

16.55
13.6

木 林
究研之性陰耐
著章成賈

行印社學化文

林木耐陰性之研究

林木耐陰性之研究

定價 平裝二元四角

著者 賈成章

印刷兼 北平和平門前

發行者 文化學社

分售處 各埠大書局

中華民國二十二年十一月初版

版權所有

序

己巳之秋，余代表中華學藝社出席日本學術協會，道經東京，偶閱彼邦森林學會誌，見載有余友賈君佛生所著林木耐陰性之研究一文，對於植物生長與日光之關係，研究頗爲詳盡，與余數年所懷想者，多相印證，心甚愛之。然竊怪其不早於國內版行，以享有志斯道之士，而反令日人先覩爲快也。去年重來教授故都，與佛生相聚，見其於指導學子之餘，仍復孜孜研究不已。茲忽以成稿示余，謂將付梓，囑余一言。閱之而前在東京所讀之文，宛然在焉，且又加詳。知佛生前之所以不急於版行國內者，尙不以爲滿足也。今首尾畢具，居然傑著矣。余又酷嗜研究生物生理之理，因快生感，樂爲一言。竊謂今之世科學之世也，一事之細，一物之微，不以科學方法窮其極，究其奧者，不得謂爲合理。他無論矣，而與吾人休戚相關之植物，如何而生長，如何而成熟，不求甚解，可乎？其見諸載籍者，植物利用日光之熱

而經營同化作用，由空中之炭酸，與地中之水，並其他十餘種之無機原質，而構成極複雜之細胞原形質物，以生以長以成熟。吾人且食之衣之，住居以之，燃料以之。此其功殆莫與倫比。然日光果何由而爲植物所利用哉。理學家之言曰，日光之爲物，彌漫宇宙之中，以振動波之長短，分爲可視部與不可視部。其波長八百以至四百密利米克倫者能以七色感映於吾人之目，可視光線也。八百以上之赤外線，四百以下之紫外線，吾人目不能視，或視而不見，以理論之，已不得稱爲光矣。然生物之利害，往往在此視而不能見之紫外線中，豈非妙事。夫植物同化作用所必要之日光，爲可視部，盡人皆知者也，而紫外線於生物，則有利害二說。謂紫外線於生物有害者曰，此光雖不能見，然可使其感映於照相乾板，或使發螢光燐光於某種物質，作成所謂人工太陽燈，而呈現殺死細菌之理化學作用。皮膚病之治療，飲料水之殺菌，此有特效。而此人工光源所發之紫外線，波長愈短者殺菌力愈大。以能遮斷紫外線之玻璃作覆蓋以栽培植物，較不遮斷而栽培者生育良好。發芽試驗亦然。謂

紫外線於生物有益者又曰，養白鼠於紫外線發生機之下十五分間，較之不如是者發育優良，即以之照射飼料與之亦宜。是日光之紫外線，一方於生物有害，自他方面言之，亦於生物有利也。若果如謂爲有害者之說，則今日地球上之生物，何尙未絕跡耶？解者又謂空中有雰圍氣能吸收波長最短而爲害生物細胞最烈之紫外線，而到達地球上者不過毒小之四百以至三百密利米克倫部分耳。且對此毒小之紫外線，生物又自有防護之方。人類之皮膚中，含有吸收外線之色素，以禦炎症。眼之角膜與睛珠，亦爲吸收紫外線以保護網膜者。此種自然之技巧，殆有不可思議之奧妙，存其間乎。生理化學家之言曰，植物之美麗色彩，初不盡在乎招蜂引蝶也，而以其色素吸收紫外線以防禦毒害之生理作用，亦兼有之。色素之中，具此能力者，厥爲Flavone族化合物，已有定論。其效用殆同人類皮膚中之色素云。日光紫外線之強度，隨距海面之高度而增加，高山植物之花色特別鮮艷者，此其故歟。凡此諸理，余好之而無所發明，讀佛生此著，則盡在其中矣。佛生舊畢業於國立北京農業專門學

校林科，以己未高等文官及第分發農部，與余同曹，公餘輒縱談學術，甚相得也。未幾，余辭職專以農藝化學教授京師，而佛生亦仕優而學遠赴德國，其間不相聞問者殆十年。昔人云，士別三日，當刮目相視，十年不見，佛生竟從學海探源，考得博士學位以歸，蔚成林學大師。此著不過鱗爪之一耳。嗚乎，科學先進諸國，學者輩出，日必版行數十種或百十種以問世，幾以出版物之多少，判其國科學發達之程度。吾國近二十年來，雖亦步武後塵，俾聰明才智之士，盡力乎科學，終以設置不備，鮮所發明；偶有著述，類多鈔襲。其能自出心裁，發前人之所未發，言之有物，行能及遠，如佛生此著者，殆不多見也。百感中來，聊吐露於此，以爲之序。癸酉十月廣安周建侯。

例言

宇宙間萬物之生息，胥受自然 Natur 之支配，經濟學謂自然爲材料供給之源，是自然不啻爲輔助生產要素中之第一位矣，林業爲經濟的生產事業，依賴自然之力最多，林業上所謂自然者，包括陽光溫度濕氣雨量土壤而言，統稱之曰自然因素 (Naturfaktoren)，太古時代林木受自然因素之育化，不假人力，生長繁茂，良林大木，取用無窮，迨及後世，人口增多，因砍伐荒廢之結果，原生林漸被摧殘，木材日形缺乏，價值因而騰貴，於是有人工培植森林之舉，夫人工培植森林者，乃對於上述自然諸要素，加以切實之研究，而適當施用其技術也，例如土地之肥瘠，溫度之高低，濕氣及雨量之多寡，率依地方之情形而有一定，惟陽光雖於其地帶之日照量及光線之強度皆有一定，而有學識有經驗之林學家，於其造林之始，選擇陰陽異性之樹種，適應強弱不一之光線，慎重栽培，善爲撫育，能使林木生長良好，產量

增加，是林業於自然因素中，能運用人力以增進其效率者莫陽光若也，故凡經濟林業，加人力於自然，期產出豐幹無節之良材，土地雨濕之關係猶淺也，陽光適宜與否，不可不深切注意焉，從可知陽光與森林之關係爲如何矣。著者有鑒於此，特就陽光與森林之關係，深加研究，旁證各家立言，參以個人之實驗，倉卒成篇，疏陋之處知所不免，尙希閱者有以正之。

本書著於德國明興大學森林研究院 Die Versuchsanstalt der Universität München，計分前後二卷，前卷第一篇爲總論，詳述陽光與森林之關係，第二篇爲各論，關於中歐樹木十五種，一年生耐陰性之研究，後卷附錄關於林中測驗結果之比較，全書引證參考書五十餘種，曾刊登於德國林學中央彙報 Forstwissenschaftliches Centralblatt，一九二七年之十一，十二，十三各期，英美法日各國森林彙報曾轉譯之，歸國後於東北農林專科學校公餘之暇，編爲中文，行將付梓，忽遭九一八之變，稿多散軼，現經中國林學會諸同志之敦促，遂搜集舊稿，編輯付印，藉就正於諸同志也。

本書論究陽光與林業之關係，引用物理學氣象學土壤學植物學及森林學以說明之，並舉各種實驗結果以證之，由此可知植物與陽光有如何之影響，而農林生產業者，應如何利用陽光，乃能促進生產也。

本書將各種光線之性質及實測之結果與夫林木耐陰性之強弱，均詳細列表，俾研究者易於比較，一目瞭然。

本書曾將林木感受各種光線後之情形，攝影多幀，並附說明。

本書爲便利研究起見，凡科學術語多註明學名，如臘丁文，或德文。

本書引證之參考書籍，或爲專著，或爲雜誌，均將著作原名及出版日期附錄書末而便稽考。

林木耐陰性之研究

目 錄

前卷 主文

第一編 總論·····	一—六八
-------------	------

第一章 緒論·····	一
-------------	---

第二章 光線之科學原理·····	八
------------------	---

第一節 大氣中之光線·····	八
-----------------	---

第一項 光帶光波長度及光線之吸收·····	一〇
-----------------------	----

第二項 光線之品質·····	一四
----------------	----

第三項 光線照射之方向·····	一八
------------------	----

第四項 晴陰之久暫·····	二七
----------------	----

第五項	一日間一年間或植物一生長期間之光強的數量與經過	三〇
-----	-------------------------	----

第二節	光線對於植物生態之關係	三三
-----	-------------	----

第一項	植物之光線享用及炭氧光化作用	三三
-----	----------------	----

第二項	葉綠素之構成及綠色之含蘊	三七
-----	--------------	----

第三項	植物之感光性	四四
-----	--------	----

第四項	植物之屈光性	四六
-----	--------	----

第五項	植物之生長及形態之構成	四八
-----	-------------	----

第六項	光線與萌芽	五三
-----	-------	----

第七項	陰性樹與陽性樹	五六
-----	---------	----

第八項	老齡林木之透光性對於森林下木之影響	六五
-----	-------------------	----

第二編	各論	六九—一四一
-----	----	--------

第一章	林學上歷來測光之研究者	六九
-----	-------------	----

第二章	試驗之經過	七八
第一節	測光之方法	七八
第二節	試驗之設置	八八
第三節	試驗設置之表解	九二
第四節	氣候之影響	九五
第五節	溫度及濕氣	九九
第六節	試驗結果之測定法	一〇一
第七節	試驗所得之結果數	一〇三
第八節	結果數之討論	一一四
第一項	重量	一一四
第二項	總長	一一八
第三項	根長	一二一

第四項 莖高	一二四
--------	-----

第五項 葉綠	一二六
--------	-----

第六項 結論	一三一
--------	-----

附錄	一四二
----	-----

林中實況之測定與試驗結果之比較	一四二
-----------------	-----

(一) 試驗結果之補充	一四二
-------------	-----

(二) 林中測光法及其結果之判定與解釋	一四三
---------------------	-----

林木耐陰性之研究

賈成章著

第一編 總論

第一章 緒言

陽光爲植物生活上必需之要素，十八世紀末葉，經英根郝茨氏 Ingen-Housz 將此種關係證明，謂綠色植物在光線之下，由空氣中吸收炭氧，並造成有機物質，而排出氧，是生物需光之基本思想，實由英根郝茨氏首先明白認定者也，後世學者沿引此種知識，更以光線之種類，而研究植物生活之現象焉，植物受光線支配之下誘起之生活變化，據危思諾氏 Wiesner 之研究，分爲二種，即光之化學作用 Photochemische Prozesse，與光之物理作用 Photomechanische Prozesse 是也，光之化學作用如葉綠素之生成及綠色機體內光化作用（即炭氧同化作用）之運行等是，光之機械

作用如植物之向陽性 *Heliotropismus* 羞光性 *Photaxis* 及葉之受陽光刺激而變更位置，並植物生長機能因受光線之衝動，或被促進或被限制等是也。

陽光之效能不僅關係於植物之生活，即於植物之分布上亦有顯著之影響焉，植物接受光線之下，一變而成爲有用之勢力 *Nutzenenergie*，因此構成植物之生產結果，始有穀類蔬菜果實及一切養料之貢獻，即如吾人日常需用之木材，亦莫不受日光之賜，蓋樹種自生幼芽，日積月累，貯蓄其有用勢力，發育其堅強之枝幹，經數十年或千百年，始能構成參天巨木偉大良材也。

農業上作物之栽培，宜擇開闊地方，俾各個苗株得受平均適度之陽光，無缺乏不足之感，始能發育繁茂，產量豐多，設農田在兩山之間，或林地附近，被遮陰之部分（如山陰或深谷或其他之障礙影響所及之地等），必較不被陰遮之部分，減少其生產量，在林業上如幼苗之發育，大木之增長，其受光線之影響也亦然，觀彼茂林之中，各個樹木互相壓迫，競求接受有益之陽光，其生長迅速者，與生長緩慢者，

對於光線之享受，生有許多階級，生長迅速之樹木，具有強大之樹冠，所佔空間之部分多，接受光線之量大，而成一種支配木 *Herrschende Stämme*，生長緩慢之樹木，僅有弱小之樹冠，於微弱光線之下，苟延生活，而成一種被壓木 *Feherrschende Stämme*，是林木生長有優劣之差，實光線爲之主因，此種生存競爭之現象，在原生林無人爲之撫育者，其林陰之參差尤爲顯著。

光線對於林木之生長，其重要既如前述，故林業上必須研究如何利用天然付與之光線，誘導森林得達最多量之生產，如林地更新，林木撫育，及幼苗之培養諸端，皆須注意於光線之情形，而不容忽視者也。

森林皆伐跡地 *Kahlschlaglaeche*，其更新幼林對於光線之享受與農田牧場同，即幼林須享有完全光線，但漸達高齡，則發生競爭接受光線之現象，故經濟林有行間伐 *Durchforstungen* 之手續，在過老森林其鬱閉漸次破壞以致生出大空隙，而引起雜草之發生，與天然生出之幼木以光線競爭之結果焉，陽光直接照射之地面，因