店發行

1956年4月第1版—第1次印刷

印數：1—5,100 (上海版)定價：(9) 1.10元

序 言

本教科書是生物學候補博士杜賓斯卡婭 (Е. А. Дубянская) 講師和拉齊克 (Н. Т. Радциг) 所編，他們曾在莫斯科藥科專門學校教授植物學多年。本教科書是按照蘇聯保健部批准的藥劑士學校用的教學大綱和教學計劃編寫的。

第五版教科書的改編工作是二位著者共同擔任的。和前一版教科書一樣，關於植物的生活的基本問題都是以米丘林學說的觀點，依據創造性的先進生物學闡述的。著者力求闡明整個植物的發育規律和其器官、組織以及細胞的發育規律。特別注意到了米丘林和李森科關於遺傳性及其變異性、階段發育和控制植物的生長與發育等問題的學說及米丘林學說的方法等。還闡明了勒柏辛斯卡婭院士關於細胞起源的新研究。在編寫教科書時曾引用了季米里亞捷夫 (К. А. Тимирязев)、米丘林、李森科、勒柏辛斯卡婭、馬卡洛夫 (П. В. Макаров)、格魯森科 (И. Е. Глушенко) 等曾以重要發現而豐富了科學的祖國學者們的著作。

按照蘇聯十九次黨代表大會關於第五個五年計劃培養熟練的幹部的指示，著者力圖為藥劑士學校編寫植物學教本，以促進上述目的之實現。

關於細胞核的構造與結構，關於酵素、維生素、病毒、抗生素、放綫菌等章，曾進行了改編。

本教科書是預定為藥劑士學校學生用的，因此相應地有偏重情況。著者根據以往在藥劑士學校教學中的經驗，儘量利用藥用植物為材料，以便建立植物學與生藥學教程之間的聯繫，以有助於後者的學習，同時根據教學計劃，植物學課程在生藥學以前進行。

主要的注意力集中於植物的解剖、形態和分類，因為植物學的這些部分是生藥學的基礎。

在現在的第五版內，植物分類部分稍微擴充了一些，因為必需考慮到發現新的藥用植物和由其中獲取藥物的研究工作。增加分類學部分，著者並不願意加重同學們必需記憶的知識，而僅補充幾

科做爲參考資料。

著者編著本教科書的工作是這樣分工的：[緒論]、[植物細胞的歷史的簡述]、[細胞核]、[質體]、[植物的細胞壁]等部分，由杜賓斯卡婭擔任。此外，她還編寫了：[蛋白質的膠質構造]、[酶在工業上的應用]和[植物殺菌素]；組織一章中涉及組織系統發育的知識和利用植物組織的方式；在器官一章中的[根]和[葉]；關於植物繁殖的全部章節和根據米丘林的觀點論植物界的變異一節；在[植物的分類學]一章中的關於細菌的變異、抗生素、放綫菌諸節；木蘭科、五加科、藜科和芸香科也包括在本章內。

拉齊克編寫下述各章：[緒論]中的植物學部分；細胞一章中關於細胞的一般的構造、原生質、酶、維生素、細胞內非生活的內含物、細胞液；[組織]全章；器官一章內的[莖]部分；[植物的分類學]一章除上述杜賓斯卡婭所編寫的材料以外的內容。

著者非常感謝考馬爾尼茨基（Н. А. Комарницкий）的有價值的指示和幫助，他對於本教科書以前各版以及現今第五版的準備工作都給予了很大幫助。

著者表示接受瓦魯依斯基（Н. Н. Валуйский）對於本書第四版所提出的批評。

所有對於本書這一版的希望和批評，著者都非常樂於接受。

通信處：莫斯科蘇沃洛夫（舊名尼基斯基）街門牌 13 號。莫斯科藥學院杜賓斯卡婭講師收。

目 錄

序 言.....	1
緒 論.....	1
植物的細胞	10
細胞學說歷史的簡述.....	10
植物細胞的概念	12
原生質	16
細胞與核的分裂	22
質體	27
植物的細胞壁	31
細胞內非生活的內含物	41
I. 不溶的儲藏的營養物質.....	41
II. 植物細胞內不溶性的分泌物(廢物)	47
III. 細胞液	50
維生素(58) 植物殺菌素(59)	
組 織.....	61
形成組織	61
保護組織	62
輸導組織	68
機械組織或骨骼組織	76
基本組織	78
分泌組織	79
組織的系統發生	80
植物組織的利用	80
植物的器官	82
器官的概念	82
根	83
根的形態	83
根的解剖結構	88
在根內進行的生理現象	91
根的生長	91

植物的無機營養	98
道庫恰耶夫、考斯退契夫和威廉姆斯的土壤肥力學說的概念	98
植物在缺乏氮的土壤中的特殊營養情況	100
根的變態	103
莖	104
莖的形態	104
莖的解剖	108
莖的生理	116
葉	121
葉的形態	122
葉的解剖	128
葉的生理	130
葉的變態	141
植物的繁殖	143
植物繁殖的一般概念	143
無性繁殖	143
有性繁殖	149
花	152
果實	169
種子	174
根據米丘林學說改變植物的本性	177
植物的分類學	181
I. 低等植物或葉狀體植物	184
1. 細菌門	184
2. 藻類植物門	190
3. 真菌門	195
4. 地衣門	201
II. 高等植物	203
5. 頸卵器植物門	203
苔蘚綱	204
真蕨綱	207
木賊綱	209
石松綱	210
裸子植物綱	211

6. 雌雄植物門或被子植物門.....;	214
第一綱 雙子葉植物綱	217
第一亞綱 離瓣花亞綱	217
木蘭科(217) 毛茛科(218) 薔薇科(221) 豆科(224)	
雲實亞科(224) 蝶形花亞科(225) 錦葵科(229) 大	
戟科(230) 芸香科(231) 鼠李科(232) 五加科(233)	
繖形科(235) 罌粟科(236) 十字花科(237) 藜科(240)	
樟木科(241) 山毛櫸科(242) 蓼科(243)	
第二亞綱 合瓣花亞綱	245
茄科(245) 玄參科(248) 唇形科(249) 茜草科(250)	
敗醬科(252) 菊科(253)	
第二綱 單子葉植物綱	260
百合科(260) 棕櫚科(262) 蘭科(263) 禾本科(265)	

緒 論

植物學^①是闡述植物及其發展、外部和內部構造、地球上的分佈所依據的一些規律的科學。

植物科學，依據古植物學^②和植物學的某些其他部門的知識，闡明植物間的類近特點，根據進化學說把它們進行分類，確定它們在自然界中和對於人類的意義。許多世紀以來，植物學家們根據人類許多世代的實際經驗，以其創造性的勞動所解決的理論問題，使我們有很大可能性創造有用的、首先在所有植物栽培區都可獲得豐收的植物新種。在解決植物學中的最重要問題方面，我國學者們有很大的功績（以後詳述）。

地球上很大的面積都被植物所覆蓋，它們不僅佔據地面上，也深入海洋的深處。綠色植物在自然界中和對於人類的意義是很大的。

缺綠色的有機體（動物——其中也包括人類——和非綠色的植物——真菌、細菌）密切地依賴於綠色植物，如果一旦後者在整個地球上消失，將引起所有有機體的死亡。

[能]是所有生命現象的基礎。生活有機體（包括人類在內）的所有的工作，不管是神經細胞的工作（智力活動）或是肌肉的工作（體力勞動），也不管是表明新陳代謝作用的複雜的生物化學反應，都和能以及它由一種形態轉變為另一種形態有關。對於我們的星球來說，太陽是唯一的能的來源。但是怎樣才能把太陽光中的能加入到生活有機體的能的循環中去呢？這種聯系能的來源的太陽和生活有機體的宇宙作用，僅是綠色植物才能完成。綠色植物的葉子形成很大的表面，用以吸收太陽光和它的能。植物體內藉助於這種能完成生物化學反應，這種反應到現在為止在任何最現代的化學實驗室內也不能照樣來做，植物由含能量很少的、價值較小的物質——二氧化碳和水——製造富有能量的有機物質，它們本身即

① 來自希臘字[Βοτάνη]——綠茵、蔬菜、草、植物。

② 古植物學——關於有史以前、有人類以前所生存的化石植物的科學。

以此爲營養，並以此供應整個動物界。按照能量守恆定律，太陽的動能在植物體內變成位能，包含在植物的綠葉中所製造的有機物質內。這種由無機物（二氧化碳— CO_2 和水— H_2O ）製造有機物質的過程伴隨着由空氣中吸收二氧化碳和向空氣中排出氧，這樣就保證了空氣的成分的恆定。大家都知道，空氣中的氧在呼吸和燃燒時不斷地消耗，由於這些過程的結果，二氧化碳的量也應該增加。

這樣一來，綠色植物在其體內積累太陽能，由無機物製造有機物質，並能保持大氣成分的恆定。換句話說，僅綠色植物才能供給生活有機體（它們自己和動物）以生活所必需的能、食物和氧氣的儲藏。

除宇宙作用以外，植物在人類經濟生活中還有直接的意義。

除用作食物以外，人還在許多其他方面利用植物：植物的木質部用作木質的建築和傢具；由它主要可以製造作爲人類文化生活的物質基礎的紙張（書籍、雜誌、人們之間的書信聯繫）；由植物纖維素（參閱 37 頁）製造電影底片和攝影底片。

植物保證人類的燃料（木柴、炭、煤）。

許多植物，所謂紡織作物，是人類衣服的原料：棉花，用來織棉布；亞麻織亞麻布；大蘆、苧蘆等，製造更粗糙的布；人造絲也是由植物原料製造的。

由某些植物可以得到工業用的物質；例如含有橡膠的橡膠植物等。許多植物含有醫學和化粧品用的揮發油（茴芹、葛縷子、胡荽、薄荷、鼠尾草、洋葵、薔薇、香石竹、稠櫻）。

藥用植物有很大的意義，它們給予恢復人類健康的可能，同時並能延長人類的生命。由它們可以得到具有治療性質的強心、健胃、利膽、利尿、驅蟲、降低血壓等的有效物質。

在植物中，無論是在高等植物或低等植物（細菌、真菌）中，最近都發現了具有能殺死細菌和原生動物的明顯特性的殺菌物質。例如植物殺菌素^①、鏈黴素、青黴素都屬於這種物質。

生物科學（大家都知道，植物學也屬於這門科學）有它自己的歷史，這歷史很清楚地說明，這門科學的內容和它的哲學基礎密切

^① 關於植物殺菌素問題參考 59 頁。

地與這種或那種社會制度的社會經濟結構相關聯，並為解決它的經濟要求而服務的。列寧在他的著作中曾經寫到：「……自然科學沒有哲學的結論是絕對不行的」^①，在另外一個地方他又寫到：「現代哲學是有黨派性的，正如兩千年前的哲學一樣是有黨派性的。……互相鬥爭着的黨派，實質上是唯物論和唯心論」^②。植物學發展的歷史說明了這個原理。

遠在原始人類時代就開始認識植物界。惡劣的生活條件和饑饉迫使他們僅注意有用的植物。在古代已經積累了大量的關於有用的野生植物的實際知識的材料。其中並有許多已經進行栽培了。在古代的哲學中（亞里斯多德——Аристотель、費奧弗拉特 Феодраст 等人）就已努力創造哲學的世界觀，包括對自然界的綜合觀點。唯心的觀點是他們的哲學觀建立的基礎，但是「在希臘哲學家看來，世界在本質上是某種從渾沌中產生出來的東西，是某種發展起來的東西，某種形成的東西」^③。

自然科學的進展，從古代以後幾世紀間，是在嚴重的停滯狀態。在十～十三世紀中，學者們主要是從事研究古代的，主要是拉丁學者的著作，在研究自然界方面幾乎沒有任何新的成就；那時的封建制度的條件，很少能促進科學的發展，宗教教條嚴格地壓抑着一切的自由思想。但從十三世紀末葉和在整個十四世紀中，新的進步的思想開始發展起來（文藝復興時期），在十五世紀末和十六世紀初，與航海的發展及新大陸（美洲等）的發現相聯繫，植物學家們的活動也活躍起來，擺在他們面前的首要任務就是鑑定美洲、非洲、印度等地的非常多的各種新的植物種。但是甚至後來，十八世紀「科學還緊緊地禁錮在神學^④之中」。「在我們所考察的這個時期的自然科學家看來，它（即是世界——著者）却是某種僵硬的、不變

① 列寧全集第 33 卷，「論戰鬥唯物主義底意義」，俄文第四版，208 頁，莫斯科，1950。（列寧著「論戰鬥唯物主義底意義」中文版 11 頁，人民出版社，1953）。

② 列寧全集第 14 卷，「唯物論與經驗批判論」，俄文第四版，343 頁，莫斯科，1947 年。（列寧著「唯物論與經驗批判論」中文版 389 頁，人民出版社，1953 年）。

③ 恩格斯，「自然辯證法」，導言，7 頁，1949 年俄文版。（中文版導言 8 頁，人民出版社，1955 年）。

④ 神學——認為世界和生物的起源是最高力量——上帝——創造的事實。

的東西，而在他們中的大多數人看來，則是某種一下子造成的東西。……植物和動物的無數的類別是如何產生的呢？而早已確證並非亘古就存在着的人類最初是如何產生的呢？對於這樣的問題，自然科學常常以萬物創造主對此負責來回答^①。

與這些唯心觀點相反，十九世紀的特點是進化學說的發展。拉馬克（1744～1829年）首先提出：「在有機界中所有的變化，和在無機界中一樣，都是根據自然界的規律而產生的，而不是由於什麼神秘力量的參與所致」^②。他曾論述過物種的變異，他認為外界條件是引起有機體變異的有力因素。

魯里耶（К. Ф. Рулье 1814～1858）是那時候的俄國的第一位進化論者，他逝世是在達爾文^③的著作「依據自然選擇的物種起源」問世（1889年）的前一年。魯里耶在自己的天才的講義中光輝地提出了有機界發展的完整圖景；他並認為外界條件是引起有機體變異的有力因素。

這樣，十九世紀前半期的進化論者為接受達爾文思想準備了基礎。達爾文的學生和繼承者革蘭特·阿連（Грант Аллен）^④把「依據自然選擇的物種起源」比做「達爾文在1859年由自己的和平農村住宅向目的論陣營的中心投入了炸彈」^⑤。在達爾文時代社會的進步階層中，他的學說在國外，特別是在俄國起了很大的作用。季米亞捷夫（К. А. Тимирязев）寫到：「達爾文所發表的思想還沒有經過十年，就鑽進現代自然科學的血肉之中了」。但是達爾文的唯物的學說在十九世紀末和直到今天勢必和資產階級學派的唯心觀點進行殘酷的鬥爭，他們依據達爾文學說中的錯誤部分，或是曲解學說中的某些觀點（生存競爭，把達爾文在生物學中所揭發的規律搬到人類社會中去等）。在自然科學各部門的「科學」團體中出現

① 恩格斯，「自然辯證法」導言，7頁，1949年俄文版。（中文版導言8頁，人民出版社，1955年）。

② 達爾文，「依據自然選擇的物種起源」，1937年俄文版，95頁。

③ 查理士·達爾文——英國學者（1809～1882）。

④ 革蘭特·阿連，「查理士·達爾文」，143頁，1887年。

⑤ 目的論（Телеология）（來自希臘字「телос」——目的，和「логос」——學問）——唯心的學說，用某種最高的力量的作用來解釋整個世界的完美，這種力量使所有一切趨向於一定的目的。

了無數的個別的或成羣的反達爾文主義者；與達爾文的唯物的學說相反，可以看到趨向於神秘論和幻術的傾向；在生物學中出現了許多「機械論」及「生機論」的擁護者。

在俄國，達爾文主義很快地得到了廣泛地傳播。先進的生物學者們接受了達爾文學說中較好的方面，把他的有成效的研究方法應用於生物學的各個部門中。

在俄國傳播達爾文主義有特別大的功績者應是季米亞捷夫，他曾熱烈地宣傳達爾文的思想^①。

但是，季米亞捷夫除直接地宣傳達爾文學說以外，他還與西歐和美國所產生的和在俄國也曾出現過的反動的反達爾文者的派別進行過積極的鬥爭。在生物學中流行最廣的是唯心的反科學的活力論。活力論的擁護者把生物與非生物之間劃分了嚴格的界限。他們用特殊「生命力」的存在來解釋生活有機體內的生理現象，他們認為有機體內的化學過程並不依賴於化學規律而是這種生命力作用的結果。生命力是某種神秘的、不可知的東西，因為根據活力論者的觀點，生命現象是不可能研究的。在活力論者之中還有人鼓吹「植物的靈魂」的存在。換句話說，活力論者們創立了特殊的植物學分科——「植物心理學」。顯然，這學派是非常反動，以致阻礙了生物學的發展。季米亞捷夫在自己許多講演和論文^②內積極地駁斥了活力論的各種變相的學說，在那裏他揭發了科學界中反動的資產階級學派的反科學本質，並確鑿地證明了科學中唯物主義觀點的正確性。

但是，生物學（其中也包括植物學）的歷史是思想鬥爭的歷史，這個鬥爭一直繼續到今天。在近幾十年出現的反達爾文主義的唯心學派中，所謂「新達爾文主義」得到了特別廣泛的流行。魏斯曼和莫爾根是這一派的主要代表。他們在自己的工作中發展了孟德爾^③關於遺傳性的觀點，創立了唯心的、反動的「種質學說」和「染色

① 季米亞捷夫，「查理士·達爾文及其學說」；「達爾文是學者的榜樣」，選集第七卷，農業出版社，1939年（俄文版）。

② 季米亞捷夫，「活力論與科學」；「活力論」；「反對形而上學」，選集第五卷，農業出版社，1938年（俄文版）。

③ 孟德爾認為遺傳性僅是生殖細胞的特性。

體學說]。按照魏斯曼-莫爾根的觀點，遺傳性僅通過生殖細胞而傳遞，在生殖細胞內包含有永生的遺傳物質，它們集中在染色體上。這種永生不死的遺傳物質由一代不變地傳給下一代，它不受有機體和外界條件的任何影響。它與外界隔絕，有機體的體（營養）組織像是一個匣子一樣，它們僅供給包含永生的遺傳物質的生殖細胞以營養。魏斯曼-孟德爾-莫爾根主義否認達爾文的唯物的發展學說，不承認外界條件對有機體的影響，並否認有機體由於改變外界環境而發生變異的可能性。這樣，生活的有機體僅有不定的偶然的變異性，爲了發現新的種型也只有很少的機會；如果它們能夠出現的話，那也不過是偶然的，所謂[突變]^①；出現突變的原因是不可能研究的，因而人類沒有根據可干涉有機體在自然過程中的發展，可有目的地創造新植物和動物的新種型；這種唯心的魏斯曼-孟德爾-莫爾根學說是無效的；它否認有機體發育過程中的規律性，它抹煞了生物學者工作的遠景。

魏斯曼-莫爾根的[學說]認爲生物界是偶然的現象堆積，而認爲生活有機體的遺傳性是完全自發的特性，與這些觀點相反，米丘林和李森科院士的學說揭發了有機體（包括植物）發育中的一系列的規律性，在研究有機體發育時，能作出科學的預見，根據我們社會主義農業的實際目的訂立改造植物本性的工作計劃。

在許多年代中，上述各派之間，在生物科學各部門中進行了長期的鬥爭。1948年列寧全蘇農業科學院八月會議給生物學中的米丘林學派帶來了輝煌的勝利。曾得到聯共中央贊同的李森科院士的報告[論生物科學的現狀]一文，揭發了魏斯曼-孟德爾-莫爾根諸氏新達爾文主義的一切反動本質。

米丘林-李森科學說發現了許多植物生活中的規律性，完全駁斥了魏斯曼-莫爾根學派的論點。

米丘林在許多實驗中證明了有機體與其生活所必要的條件之間有最密切的聯系。例如，改變營養條件，換句話說就是改變新陳代謝類型，能夠引起遺傳性的改變和出現新的特性，這些特性在後

^① 莫爾根學派所謂的突變是永生的遺傳物質由於不可知的原因，不依靠外界條件而產生的意外的變異。

代中積累時就可能遺傳。

米丘林學說的一些基本觀點在李森科院士的工作中得到了進一步的發展。他創立了植物階段發育學說，在植物階段發育學說中證明，植物在各個發育階段要求一定的條件；瞭解這些要求，就可能控制植物的發育，這在農業實踐上有很大的意義。李森科院士根據米丘林的觀點和階段發育的規律性，揭發了以培育的方法改造植物本性的一般條件。米丘林學說從根本上反駁了莫爾根的[染色體學說]，證明[生物體任何顆粒都像染色體一樣具有遺傳性]①（無性雜交的方法，參閱 146 頁）。

米丘林-李森科學說起源於達爾文的進化學說，但是達爾文學說限於當時的理論和實踐水平，對於解決社會主義農業的實際任務已嫌不夠。

在蘇聯國內，達爾文主義已被批判地修改，除去錯誤的觀點而更豐富了關於有機體發育中的規律性的新材料（植物階段發育、無性雜交、深刻的理解有性雜交等），同時把它變成了蘇聯創造性的達爾文主義。

研究植物可從不同的觀點出發，因此植物學分為幾個分科：植物形態學、解剖學、生理學、分類學和植物地理學。

形態學② 植物形態學是植物學的一個分科，它研究植物的外部形態（根、莖、葉的形態，它們的相互的位置關係，花和它的各部果實和種子的形態等）的規律性，以及與外界環境和植物的歷史發育的關係。

形態學的知識對於藥劑師來說，也是需要的，因為在不同的藥用植物中要能自由地挑選，而不使它們混淆。

解剖學③ 植物解剖學研究植物各個器官和組織的內部結構的規律性，以及它們的構造與其執行的機能及外界環境條件的依賴關係。植物器官具有細胞的結構。植物細胞由於它們非常小，通

① 李森科院士，[論生物科學的現狀]，農業出版社，32 頁，莫斯科，1948 年（俄文版）。

② 來自希臘語[μορφε]——形態和[λογία]——學問。

③ 來自希臘字[ανατομή]——解剖。

常藉助於顯微鏡來研究。

解剖學的知識對未來的藥劑師非常重要，因只有具備植物內部構造的知識才能區別藥物原料和與其相近的非藥用的植物種。

生理學^① 植物生理學研究植物體內進行着的與生活條件有關的各種生命過程——生長、運動、感應性、營養等現象，呼吸、繁殖、遺傳性及其變異性等。

植物生理學對於瞭解在植物體內積存藥用物質所進行的過程，以及瞭解爲了不損壞藥物原料中的有效物質而保存它的必要條件，都有很大的意義。

在植物生命過程中，藥用成分在其中的含量並不是經常不變的：在發育的某些階段，它的含量可能最高。研究累積藥用成分的過程是很重要的，因爲只有研究清楚累積藥用成分的過程之後才能正確地確定搜集藥用植物的時間。

分類學 在地球上生長的植物是各種各樣的。研究多數的不同植物，如不把它們歸入一定的系統，是非常困難的。根據由於植物界在地球上的循序的發展（進化）過程而具有的共同的親緣特徵，把植物分成不同的類羣，這就是植物分類學的內容。所有的植物分成兩大類：低等植物，包括細菌類、藻類、真菌類和地衣類；高等植物，包括苔蘚類、真蕨類、木賊類、石松類、裸子植物和被子植物。

地理學 最後，還可以研究植物在地面上的分佈和它們分佈的原因及規律性。這就構成專門的植物學分科，即是植物地理學。

有一些藥用植物，它們能生長在各種不同的條件下，例如蒲公英：它分佈的區域——地球上所有的氣候帶。

金雞納樹爲了生長則完全需要另外的條件。它的祖國——美洲的安得（Анды），那裏的氣候非常濕潤，每年平均溫度爲12~14°，因而金雞納樹僅能生長在溫度接近於上述條件的國家。金雞納樹生長在爪哇、錫蘭、印度。在蘇聯培養金雞納的實驗僅能在黑海沿岸南高加索等潮濕的亞熱帶地區進行。

由於地理位置的不同，植物體內可能含有不同的物質。例如，

① 來自希臘字[φύσις]——本性和[λόγος]——學問。

由大蘆的印度變種可以得到有毒的樹脂——пашиш。把這種大蘆移植到蘇聯溫帶氣候條件下時，它便失去產生這種物質的能力。

從十九世紀末期，在植物地理學之中迅速地發展了一門生態地理學或者叫做生態學，它研究植物及其所適應的居住的自然條件的關係。沼澤地區的植物羣和沙漠地方的植物羣有很大的差別；我們在草地中也能找到與森林中不同的植物。

最後，在二十世紀產生了一個與植物地理學相近的植物學分科植物羣落學（фитоценология），它也和生態學有密切的聯系，它研究植物的自然羣落，所謂植物的社會。森林即可作為一個例子，它由高大的喬樹、灌木（矮樹叢）及草的覆蓋構成。所有這些植物不僅互不妨礙，而且還有密切的相互聯系，一種制約着別種的生存。例如，如果砍伐森林中的喬樹，剩下的植物羣落也將很快的完全被別的植物所代替。