

關於植物無性雜交的科學資料

江 幼 農 編

科 學 出 版 社

關於植物無性雜交的科學資料

江 幼 農 編

科 學 出 版 社

1955年4月

內 容 提 要

無性雜交，在理論上可以正確理解生物的遺傳性及變異性，在實踐上可以克服遠緣雜交的困難。定向地培育出新類型，因此無性雜交已成為了米丘林生物學中極重要的一章。我們的祖先，很早便已發明了嫁接的方法，並曾對有關植物無性雜交的現象加以了許多的記載。解放後，我國的科學工作者和農民同志，更已積極地進行了許多有關的實驗，並已記載下了和翻譯出了許多有關的資料。本書介紹了編者所曾見到的國內的180種文獻，提供了相當量的有關資料，可供育種工作者、教學工作者以及其他研究者參考之用。

關於植物無性雜交的科學資料

編 者 江 幼 農

出版者 科 學 出 版 社

北京東四區帽兒胡同2號

印刷者 永 祥 印 書 館 印 刷 廠

上海陝西南路238號

總經售 新 華 書 店

書號：0161

1955年4月第一版

(專) 044

1955年4月第一次印刷

(退) 0001—4,150

開本：787×1092 1/25

字數：52,000

印張：3 $\frac{1}{15}$

定價：五角

目 錄

序	1
一、緒言	4
二、我國古書中有關植物無性雜交的記載	7
(一) 天然嫁接現象的認識和記載	7
(二) 遠緣嫁接和影響	8
(三) 嫁接的影響	10
(四) 草本植物的嫁接和影響	11
(五) 其他	12
三、近年來國內有關植物無性雜交的文獻	14
(一) 概說	14
(二) 棉花	17
(三) 甘藷	28
(四) 番茄	34
(五) 馬鈴薯	42
(六) 菊芋和向日葵	43
(七) 大豆	47
(八) 瓜類	48
(九) 茄子	54
(十) 穀類(包括蕎麥、禾本科牧草)	55
(十一) 木本與草本植物的無性雜交	57
(十二) 果樹	58
(十三) 其他	64
(十四) 關於無性雜交的方法	71
參考文獻	73

序

米丘林所創造的無性雜交法，在實踐上，乃是獲得作物新品種的重要方法之一，而為新品種的創造開闢了一條廣闊的新途徑；在理論上說，則正確地證明了孟德爾、摩爾根主義的違反科學的事實，揭露了生物體遺傳性以及其變異性的實質——在實踐上，通過無性雜交的方法，人們已不僅可拿在分類上關係較近的生物來做為育種材料，而且更能成功地進行遠緣雜交，克服了有性雜交的不育現象，擴大育種取材範圍，定向地培育出理想的新品種；在理論上，藉助於無性雜交的研究，則正可鐵一般地證實所謂“獲得性不能遺傳”和“染色體遺傳論”的荒誕無稽，正確地闡明了生物體遺傳性以及其變異性的實質，而誠如李森科院士所說：“無性雜種的獲得，乃是米丘林學說的有力武器，它粉碎了孟德爾、摩爾根學派的染色體遺傳論，並且發揚了遺傳理論的正確性。無性雜交是米丘林路線充分掌握生物體遺傳性實質諸法則的具體表現，故此孟德爾、摩爾根的荒謬理論不能不破產了”。因此我們不論要想實地進行育種，或來深入地闡明生物體遺傳性的形成，以及系統發育和個體發育過程中的特徵，均必須很好地對無性雜交的理論及實踐來加以學習和實驗。

我們的祖國，是一個以往一直是以農業為主的歷史悠久的古國，因此在祖國的文獻中，很早便已有了有關植物無性雜交的記載，雖然一般只是一些現象的敘述而已。解放後，國內的科學工作者為了學習米丘林學說，更已進行了許多有關植物無性雜

交的實驗，並已開始用來實地進行育種，或發表了自己以往有關的工作，或將農村中有關的現象、農民的有關工作結果等加以記述。爲了更好地學習和研究植物無性雜交的理論、應用並改進植物無性雜交的方法，把國人的有關文獻整理一下，並將已介紹過來的蘇聯的先進理論和經驗，以及其他國家的有關文獻，一併整理一下，以供參考，顯然該是具有一定意義的。這本小冊子，便正是對此所做的一個嘗試。

本書所用的資料，主要還是在 1953 年夏天蒐集的，但因故一直到 1954 年 11 月才把它整理出來；在動筆之先，又曾對後一段時間所發表的文獻再加以蒐集。稿子經送給“生物學通報”編委會後，承編委會建議再蒐集些材料添進去，作爲單行本出版，並對增訂時應注意的地方，提供了寶貴的建議，同時更數次共寄給了 9 種資料，這種主動協助的精神，實使我不勝銘感和興奮！因此又再儘可能地借了許多有關雜誌書籍來讀了一過，然後增訂了一次。所以假如這本東西還能具有些許意義的話，那麼，應該認爲和“生物學通報”編委會同志們的關懷、協助和鼓舞，乃是分不開的。

在增訂前蒐集資材的過程中，更使我振奮莫置地發現了這樣的一段記載。我中央農業部顧問蘇聯專家 A. П. 伊萬諾夫同志曾對我們說：“在中國也有許多關於無性雜交方面的實際材料。我相信，假如有一位科學工作者把總結中國現有的無性雜交工作（其中也包括過去在果樹園藝中所採用的材料）擔當起來，那麼，一定可以得到很多關於各種作物的無性雜交的材料。我覺得這個工作對人民是很有利的，因此希望同志們能注意這個工

作。”(米丘林遺傳選種與良種繁育學第一集,中國科學院,1953)。專家的話,再一次給予我以莫大的鼓舞,從而促使我更不揣謬陋地進行了這個工作。

筆者水平很低,見聞亦極有限,錯誤和遺漏的地方一定不少,還懇盼同志們能够隨時指正和補充,以便再版時修正和添入,實不勝翹盼之至!

江 幼 農

1954, 12, 9, 北京

關於植物無性雜交的科學資料

一、緒 言

生物是否可以形成無性雜種，這是爭論了很久很久的一個問題。反動的孟德爾、摩爾根主義者，對於這個問題所做的答覆是否定的。由於這樣的說法，正完全符合於資產階級統治者的口胃^[1,170]，所以孟德爾、摩爾根派的胡說，居然發展成了整套的“學說”，而曾在科學界內稱霸了達幾十年。但是偉大的達爾文、季米里亞捷夫、米丘林等，却曾一直便堅信生物界是可生有無性雜種的，美國的布爾班克等更曾很好地應用了無性雜交法，或曾對無性雜交加以某種的研究^[2,8,5,113,170]，米丘林並曾首先創出了統一的無性雜交的理論^[1,2,170]和卓越的蒙導法及無性靠近法^[1,2,3,6,7,124,148,148-150,171]，因而可以依照人們的意旨應用無性雜交來培育新的植物品種。李森科進一步輝煌地發展了包括無性雜交的理論在內的唯物的米丘林生物學^[2,8,3,170]。由於偉大的、正確的蘇聯共產黨和蘇聯政府的支持，在李森科以及蘇聯許多米丘林工作者的努力下，米丘林生物學並且已於1948年在全蘇列寧農業科學院的8月會議上，徹底擊敗了反動的孟德爾、摩爾根學說^[9]。米丘林學說和無性雜交的理論及方法因而開始在蘇聯以及各人民民主國家內獲得了空前的、日新月異的發展；即使是在資本主義國家，不管反動政府（和一些思想頑固而反動的學者）怎樣叫囂^[161]，甚至以解聘的下流手段來迫害米丘林生物學

的教師，但真理畢竟還是真理，甚至在資本主義國家裏，擁護的人仍在日益增多；並有若干學者曾進行了種種的實驗而曾獲得了可貴的成績^[152]。

我們的祖國，是個以往一直是以農業爲主的古國，所以在文獻中很早就有了有關植物嫁接法的記載，因而可以證明我國的勞動人民很早就已發明和掌握了嫁接的方法^[10]。在輝煌的祖國古代文獻中，我們更可以看到許多有關包括草本植物在內的種種科、屬、種之間的嫁接的記述，以及植物在嫁接的情況下可發生有某種變異的記載。但在漫長的封建統治時代內，嫁接法却被認爲只不過是“士大夫”們所不屑爲的老圃的一些雕蟲小技而已，因而並未能獲得應有的進展。

近百年來，由於帝國主義的侵略，迄至解放以前，我們的科學、文化曾一直被陷入了歐美唯心論的泥潭內，在農業生物學方面，亦不例外。歐美的一般學者，不但不相信嫁接可以引起種的變異，甚至常連某些在分類學上關係較遠的植物亦可彼此嫁接成活的事，也認爲沒有可能^[11]。解放以前（甚至解放後不久），在我們的科學工作者中間，便有不少人也是這樣相信的。因此在這一段時期內，有關植物無性雜交的工作和記述，在國內範圍內說來，可以說記載得很少。

解放以後，米丘林生物學開始在我國獲得了廣泛流傳的可能。我國的廣大人民，很快地接受了這一偉大正確的學說，並積極地做了許多實驗，或對農民的有關工作、在農村中發現的有關情形加以記載，或者整理發表了自己以往的有關研究。隨着生產熱情的空前高漲、隨着米丘林學說的普及，農民所做的有關米

丘林學說的實驗工作，亦空前地多起來。因此在我國科學工作者及農民所做的有關植物無性雜交的工作以及有關植物無性雜交的記載這方面說來，解放至今，雖只短短的4—5年，已發表的文獻，却是極多的。這實在是一種極為可喜的現象。

無性雜交在理論上，可正確闡明遺傳性及變異性的實質^[2, 8, 6, 18, 14, 142, 171]，在實踐上可擴大育種取材範圍，定向地培育出新品種（無性雜交在實踐上的種種意義，詳細可參考日查維津等文獻^[2, 8, 63, 97]；遠緣雜交的意義，可參考杜爾賓的著作^[171]），所以說，對無性雜交展開實驗研究，乃是極有意義的。爲了更好地從事植物無性雜交的實驗研究，將國內有關文獻來整理一下，以供參考，顯然是有必要的。下面我們便僅來根據已發表的文獻，將我國古書中有關植物無性雜交的記載，以及近年來我國科學工作者和農民所做的有關植物無性雜交的工作以及有關植物無性雜交的記載整理一番，並將有關植物無性雜交的譯文亦一併整理一下，以供參考。但由於筆者水平很低，理解有誤的地方，一定難免，還望同志們加以指正；同時由於筆者的見聞有限，遺漏也想必會有很多，還望讀者及各位原著者能够隨時予以補充。

二、我國古書中有關植物無性雜交的記載

植物在嫁接的情況下，可發生有某些變異，以及許多在分類上關係很遠的植物，亦彼此可以癒合等，在祖國古代的文獻中，記載得是相當多的。中國植物學雜誌^[178]、吳徵鎰同志^[174]、陳植同志^[176]、盛誠桂同志^[10]及陳俊愉同志^[168]前後所發表的關於我國古書中有關資料的文章，均曾很好地對於有關上述的記載，加以介紹。茲再試以盛文的若干段落為骨幹，參照陳文並將自上述一些篇文章所未提到的託名陶朱所著的“致富奇書”^[145]一書中所蒐集到的若干資料，依照筆者的拙見，介紹如下，以供參考：

（一）天然嫁接現象的認識和記載

嫁接法的創造前提，是和植物天然嫁接現象的被人認識是分不開的。我國古代文獻中關於植物天然嫁接的記載是很豐富的。在清代（1726）“古今圖書集成博物彙編草木典”第七卷“木部記事”中，有關“連理木”的記載前後一共有 126 條（沒有記載植物名稱）；其中引用“晉書”上的一段解釋“連理木”是“異枝還合或兩樹共體”的樹木，實際上就是指樹木的天然靠接。在封建時代，“連理木”的現象被歪曲地解釋為祥瑞的象徵，用來替專制王朝歌功頌德；或者被道學先生們用來鼓吹迷信思想，或是被當時的士大夫們用作吟詩歌賦的材料，但是勞動人民却把自然嫁接現象，唯物地應用到生產實踐中去了。至於“連理木”的記載，也有很多舉出了植物的名稱，有的是同種的，有的是同科異

屬的，甚至也有異科的記載。下面我們僅將其中若干在分類上關係較遠的天然嫁接現象摘述如後的記載，以供參考：

我國古代文獻中若干有關連理木的記載

連理現象	地 點	記載的書籍
橘 與 柿	黃州(湖北)	宋史五行志
槐 與 栗	新治(安徽)	南齊書
李 與 梨	襄城(湖北)	宋史五行志
榆 與 棠	德州(山東)	宋史(?)
榕 與 檜		梧淨雜佩
榕 與 樟		閩部疏(明代王世懋著)
樟 與 楓香	樂清(浙江)	樂清縣志
楓 與 杞	桐城(安徽)	桐城縣志

註：各種縣志，大部為清代所撰，但其材料可能採自宋以來各書。

(二) 遠緣嫁接和影響

關於遠緣嫁接，我國古書中記載得亦很多。比如唐代園藝家郭橐駝(773—819[?])在他的“種樹書”上(也可能是唐代以後的著作，一說是元代俞宗本著)，便不但曾對嫁接法作了很多有意義的記載，而且更對遠緣嫁接，例如種間、屬間和科間的嫁接加以許多很值得注意的記述。關於同屬異種間的嫁接，他說：“桃樹接李枝則紅而甘；梅樹接桃則脆；桃樹接杏則大；李樹接桃枝則為桃李。”關於屬間嫁接，他說：“柑橘橙等於根棘(指枳棘)接者易活”；“穀樹(指構樹)上接桑，其葉肥大。”關於科間嫁接的記載更多了，例如“柿樹接桃枝則為金桃；……桑上接梅，梅則不酸；桑上接梨則脆而甘美；……木犀接石榴，開花必紅；……苦楝樹上接梅花，則成墨梅。”又說：“葡萄欲其肉

實，當栽於棗樹上，作簌子引葡萄枝入簌中透出，至二、三年，其枝既長大塞滿樹簌，便可斬去，葡萄托棗根以生，便得肉實。”這段記載，和古代巴比倫人的說法很相似。郭橐駝所記載的嫁接法等，很經常地被後來的作家所引用。植物學家白菜德許奈德里（Bretschneidri）在他所著的“中國植物學誌”一書中，對郭橐駝的工作，也曾給予很高的評價。

除去郭橐駝“種樹書”外，我國古書中有關遠緣嫁接的記載仍是很多的。例如宋代邵博“聞見後錄”曾談到桂花可“擇嫩條接於冬青（指女貞）。”後魏（405—556）賈思勰在“齊民要術”中曾記載道梨在“棗、石榴上插（指嫁接）得者爲上。……”宋代張邦基（張邛）在“墨莊漫錄”上記載了將梨接在棗樹上的方法，他說：“先植棠梨木與棗木相近，以鵝梨條接於棠梨木上，候始生枝條，又於棗木大枝上鑿一竅，度插活梨條於其中，不到一、二年即生合，乃斫去棗之上枝，又斷棠梨下幹根脈，即梨條已接於棗本矣。”他又說：“觀北人云，以胡桃條接於柳本，易活而速實。”明代大植物學家李時珍在他的“本草綱目”（1578年完成，1596年正式出版）上也曾說道胡桃“多以樺柳接之”。託名宋代蘇東坡著的“物類相感志”上，曾記載道“桑上接楊梅則不酸，……冬青樹上接梅，則開洒墨梅。”明代王象晉在“羣芳譜”（1630）上曾記載道“牡丹椿樹接者，高丈餘，可於樓上玩賞，唐人所謂樓子牡丹也。”“異人錄”（宋代）並曾說明這種接法是由一張茂卿這人所創造的。託名陶朱所著的“致富奇書”於牡丹項下個名叫說：“或云立春如遇子日，於茄根上接牡丹花，不出一月即燬爛。”並亦謂把梅接在楝樹上可成“墨梅”。又於桂項下引

“汝南圃史”(明代周文華著)說:“木樹接石榴,其花必紅,即丹桂也。”宋代“東坡雜記”說:“……予少時頗能爲之。嘗與子由戲用苦楸木接李,即實,不可饗口,無復李味。”

(三) 嫁接的影響

嫁接對於植株的影響除去以上所說,還有這樣的一些記載:

關於嫁接對於開花及結實的影響,郭橐駝曾說:“果實凡經數次接者核小,但其核不可種耳,……柿子接及三次則全無核。”接牡丹時,他曾發現“如一次接活者遂歲有花,如初接不活,削去再接,只當年有花。”關於嫁接對於花期及結實期等的影響,“東坡雜記”曾謂:“近時都下菊品甚多,皆以他草接成,不復與時節相應,始八月、盡十月,菊不絕於市,亦可怪也。”“致富奇書”梨項下云:“棠梨、桑樹接過者,結子早而佳。”宋代沈立“海棠譜”指出海棠“核生者長慢,數十年乃花,以枝接木瓜易茂。”

關於嫁接對於花果性狀品質等的影響,明代程羽文的“花小品”曾說,芍藥上接上了牡丹可“百種幻出”。宋代韓彥直在“橘錄”上說:“工之良者,揮斤之間,氣質隨變。……人力之參與造化者每如此。”李時珍曾說:“李接桃而本強者其實毛;梅接杏而本強者其實甘。”“務本新書”(1273)談接桑時說:“一經接搏,二氣交通,以惡易美,以彼易此,有不可勝言者矣”。明代王象晉在“羣芳譜”(1630)上談到山茶花的嫁接時指出:“四季花寄枝常用本體,黃花香寄枝宜用茶體,若用本體,花仍紅色。……以單葉接千葉者,則花盛樹久。”“致富奇書”說海棠“花計三種……,西府爲上,貼梗次之,垂絲又次之。二月間將貼梗海棠攀

枝著地，以肥土壅之，自能生根，來冬截斷，春半移難，以櫻桃接之，則成垂絲；以棠梨接之，則成西府；以木瓜頭接之，則成白色。”宋代周敫“鄴江周氏洛陽牡丹記”記載一種名叫二色紅的品種時曾說：“二色紅，千葉紅花也，元豐中出於銀李園中，於接頭一本上分歧爲二色，一淺一深，深者類間金，淺者類瑞云，始以爲有兩接頭，詳細視之，實一本也。豈一氣之所鐘，而有深淺厚薄之不齊歟？”這株植物，更很像是個無性雜種。

（四）草本植物的嫁接和影響

關於草本植物的嫁接，在我們偉大祖國的文獻中亦早有很好的記載。關於這方面的記述，除去前面所曾介紹過的茄根接牡丹的記載外，還見過四項，而其內容等均差不多：

我國有一部很早的農業書籍，首先記載了“區種法”（輪作法）的漢代“汜勝之書”（公元前7年）（亦稱“種植書”）所記載的運用嫁接法生產大瓠（葫蘆）的法子爲，選用大粒種子，“掘地作坑，方圓深各三尺，”用一半蠶糞（牛糞亦可）和一半土壤攪合，放在坑內，加以築實，施以適量水分，然後把十粒瓠子播下，上面再覆同樣的培養土，等苗生長至二尺餘，“便縛聚十莖一處，以布纏之五寸許，復用泥泥之，不過數日，纏處便合爲一莖，留強者，餘悉掐去，引蔓結子，子外之條亦掐去之，勿令蔓延。”這樣就可以得到大瓠了。

“四時類要”（元代，約在公元1273年以前）上所載的“魏惠王大瓠法”，是預先掘坑施肥，播種子十餘粒，出芽後選擇肥好的4株，兩兩靠接，接處用竹刀括去一些皮，縛定封固，活後各去一

莖，再把接活的兩莖靠接，“待活後唯留一本，四莖合爲一本”，將來留果實一二個，其餘逐漸除掉，“如此一斗種可變爲盛一石物大。”

明代高濂在“遵生八牋”中也介紹過以三莖靠接生產大葫蘆的方法。

“致富奇書”在瓠項下引“委齋百卉志”亦說：“掘坑五尺許，每坑納子十餘粒，蔓長，搭架引之，揀肥好者，兩莖相貼，用麻繩縛如接樹法，待莖粘連，如前再貼，如是者幾次，併爲一棵，結實後取其周正者留之，經霜，用以爲器，一個可盛米一斗。”

根據文獻可知，我國農民目下亦有以類此方法來生產瓜類的，且據悉類此方法在國外也有應用，我們當於下面另行介紹。

（五）其 他

“羣芳譜”(1630)對於牡丹曾說：“欲其花之詭異，皆秋冬移接，培以壤土，至春盛開，其變百狀。”“致富奇書”於玉蘭項下說：“以辛夷並植，秋後接之，澆以糞水，花開最馥；辛夷卽木筆也。”這兩節或可說明嫁接與培養相結合，更可引致變異。

至於清代的陳淏子在他的著作“花鏡”(1688)上面所記載的“接換神奇法”中所說的：“凡木之必須接換，實有至理存焉：花小者可大、瓣單者可重、色紅者可紫、實小者可巨、酸苦者可甜、臭惡者可馥，是人力可以回天，惟在接換之得其傳耳。”自從在我國掀起了學習米丘林生物學的熱潮以後，很多人的看法都認爲陳淏子的記載正很好地說明了通過嫁接，可以控制植物有機體的變異，是具有相當的科學根據的。但筆者想，這項記載或

只說明的是普通嫁接法的利益：在單瓣花的砧木上接以重瓣花的接穗，可繁殖成重瓣花的植株；在果實小或不美的砧木上接以果實大而佳的接穗，可繁殖成果實品質良好的植物……，而並不是指在嫁接情況下可使植株的性狀和遺傳性發生變異而言的。

由於歷史時代的限制，古人對於在嫁接情況下植株的變異等，難免只是很簡單地加以若干記載。對於這些記載究竟應如何來理解，實還有待於我們共同來討論研究，以上的介紹法是否妥當，還望同志們指正。