

植物無性雜交的理論與實踐

日查維津著 梓丁 奮炎譯



15

蘇聯農業科學叢書

華北農業科學研究所編譯委員會主編

中華書局出版

本書內容提要

本書討論農業生物學上的一個重要問題——植物的無性雜交。按米丘林所創造的無性雜交方法，乃是獲得栽培植物新品種的強有力的方法。本書提出了一個廣泛而完整的對於無性雜交的觀念；並介紹了經過認真研究出來的獲得無性雜種的方法，可以幫助植物栽培實踐家精通無性雜種的原理和創造有益植物品種的方法。全書分為三編：（1）無性雜交的理論；（2）獲得無性雜種的方法；（3）無性雜交的實踐意義。末附結論及俄華名詞對照表。本書可供生物科學工作者、生物學教師、農業學校學生等參考用。

———— * 版權所有 * ————

（蘇聯農業科學叢書）

植物無性雜交的理論與實踐 （全一冊）

◎ 定價人民幣一萬元

主編者：華北農業科學研究所
編譯委員會
譯者：梓丁；喬炎

原書名 Vegetативная гибриди́зация
растний теория и практика

原作者 В. Н. Ржавитин

原出版者 Огиз-сельхозгиз

原書出版年份 1949年

出版者：中華書局股份有限公司
上海澳門路四七七號

印刷者：中華書局上海印刷廠
上海澳門路四七七號

發行者：中國圖書發行公司
北京絨線胡同六六號

編號：15388

（51，滬型，36開，84頁，105千字）

1953年6月2版（第二次印刷） 印數〔滬〕4,501—4,500

致 讀 者

本書討論農業生物學的一個重要問題——植物的無性雜交。米丘林所創造的無性雜交方法，乃是獲得栽培植物新品種的強有力方法。本書對無性雜交提出了一個廣泛的、完整的觀念；認真研究出來的獲得無性雜種的方法，將幫助植物栽培實踐家精通獲得無性雜種的方法，以及精通創造有益植物新品種的方法。本書的對象，是廣大的科學工作者、生物學教師、農業學校學生和實驗家。

在閱讀本書時所發生的一切問題，以及關於本書的各種意見和批評，請寄往下列地址：蘇聯列贊市，教育研究所，植物無性雜交實驗室，符拉其米爾·尼古拉耶維赤·日查維津收。

目次	
導言	5
第一篇 無性雜交的理論	8
第一章 無性雜交學說發展史中的各個基本階段	8
第二章 植物本性在嫁接時的變化	31
第三章 有性雜種和無性雜種的共同特性	56
第二篇 獲得無性雜種的方法	83
第四章 植物的嫁接方法	83
第五章 調節嫁接親本同化活動的方法	124
第六章 獲得無性雜種的條件，關於在無性雜交時親本組的選擇，重複的嫁接	132
第三篇 無性雜交的實踐意義	144

第七章 無性雜交的意義.....	144
第八章 無性漸近法是提高配偶子在有性 交配時的選擇性的方法.....	153
結論.....	159
俄華名詞對照表.....	160

導 言

在果樹園藝方面，廣泛地傳佈着一種無性繁殖(вегетативное размножение)方法——嫁接(прививка)。

在用嫁接法的繁殖下，一棵植株（通常都是以接穗（черенок）或接芽（почка）的形式）與其他具有自己的根的植株癒合（сращивать）起來。

被嫁接的植株（接穗）稱為接木（привой），而那棵有根的、其上嫁接着另一植物（接木）的植株，稱為砧木（подвой）。

在植物嫁接時，自然而然地發生了一個關於砧木和接木之相互關係的問題。關於這個問題，現在有兩種見解：一種見解是形式的、形而上學的，把嫁接認為是兩種植物有機體一種特殊的共生（симбиоз），在這種共生中，這兩個嫁接親本（привочные компоненты）機械地互相聯合着；砧木僅僅輸送那些對於接木的生長和發育所必需的營養物質；在嫁接的情況下，任何的遺傳變化是不會發生的。可惜直到現在，我國的某些研究家們對嫁接仍然抱着這種見解。

第二種見解是達爾文和米丘林的見解，是以外界環境對植物有機體形成的巨大影響為出發點的，同時考慮到有機體的歷史發育；這種見解認為：在嫁接中，兩個嫁接親本發生着巨大的相互

影響，在那裏，植物有機體的本性和遺傳性能夠改變。

達爾文從許多事實指出植物有機體在嫁接下的變異性，並認為有完全可能在這種情形下獲得在一切方面都與有性雜種（половая помесь）相同的嫁接性雜種（прививочная помесь）。

季米里亞捷夫也認為嫁接性雜種非常重要，並且確定地申明嫁接性雜種在研究植物變異性和遺傳性問題中的作用。

但是這個問題已經被卓越的植物有機體本性專家——米丘林——提高到必需的科學高度了；的確的，米丘林是創造統一的植物無性雜交（вегетативная гибридизация）理論的第一個人。米丘林不但在理論上而且也在實踐上顯示了用無性雜交方法育成果樹植物新品種的巨大可能性。由於一種應用嫁接的特別方法（蒙導法（способ менторов）），獲得植物的新品種，以及按照試驗者的願望去改造與改變植物有機體的本性，便成為可能的了。

在李森科院士的著作中，植物無性雜交學說更進一步地發展了。李森科的巨大功勳，是在於他把達爾文、季米里亞捷夫和米丘林關於無性雜交的學說，很精確而且很清楚地提出在科學界的面前，同時很廣泛地傳佈這種學說，在實踐上應用它，以及進一步地發展它。李森科以及他的學生們和繼承者們，都在與關於植物有機體本性的形式遺傳學觀念，以及與各種不同的關於植物的變異性和遺傳性的偽科學「理論」進行着鬥爭。

在我們蘇維埃國家中，對於創造性思想以及生物學中辯證唯物主義的米丘林學說的進一步發展，有着不可枯竭的可能性；在

我們蘇維埃國家中，米邱林主義者、集體農民實驗家、少年自然科學家，在實踐上證實了偉大自然科學家的思想以後，創造了許多無性雜種（вегетативный гибрид）。

在蘇維埃科學面前，有着各種巨大的任務和各種巨大的困難；爲了更完全地研究出無性雜交的問題，需要很多的研究努力和工作。但是蘇維埃科學家們正在與米丘林主義者實驗家們、集體農民們在一起執行着這項工作，而無性雜交的問題將要被完全廣泛地研究出來，這樣將使這種學說在社會主義農業實踐中得到最好的利用。

第一篇 無性雜交的理論

第一章 無性雜交學說發展史中的各個基本階段

達爾文論用嫁接方法的雜交

查理士·達爾文不屈不撓而且很精細地搜集那些關於動植物在人類所加於它們的影響下之變異性和遺傳性之現象的各種事實。「動植物在馴化影響下的變化」一書，就是這項巨大工作的結果。在第十一章（第一卷）「關於芽條變異（почковое видоизменение）以及在繁殖和變異中的若干反常現象」中，他特別分出一節敘述「用嫁接方法的雜交」。在這一節裏面，達爾文舉出許多關於植物某些性狀在嫁接的影響下發生變化的例證。我們將舉出這些例證中的幾個。

比方說，如果把有斑點的素馨（迎春花）（жасмин）嫁接在普通的素馨上面，那麼莖有時將長出帶有斑點葉的芽來。如果把一些縱切開了的黑葡萄（виноград）枝和白葡萄枝聯接起來，那麼這些聯接後的枝會長出具有兩種顏色的個別果穗（кисть），此外也長出一些帶有條紋的漿果或是新的具有中間顏色的漿果之果穗。在各個其他試驗中，從藍色和紅色的風信子（глицинт）各拿出鱗莖（луковица）的一半，把它們疊合在一起；它們癒合了以後，便形成一枝共同的莖（стебель），在一方面帶有紅色的花朵，另一方面帶有藍色的花朵；而有時也會開着中間顏色的花

朵。

達爾文特別注意於獲得馬鈴薯（картофель）的嫁接性雜種。他說：「馬鈴薯供給我們以用嫁接法進行雜交的可能性之最精確的證據」。達爾文引證馬鈴薯嫁接性雜種形成的很多例子。比方說，當時有一位研究者切開了將近六十個馬鈴薯，其中藍色的和白色的各佔一半，並且都切過芽眼；在破壞了當時沒有切開的芽眼以後，把各個不同顏色的一半疊合在一起。從這些聯合的塊莖（клубень）長出來的若干株叢，長出一部分白色的和一部分藍色的塊莖，而在個別的情形下，塊莖則充滿着兩個顏色的斑點。



達爾文

嫁接馬鈴薯的無數試驗，使達爾文有權利作了下列的結論：「我認爲每個讀者，在慎重考慮了無數觀察家在不同國家中所進行的各種試驗的這一摘錄中所舉出的結果以後，將深信：把兩個不同變種(разновидность)的馬鈴薯互相嫁接起來，能夠得到雜種。」(註一)(着重點是我們加上的——作者註)

這樣看來，達爾文強調指出：在用嫁接法進行雜交的情形下，不但植物外表的各種性狀(признаки)(一般的形狀、顏色等等)起了變化，內部的性質也發生改變。達爾文很明確地說明：「用嫁接法進行雜交是完全可能的」，但是能夠獲得這種雜交的那些條件，仍然沒有充分被人知道。

在「用嫁接方法的雜交」那節的末段，達爾文寫着：「我以爲我們已經從全部上面所說的學到了一件非常重要的生理學事實，即，作爲形成新生物的那些要素，並不必須僅僅在一些雄性和雌性的器官中製造出來。它們是以下列的狀態存在於細胞組織裏面：即它們無需通過生殖器官也能夠互相融合起來，並且形成結合着雙親的性狀之芽條原始體。(註二)

而在結束第十一章「關於芽條變異以及在繁殖和變異中的若干反常現象」時，達爾文說道：「在這一章中所引證的各種事實，指出：受精種籽的胚與構成芽條的細胞體，不論在自己的機能方面，以及在沿着同一方向和依照同一規律而變化之遺傳能

註一： 達爾文：「動植物的變化」，第3卷，第1篇，蘇聯國家圖書出版局1928年版，第345頁。

註二： 同上，第346頁。

力方面，都是多麼接近而且顯著地相似的。這種相似性，或更正確地說，這種完全相似性，當一個種（вид）或一個變種的細胞組織與另一植株嫁接時而能夠長出具有兩者間的中間性質的芽條時，便以最顯著的形式顯露出來了。

從這一章我們很清楚地看出，變異並不是有性繁殖的一種特殊的屬性。」（註）

達爾文認為：在植物中爲了與其他個體融合而準備起來的那些形成因素，不是僅僅嚴格地局部化在生殖器官中，而是存在於植物的細胞組織裏面；達爾文的這一假定，正像達爾文自己說的，是「生理學方面最重要的事實」，這一假定提供了展開獲得嫁接性雜種的工作的廣泛可能性，以及創造了闡明這個現象的生理學本質之遠景。

達爾文關於嫁接性雜種之創造性的和勇敢的思想，是其他偉大的思想家生物學家對於這方面的研究的出發點，這些生物學家繼續發展他的思想，並指出植物科學之新的創造性的道路。

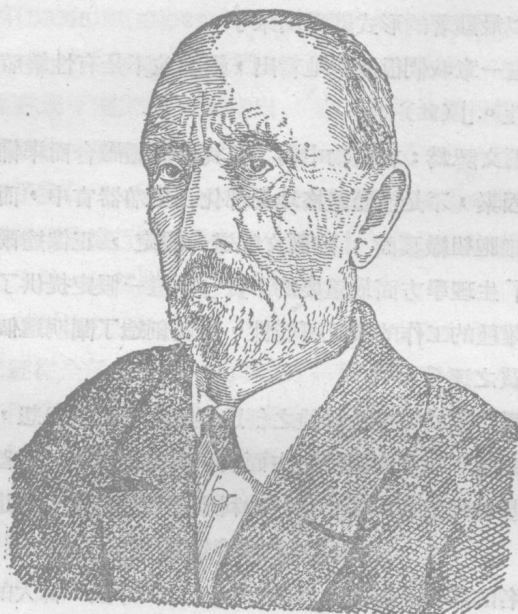
米丘林的蒙導學說

著名的植物有機體本性（природа）專家，偉大的植物類型改造者——伊凡·符拉季米羅維赤·米丘林——，首先提出了兩個植物嫁接親本之互相影響的科學根據，並且因而爲無性雜交科學奠下了鞏固的基礎。在他自己最初對格列里（грелль）的果樹植物氣候馴化（акклиматизация）理論的信仰和試驗步驟失

註：達爾文：「動植物的變化」，第3卷，第1篇，蘇聯國家圖

書出版局 1928 年版，第 360 頁。

敗以後，米丘林急遽地轉向於植物雜交方面，和研究雜種苗木(гибридный сеянец)的培育(воспитание)方法。



米丘林

雜交方法是他的工作中的一種基本方法。他找到了決定這一方面的成功之各種重要因素：即有精細考慮地而且有良好的根據地選擇親本組(родительская пара)，和培育雜交苗木。

米丘林在自己的工作中永遠留心植物有機體發育的歷史，在

某一種具體環境中培育植物時都考慮到它的發育歷史。在過去歷史中，在植物裏面積累着各種潛在可能性，環境能夠促使一切潛在可能性的出現。同時環境對植物也發生着巨大的影響——影響的程度達到植物在進化時所具有的一部分性質之可能喪失，和新特性的獲得。植物的這些獲得性（приобретённое свойство），像一種不可缺少的、新的歷史遺產似的，傳送到後代中去。正因為如此，所以米丘林在培育雜種苗木時非常重視外界環境。僅僅開始生活和發育，但沒有完成自己的發育循環的幼齡植物有機體，很容易對周圍的條件發生反應，而且容易感受影響。因此在植物有機體發育的最初各階段中培育植物有機體的方法，是一種最有效的手段，米丘林把它認為自己創造新植物類型的工作之基礎。

在有機營養影響下的培育方法——蒙導法——被米丘林最廣泛地應用着，一九一六年，米丘林在一篇題為「蒙導法在培育雜種苗木時的應用以及果樹品種在各種不同外界因素影響下強烈變化的例證」的論文中，提出了一個廣泛的和完善的蒙導（註）學說，提供了關於無性雜種的明確觀念，以及指出無性雜種與有性雜種的相同點。

米丘林所提出的蒙導法是如下列所說的。如果從正在結實且明知是多產量品種的樹木摘下三、四枝接穗，用合接法（копулировка）把它們嫁接在幼齡（六、七年生）的未結實的雜種苗木樹冠的較低的枝上，那麼雜種苗木在接於其上的品種（蒙導者）

註： 蒙導者——培育者。

之影響下，在兩年以後便會結果實。然後必須把被嫁接的蒙導者接穗摘去，因為若不這樣做，則該被嫁接的品種之不良特性將影響到雜種果實的品質。但如果在蒙導者品種裏面還有着一些性質，這些性質能夠有效地提高雜種果實的品質，那麼被嫁接的接穗可以多留在雜種上一兩年。

米丘林指出：應用蒙導法不但可以加速雜交品種的結實，提高雜交品種的產量和耐寒力，還可以增加果實的大小，加強果實的色澤和提高含糖量。

米丘林寫着：「總而言之，在完全研究出這種方法的一切細微部分和這種方法在新果樹品種培育事業中的應用時，我們最後將得到很大的成就，將實現希望已久的掌握這種事業的進行，如果沒有這種掌握能力，則我們勞動的結果將大多決定於各種不同的外界因素的偶然影響……。」(註)

米丘林強調指出，蒙導法「可以很成功地應用在僅僅是幼齡的而且是生長在自己的根上的雜種苗木上，而不適用於嫁接在野生種上面的，也不適用於老的，已經存在了很久的果樹(плодовое дерево)品種」，因為幼齡的雜種有機體比較容易受到某些外界環境因素的影響。

米丘林在應用蒙導法時，創造了許多新的、有價值的果樹植物品種。

註：米丘林：「蒙導法在培育雜種苗木時的應用以及果樹品種在各種不同外界因素影響下強烈變化的例證」。「米丘林全集」，第一版，第1卷，第501頁。

比方說，在一八八四年，米丘林使「弗拉基米爾早熟的粉紅色櫻桃」(вишня)與「白色的賓克列爾」歐洲櫻桃(черешня)交配(скрещивание)，而得到大果實的櫻桃雜交品種，但是果實(плод)是白色的，早熟的。在第一次結實的那一年中，新雜交品種接穗被嫁接在紅色櫻桃的苗木上。從第三年起接穗長出同樣大小、同樣形狀並且同樣味道的果實來，但是果實的顏色是粉紅的，成熟期也比較晚。這種用嫁接法得到的櫻桃新品種，稱為「北方美人」。

在另外一種情形下，米丘林把克米里亞的蘋果(яблоня)品種「甘季爾·西那伯」與「海棠果」種的蘋果交配，而得到耐寒力不足的苗木。當時他拿了雜種苗木的一些最好的小枝，把它們嫁接在母本植物「海棠果」蘋果的樹冠上。蒙導者品種——「海棠果」蘋果，很強烈地影響幼齡的雜種苗木。結果便獲得新的、耐寒的、具有美好品質果實的「甘季爾·海棠果」品種。

米丘林用蒙導法創造了「別爾弗略爾·海棠果」蘋果品種、「列涅特·別爾加摩特」梨等等。

米丘林在建議應用蒙導法時警告說，必須巧妙地應用這種方法，考慮到拿來作砧木和接木的品種之發育生物學和歷史，否則可能完全失敗，蒙導法反而將僅僅引起損害。

米丘林以砧木和接木的深深相互影響為出發點，解釋在用果實種籽(плодовое семя)播種時長出許多具有不良品質的苗木之原因。