

農業生物學

李 森 科 院 士 著
農業生物科學研究室譯

下 冊

新 農 出 版 社

АГРОБИОЛОГИЯ

農業生物學

(初 譯)

Т. Д. ЛЫСЕНКО

李 森 科 院 士 著

農業生物科學研究室譯

樂天宇 馮兆林 徐緯英 等校閱
孫 渠 梁正蘭

(中國科學院遺傳選種實驗館)

下

冊

新 農 出 版 社

1952

控制有機體的方法

——1940年4月28日李森科報告原文——

我們爲了控制有機體自然性的實際工作，首先需要了解它們最重要的特性（如遺傳性和變異性）的規律。不同的有機體，爲了它們的生活和發育，需要不同環境條件；有機體對於外界環境的需要，是由歷史過程中——屢代交替中——形成的習性。數千年以來，農業實際工作，爲了收成，就利用這個遺傳性，現在的工作利用農業技術，來創造植物有機體發育所需要的條件。用優良的栽培，和選出最優良的植株來做種，這個正像達爾文曾指出過的，這樣同時可以改良遺傳性，雖然是很慢的，可是很確實可靠的。

僅僅由這件事實，就可以斷定遺傳性一般定律的重要性，就是說在有機體品種變異方面，在遺傳性的變異方面，生活條件是起最重要的作用。我們應該由兩方面看這一般的定律。一方面具有一定自然性的有機體在重複的回到它的祖先過程的時候，它需要和其他的有機體某種程度不同的條件，另一方面有機體遺傳性本身，他因爲生活條件而變異。

在生物學上，這些法則，似乎應該很清楚，尤其是在達爾文和達爾文論者們的工作以後。

雖然如此，但是在達爾文以後，所產生的遺傳學說（如所周知的已爲數不少），却是沒有一個能夠稱爲眞實遺傳學說的。

季米里亞席夫曾說過：「直到現在爲止，曾經發表的所謂的遺傳學說，其中沒有一個能夠合乎我們對於它的要求，不能在實際工作上作爲一般的假說，就是不能當着工具來從事研究而發現新的事實，新的規律。」

他也曾說明過其原因，『它們基本上，都只是一個題目的幾種說法，就是後代是祖先的「骨肉」。在進一步的觀察以後，就僅在構造特徵方面，便漸漸的更深刻

的提出所謂「細胞產生細胞」、「原形質產生原形質」、「細胞核產生細胞核」等等的謬論。』

而現在孟德爾—莫爾干論者，那麼樣嘮叨的說：「只有基因才產生基因。」

蘇聯科學的人們都很知道，進化的意義，新的是由舊的出現的。某些型由其另一些型所產生的。至於一切，「骨肉產生骨肉」，「染色體產生染色體」，「基因產生基因」典型的遺傳理論，都歸結到一個結論，就是世界上不產生任何新的東西，世界上一切的一切，全在最原始時代都具備齊全。這樣的理論，對於控制有機體發展的方面，當然是無能為力的，因此，對於人們實際工作上，這種理論是有害的。

這些遺傳理論，都以一個荒謬的觀點為基礎。縱然他們用不同的方面來解述。由這樣的出發點，總結到一個結論，就是有機體的發展，只能簡單的增長或減少，就是在有機體方面新的特性：只是表現，而不是發生（不能由舊的產生）。在生物科學上面，甚至到今天為止，許多人還繼續堅持在有機體內面細胞，只能由同樣的細胞產生，染色體只能由同樣的染色體來產生等等。然而人們都知道，在有機體內面任何一個器官，是由它原始器官，和與這個器官完全不同的器官發育出來的。例如，眼睛並不是完全由眼睛發育出來的，或者葉子也不是從葉子發育成的，依此類推，那末，為什麼染色體有着它的特別發育規律，而不適合一般有機體的發育規律呢？

季米里亞席夫曾針對這個說法寫過：「為了明瞭遺傳性的特質，首先需要深刻了解，原因可能是內載的，而不一定是形態的，並且可能是和它所引起結果，完全是另一種性質。」

只有從進化論出發，才能夠理解遺傳性的規律，和有機體生活的法則。這個並可以解釋為什麼在資本主義的社會內，生物科學是其他科學部門中最落伍的一部門。因為承認進化論，是不利於已在崩潰的資本主義制度。可是如果不從進化論的立場上，不從辯證唯物論的立場上去探討研究，那末，不可能對於控制有機體自然性方面建立科學基礎。

的確，我們來研究一個極重要的問題，如所謂「後得性」的遺傳問題，就是在有機體的發育過程中，所發生的性狀。這個問題，已經被那些形式遺傳學者們，搞得混淆不清了，在進化論的觀點上，這個問題可以得着新的評價，並且也得到解決。

不僅在國外，就是我們聯邦內，還有個別的學者（孟德爾—莫爾干論的遺傳

學者)，他們無條件的否認，無論任何後得性，就是說個體發育中新獲得性狀之遺傳的可能。就是他們否認有機體的生活條件，是可能變更遺傳性的。

季米里亞席夫和米邱林在發揮達爾文學說時，曾屢次的提出控制有機體生活條件，同時也就是控制它們的遺傳性的方法。像所知道的，由於農業技術或者動物飼養技術，也就是為植物和動物創造的最好的生長環境條件，使人們能夠按預計有計劃獲得收成或產品。利用這種方法，也可以控制品種向所需要的方面改變它。

雖然孟德爾—莫爾干論者幾十年中都否認後得性能遺傳的可能。但是蘇聯的農業生物科學對於這個問題，確實獲得肯定的解決。於是季米里亞席夫便對這個問題，很清楚的指出，生活條件的變更，是一種方法，使我們獲得具有我們所需要的特徵和性狀的有機體。

季米里亞席夫寫過：「生理學已經開始揭示植物類型形成的祕密，也漸漸的知道如何指導形成這些新類型。」

可是在季米里亞席夫那時代中的科學，還沒有事實能夠證明，由於生活條件的變更，可以的確使遺傳性也改變，不同的有機體，具有不同的變異，但是這都相當於有機體接受新條件的影響。在那個時候，米邱林雖然確實研究過這個問題，但是在俄國沙皇時代，真正科學是受着壓迫的，於是連季米里亞席夫也不知道米邱林的工作。

當時還有魏莫稷、巴爾班克、米邱林等最優秀的生物學者，都很懂得按着需要去改變品種。但是那些科學界的僧巫們是抹殺了這些事實的。反而認為不合乎科學的、錯誤的、不配稱為正規科學的一部分；於是一般科學界人士，還不能知道米邱林的學說。因此最優秀的達爾文論者季米里亞席夫雖然很清楚知道「後得性」能夠遺傳的問題，而當時的正規科學還不知道向預定方面改變有機體品種的具體方法。只有在蘇聯生物科學界，正式承認和發展米邱林學說的時候，對於控制遺傳性和變異方面，才真正開始集體的、統一的向前邁進着。

米邱林曾經明白指示：「由於選擇培育的條件，由於植物有機體的一定發育階段上，使用適當的營養，便可以使有機體發生預定的改變，於是在有機體內增加些有用的性狀，或者除掉在遺傳上所不需要的性狀。」

一種形式的、空虛的輪廓，並不能了解遺傳性的規律。只僅僅說一切都由染色體產生的，並且染色體本身，也只能由同一個染色體所產生。而我們所需要的，

是能够包括全部形形色色的遺傳形狀的一般生物學理論。爲了完成這樣正確的理論，必須注重無性繁殖現象的研究。達爾文首先注意到這個現象，季米里亞席夫承繼發揚，米邱林在他的實驗工作上，才獲得了第一次的成就。米邱林所研究出來的「猛安」方法，也就是無性雜交。

關於個別品系和變種之間，由於接枝形成的雜種，這些情形，達爾文曾寫過：「假若這（指接枝產生雜種——譯者）是可能的（我確信如此），那末，這件事實是非常重要的。它早晚要改變生理學者們對於有性繁殖的看法。」

對於無性雜交本質的了解，是有決定性的重要；一方面準確的提出和解決關於所謂「後得性」遺傳的問題；另一方面更深刻的了解一般的遺傳性。越廣泛的、越深刻的、展開無性雜交的工作，越是看清楚達爾文的正確性，他預先知道接枝雜種也對於研究有性雜交和建立創造性遺傳理論（Acting Theory of Heredity）的重要。

到現在爲止，已經累積的實驗材料，很清楚的指出：「無性雜交時可以觀察到的遺傳性狀，和有性雜交時所表現的，是完全相同的。」

如果在無性雜交的時候，很仔細的觀察所發現的遺傳性狀，並且和有性雜交時的遺傳現象來比較。這樣就不難確認上述的事實。

季米里亞席夫曾研究出來，有性或無性繁殖所有的各種遺傳性狀的分類，同時他也宣示了，各個不同的遺傳性狀之間，有些怎麼樣的相互變換。

季米里亞席夫所發揮的達爾文的觀念，關於有性繁殖有關的遺傳性，和無性繁殖有關的遺傳性之間的類似和變換。這種觀念，由於現代蘇聯科學的材料啓示之下，比較季米里亞席夫時候，顯示有許多更有力的證明。

季米里亞席夫研究遺傳事實的分類時，首先分成二類，就是簡單的遺傳性和複雜的遺傳性。

我們知道一般植物，比方，由小麥種子所產生的，或者由馬鈴薯塊莖所產生的，或者由扦插、壓條所產生的，它們在發育過程中，好像重複表現着親本型。這樣在發育中重複表現親本型，尤其在植物無性繁殖的時候，可以常常觀察到。季米里亞席夫就把這種遺傳形態，叫做簡單的遺傳性。以利用它爲基礎，幾千年來的實際農業工作上，在經驗上，用農業技術創造植物自然性所需要的一定環境條件。

在有性繁殖的過程內，平常是兩個有機體的遺傳性的結合，季米里亞席夫便

叫這種遺傳性爲複雜的遺傳性 (Dual Heredity)，就是雙重遺傳。按照它所表現的，它的形狀也可能爲幾類。

譬如在一個動物身體上，有時候一塊斑毛的顏色，像其親本之一的顏色，而另一塊斑毛，却像其另一親本的顏色，季米里亞席夫叫這樣遺傳性爲混雜的遺傳性。因爲在有機體的某部分，表現一個親本的特徵，而在另一部分表現另一親本的特徵。有機體上的這些部分，或者部位，可能有從很大的到極渺小的不同的大小。

一般的、最常發生的情形，是二個親本的性狀，在後代的個體上接合在一塊（而不再表現單純原來的性狀）。是在後代方面發生新的形狀。這樣的遺傳型，季米里亞席夫認爲是最重要的遺傳型，叫它是融合遺傳。

有的情形，用不同的方式表現着，與親本相同的一種特徵，而在雜交後代不能混雜。譬如：綠色種皮的豌豆品種與黃色種皮的豌豆品種雜交的時候，這些性狀在後代並不融合。這時候並不產生新的或中間性的，而表現着一個親本的性狀，好似排除了另一個親本的性狀了。像這一類的遺傳性叫做相互排斥的遺傳。

在相互排斥的遺傳性，可以觀察到二類的事實。

第一類的事實是雜種有機體，在第一代和以後的子代，都是一樣的。換一句話說，雜種後代並不發生不同的性狀，就是不再於子代中分離，而是一個親本的性狀，整個被另一親本併吞，這一類的事實，依據法國學者的名字密里料利德，季米里亞席夫定名爲密氏遺傳，因爲這位學者曾經相當完全的研究到這一類的雜種。所以這樣命名。

屬於相互排斥的遺傳的第二類事實，就是季米里亞席夫所分類稱爲孟德爾遺傳（雖然季米里亞席夫曾經指出過現象，是在某種一定條件下才發生的事實，實際上並不是孟德爾的發明）。在這種情形之下，在第二代雜種中經常發生分離，發生不同的情形，其產生具有一個親本性狀的形體，以及他有具有另一親本性狀的形體。

這些，現在可以說明，同樣的遺傳形體產生不同的個體，也可以在無性雜交方面發生。

在無性雜交的雜種方面，可以觀察到混雜的遺傳。就是一個有機體上的一部分，表現一個親本品種的性狀，另一個部分具有另一親本品種的性狀。同時也可以有融合遺傳，也可以有相互排斥遺傳。

在無性雜交方面，正和有性雜交所發生的情形一樣；也可以觀察到發育力的增加，或者相反的生活能力的減低。

這一切當然並不是說有性雜交和無性雜交沒有什麼區別。然而，這是很重要的，強調無性雜交和有性雜交在遺傳體形表現上有共同性。強調這二種現象，並不是隔離着二個不能越過的大鴻溝。而是一種性質的二個現象而已。

現在蘇聯的科學，掌握着許多無性雜交的事實。

在選種遺傳學院的試驗（阿瓦康和雅斯特列布的試驗）阿爾畢諾 1939 年以品種黃色果皮的番茄為接穗，以墨西哥 353 品種的小型紅色果皮的番茄為砧木，在接枝上（阿爾畢諾品種黃色果皮）產生許多顏色不同的，其中也有紅色果實。

從黃色果皮的阿爾畢諾品種接穗上，所產生完全紅色的果實，取這果實的種子，但按照阿爾畢諾品種應是黃色果皮，但由它所產生的完全紅色的果實中，所取得的種子，栽培在溫室中。今年（1940 年——譯者註）的春天，這些種子所產生的一些植株，結了鮮大紅色的果實，另一些結了深紅色的果實，還有結有第三種和阿爾畢諾品種一樣的淡黃色果實，第四種結了與接穗砧木的任一親本型中，完全不相同的鮮黃色果實。

在這次試驗中，在墨西哥 353 植株，所接穗的阿爾畢諾品種，所結的果實，不是紅色的，而是黃色帶紅條的果實，再用這果實去栽培，這種子的後代，也有不同的表現，就是所長成的植株，結了沒有紅條的果實，和有許多粉紅條的果實。

總括的說，在這次試驗中，無性雜交雜種的種子後代同有性雜交雜種後代，常常表現着發生一樣的行爲。就是一方面產生分離性狀，也就是表現父本或母



第五十圖 嫁接植株

原來白色果皮的「阿爾畢諾」番茄種的接穗，嫁接到墨西哥紅色果皮的番茄 353。「阿爾畢諾」接穗的所有的葉子換上了番茄 353 的葉子（用嫁接的方法）。在白色果皮品種的「阿爾畢諾」接穗的枝上，產生了紅色果實。（圖上——大果實在下面）。

本的性狀。另一方面却發生新的性狀，也就是產生親本所沒有的性狀。

我們會屢次提過，關於馬鈴薯塊莖顏色方面，由接穗傳給砧木的這種情形。許多不同的科學工作人員，所嫁接以白色塊莖做接穗，以藍色塊莖做砧木的試驗中，產生白色的塊莖。並且在相反的試驗中，藍色的接穗，使白色塊莖的砧木，染上了顏色。

在阿瓦康試驗中，也會發生下列的情形。兩年以前，阿瓦康將歐典瓦里斯基品種藍色塊莖的馬鈴薯做接穗，嫁接到砧木艾拉品種上，在艾拉品種上，便發育成這個品種（就是砧木品種）的白色塊莖。

但是當這些塊莖上芽眼發芽的時候，便發現所產生的不是艾拉品種通常的白色芽，而是藍紫色的（接穗品種通常的顏色）芽。直到現在經過二次無性繁殖的後代，（已經沒有用嫁接了），所獲得的塊莖上，可以很清楚的看了一個藍色的斑點，這個斑點的顏色，和從前接穗歐典瓦里斯基藍色的品種的塊莖的顏色相同。

如此，白色塊莖的砧木在二個無性繁殖的子代時期內，都沒有表現藍色塊莖的形狀（就是歐典瓦里斯基藍色的品種接穗的性狀），而直到第三子代中才表現。

這些事實，和有性雜交時候的許多遺傳情形是相似的。

在選種遺傳學院（敦得薩）的研究員哈吉挪（女）的實驗中，用公貝爾特品種番茄幼嫩植株作為接穗，嫁接到茄子上。用這些番茄所結的果實中的種子播種，再取由這播種生長的植株枝條作接穗和茄子嫁接。當公貝爾特品種第二代嫁接到茄子植株上，所結的果實，按照每一個果實的種子，分開來栽培。結果發現由同一個果實所生長成的一部分植株，結了和公貝爾特品種完全不同形狀的果實。所產生的，不是橢圓形的，而是圓形的，就是用作砧木的茄子的形狀。

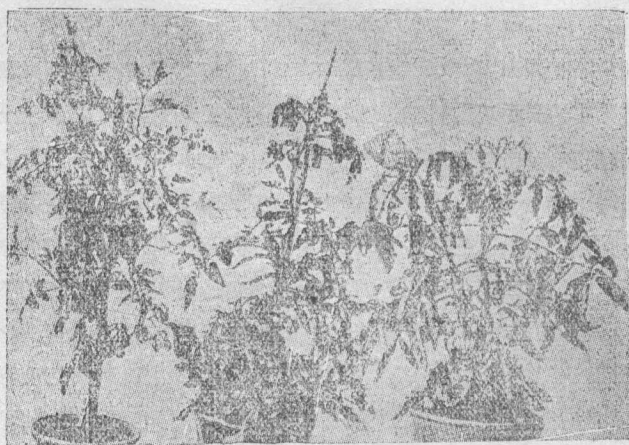
我們還可以提出，在選種遺傳學院和其他科學機關內的科學工作者和研究員們。曾經舉行過的無性雜交的試驗（如阿瓦康、雅斯特列布、哈吉挪、巴薩爾斯卡雅、闊瓦列烏斯卡雅等和許多其他的人）。

國外的科學（在我們的學者中，也有對這科學崇拜者和盲從者），認為除了有性雜交以外，幾乎不可能還有其他方法可以產生雜種的。然而在米邱林論者看來，無性雜交的雜種，現在並不是什麼稀罕的事。

最近幾年以來，在我們聯邦內許多不同的地方，和許多各種不同的植物上，已經獲得相當多的無性雜交的雜種。

由於獲得了無性雜交的雜種的事實，完全推翻了孟德爾—莫爾干論者對於

遺傳現象的看法。莫爾干論者將遺傳現象完全的或者幾乎完全的和染色體或染色體的微粒體基因連繫起來。他們斷定一個有機體將某種遺傳性狀傳給另一個有機體，不經過染色體（或者它們的微粒體）來遺傳，是絕不可能的。



第五十一圖 左盆——墨西哥 K 1014 番茄的植株。右盆——「洛索格洛索」品種番茄的植株。中盆——由於「洛索格洛索」（接穗）嫁接在番茄 K 1014（砧木）所得到的無性雜種的種子的第一代植株。

播種的種子是从 K 1014 砧木的嫩枝上所產生的果實取出的。圖上可以看到，無性雜種的果實比較番茄 K 1014 的果實大的多，在形狀上雜種的某些果實和 K 1014 的果實相似，其餘的果實相近於「洛索格洛索」的果實。

在無性雜交的時候，接穗和砧木彼此並不交換染色體的。於是莫爾干論者，站在他們的觀點上，就不能承認無性雜交雜種的存在。所以資本主義的科學，不承認而且排斥那已經為達爾文所知道的、所獲得的、無性雜交雜種的事實，可以拿作例證的像阿氏金雀花，山楂屬和西洋槭屬。至於他們所不能否認的現象，就把這些現象歸到不可了解的、不可能解釋的一類去，定一個名字說是畸合體，是畸合的，而不是雜種。在科學上的畸合有機體，就是由二個品種的組織，機械的組成有機體。

實際上呢，所謂畸合有機體，可以看着混雜遺傳的表現，就是有機體的一部分，具有一個親本的性狀，而另一部分表現另一親本的性狀的情形；比方，像一隻有斑點或者花紋的牛，它的一個斑點的毛是母本有機體的顏色，而另一個斑點的

毛是父本的顏色，但是誰會想到說這花斑牛是畸合體呢？

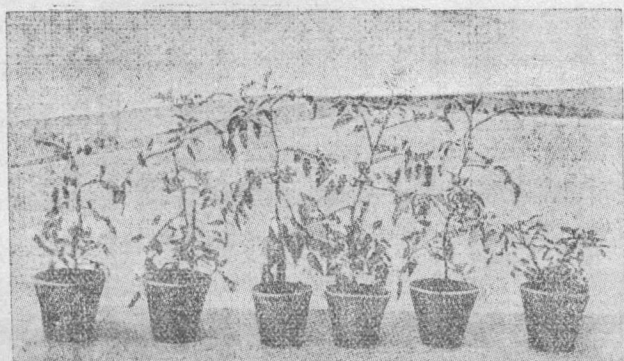
有性和無性的雜交，終於都可以看作新陳代謝的過程，看作同化和異化作用的過程。

但無性雜交的時候，所組成的二個個體，一個個體是接受另一個個體的營養，就是它們間發生新陳代謝作用；二個品種的個體，互相影響的結果，便發生新的有機體，當達到某一個程度（隨環境條件決定），便結合二個個體的遺傳性。

在我看來，從同樣的觀點上，也可以研究有性雜交，它也是有性雜交育種單位（細胞）之間的新陳代謝作用過程的現象。

如果無性雜交和有性雜交，都是屬於一類的現象，那末由此推斷，它們應該要有共同的基礎。所謂共同基礎的意義，就是無性和有性雜交都是由雜交個體間的相互同化作用的過程，由這個過程便產生雜種。

米邱林對於了解植物性的過程，有很大的貢獻；他證明對有機體施以適當的處理，就是由於必需的營養，可以使以前生物上雜交不實的品種，也能够雜交育種。米邱林研究得到，在雜交時，使一個體利用另一個體所製成的食料為養料，這種相互營養的方法，來克服那些不能雜交的困難。這個方法就是預先用無性的接合。米邱林更進一步的證明，由於生活條件的選擇，也就是由於選擇營養



第五十二圖 無性雜種的種子後代的形形色色

左——墨西哥番茄 K 1014 的植株。其餘的盆裏——由於「洛索格洛索」(接穗)嫁接在 K 1014 (砧木) 所得到的無性雜種的種子的第一代植株。這五個植株都是由 K 1014 砧木的嫩枝產生的果實的種子所種植的。

條件，可以首先促使一個個體遺傳性狀，併吞另一個個體的遺傳性狀，而變更和引導性狀的過程。米邱林也證明了，雜種樹木的遺傳性狀，在它們的個別生命中一直到開始結果的初幾年止，還在繼續形成。於是由於雜種的營養是如何在進行，便決定它的某一些性狀偏差是向雜交的某一個個體方面去。

由於上面的結果，就可以斷定，一方面在無性雜交和有性雜交之間，另一方面無性雜交和外界條件之間，彼此是相互的連繫着的，相互的轉移着的。

同時應當提出一件在理論和一般生物學觀點上面，有興趣的事實。曾在選種遺傳學院（敖得薩）阿瓦康的試驗中，和後來聯邦列寧農業科學院「列寧山」實驗站的溫室中，都獲得這件事實。幾年前在敖得薩選種遺傳學院，阿瓦康在實驗中屢次重複的發現下面的事實：在郭斯田烏姆 0237 冬麥種和 1160 或 1163 春麥種（後二者是同一近親品系的），雜交後很正常的結實，由這些種子開始發芽時，表面上是正常的麥苗。但是只要麥苗發出第三個葉，第一個葉便枯萎了，當發出第四個葉，第二個葉就枯萎了，於是一個植株，永遠只有最後發出的二個葉，才能生長着，這樣的植株終必死亡。一句話來說，這就是莫爾干論者所謂致死因子的現象。莫爾干論者雖然給這個現象提出一個新名詞，但是沒有提出任何克服這個困難的方法。宣佈它是致死的，不可以克服的。只有在動物或植物有機體，凡含有這種致死因子，都不應用作為雜交，這才是唯一的辦法和出路。

還有在不同時間內，阿瓦康曾作了許多實驗，在成千的植株中，沒有一株能夠活到抽穗的時候就全都死亡了，現在「列寧山」溫室中，還有些快要死亡的像由上述雜交結合的植株。

同時由同一個接合，就是郭斯田烏姆 0237 和 1160 品種的雜交所產生的雜種，在同一溫室內還有生長得很好、並且具有生活力而不致於死亡的植株。這個事實的根本原因僅僅是因為其中一個雜交個體（1160 父本品種）在雜交以前是經過了兩代在秋季栽種，而不是春種栽種（1160 本來是春種）。僅僅由於這個便足夠使郭斯田烏姆 0237 和 1160 品種雜交的後代能產生有生存力的後代，由於對改變 1160 品種的栽培，也就改變了它的性細胞，於是使雜交後代的結果也不同。

另一個有興趣的現象，也屬於這一類的事實。

在阿瓦康在「列寧山」上的試驗中，郭斯田烏姆 0237 麥種去勢的植株，用 1160 品種的花粉（如以上所說的這樣混合，平常所產生的後代是不能活的）再滲合母本郭斯田烏姆 0237 的花粉，實行人工授粉。由所得到的種子所產生的植株，

可以認得出是由雜交產生來的，可以由以下的事實證明：郭斯田烏姆 0237 母本的麥苗是光滑的，而 1160 品種父本的麥苗是有毛的，而我們所得到的雜種是很明顯的，是披着毛的植株。這些植株是有生活力，不致於死亡的，於是因為滲合了郭斯田烏姆 0237 的花粉，就影響 1160 品種的花藥受精的過程和結實，結果所產生的，不是致死的不能活的後代，而是能活下去的後代。

這個告訴我們，不同種類之間的新陳代謝作用，可能發生於當混合的花粉撒佈在植物柱頭上的時候。或者也許發生在不同種的花粉和母本植株的卵細胞之間，這些過程生理學，還沒有研究明白，但是無論如何有不可辯駁的事實，就是用滲合花粉授精的結果，和單用 1160 品種的花粉的結果完全不同。米邱林曾指出過，滲合花粉是合乎需要的。他用這個方法，去爭取過去不能雜交的品種和品系間的雜交育種的成功。

我想這個事實可以說明，性的過程——受精的——是一種特殊的同化作用的過程，——新陳代謝作用的過程正和在無性雜交時所發生的是一樣的。

和雜交授粉相關一類的事實，對於性的過程這種看法，也是有利的證據。不僅達爾文有了證明，並且季米里亞席夫也證實了，雜交授粉應該於有機體是有利的。雜交授粉以後的子代更是有活力。達爾文對於這個有下列的解釋：在比較不同的環境條件發育的時候，不同的植物，用周圍的養料來不同的建造自己，於是產生不同的有機體，就有不同的性細胞。在這種遺傳方面，相當不同的性細胞，它們的結合產生比較更有力的有機體。

在選種試驗站上所常用的自交系的雜交辦法，是根據於這個達爾文的法則。在選種遺傳學院的試驗地中，今年就有克里姆卡冬種小麥，自交系雜交的第四代的栽培，它們在比較試驗中，較「克里姆卡」的普通種子（沒有經過自交系雜交的）的栽培，更能安全越過寒冬。根據植株過冬的狀況，現在就可以預料，將來自交系雜交的產量，每公頃到要多出 5 森特；還須說明的，該學院的自交系雜交的「克里姆卡」的種子，已經在二年中，分發到種子繁殖區工作站作為良種。

一般人所知道，自交系雜交是基於對於受精的選擇性。

每一個有機體，依據它的自然性，也就是依據它的遺傳性，它為了生活和發育需要一定的條件。通常如果同時能夠獲得較好的條件，有機體便不攝取較壞的營養元素了。

這就是歷代所形成的有機體適應性。有機體內任何一個過程，對於條件具有

相當的選擇性。性的過程也具有選擇性。可是孟德爾—莫爾干論者的斷論說，受精是完全偶然的，僅僅按照可能率而發生的。這種說法，只要稍稍懂得生物學的人，完全不能接受的。

植物受精選擇性的研究，對於了解遺傳性的定律，有很大的實用上和理論上的重要性。

在選種遺傳學院穀類作物部多爾古盛會舉行下述試驗：1938年在品種比較試驗區集中栽培了20個以上的冬麥品種，在每一個品種中取幾十個麥穗來去勢。給這些去勢的麥穗，有機會用任何品種的花粉來授粉。可以很肯定的說，某一個麥穗去勢了的小花，接受其他品種花粉的機會比自己品種的未曾去勢的植株花粉要多到許多倍。同一品種的植株只有一個1米寬、100米長的小區，而其他的品種，每一種都一個同樣長寬的小區，當然總共是多到好多倍。

由去勢的穗上的種子所生長的第一代植株，比較它兩旁所生長的母本型，也僅僅在生活力和健旺性上要強些。這些植株的全部（除了少數以外）雖然其母本種中，有一些表現了隱性性狀（比方麥芒型和白色穗等），它們都在形態上與母體型沒有什麼區別。去勢過的麥穗所生的種子，栽培的後代，照規矩和親本純種相同。

1939年秋天，這些品系間的雜種的第二代的種子，用播種機舉行播種。兩旁都栽種親本種。1940年4月17日重查這些小區的時候，很注目的是品系間自由選擇雜交的第二代植株，在每一個場合下（共栽種的不下20品種）比起親本植株，都較安全的渡過1939—1940年的嚴冬，自由選擇受精的任何一個品種並沒有減低抗寒力。而在這個試驗中，居然有像「陸特斯層斯0329」這樣的品種；這樣的品種依照莫爾干論的說法，它和其他品種授粉的時候，無從得到更大的抗寒力（因為其他的品種抗寒力都比它弱些），還有興趣的，「闊皮拉脫爾卡」這種抗寒力很弱的品種，卻沒有大量的增加它們的抗寒力。我們知道「闊皮拉脫爾卡」和比較耐寒的品種，用人工（強迫）雜交的時候，可以產生比「闊皮拉脫爾卡」自己更能抗寒些的雜種。在多爾古盛的試驗中，在自由選擇品系間雜交的時候，所有的品種都增加了它們的抗寒力，但是增加的程度並不大。

這一個實驗和許多類似的實驗說明，在選擇受精進行的時候，是選擇生物學上最能適合於親體植株遺傳性的；同時根據我們的觀察，由這種子所產生的植株，照規矩和母本性有很少區別，這當然要在保證真正選擇條件之下，也就是能

够有所選擇，但是這些種子都照規矩產生改良程度雖然不大，可是一定是比較好的、比較有生活力、比較能抵抗惡劣氣候的植株。

我再指出下面的事實：阿瓦康在寬 0.5 米、長 50 米的小區上，夾雜種些春種黑麥，在相同的同樣大小的小區栽種冬季品種。這些試驗大約佔了 0.25 公頃，這一次栽培中，所有品種都同時發生開花。距離這個實驗 3—4 米，在 5 米寬的小區上栽種了「普里滿」冬季黑麥，這個小區的種子，在溫室栽培以後，僅僅產生了 1—1.5 % 春種植株。可是在「普里滿」冬種的小區上，當然也會有不少的春種植株的花粉撒佈着。在後代是保留母本性的，譬如在這試驗中的「普里滿」品種，無論如何不能僅僅用選擇性來解釋，而應該從一種遺傳性——在這裏是母體型的——併吞（完全同化）性能來解釋。

我們知道不少的事實，去勢過的花，明明是用其他品系的花粉來授粉的，而生長種子的。而這些種子長成以後，形成似乎母本純系的植物，這些植物本身在以後的許多子代中，也產生母體純系型。在我的論文內敘述過雅可維列夫（以紀念米邱林的中央選種遺傳實驗室）試驗中的一件事實：關於櫻桃樹的「別謝雅」品種和桃樹的雜交情形，在這個試驗中，「別謝雅」經過一代一代的用桃樹的花粉授粉共五代，始終是產生親本純系的後代。也很有興趣的是歌路生可（選種遺傳學院）將所搜集的雜交授粉的黑麥植物舉行小區試驗。雖然在這些所搜集的材料裏面，有品號在形態上有顯著的區別。然而經過三代這樣的栽培過程，這些品系大多數仍然是保持着系型，和原來栽培種子的純系種子比較起來，在差異上，僅僅只是富於生活力，和比較能抵抗寒害些。

要解釋這種現象，只從植物選擇自己品種花粉方面着手是不可能的。像上述的這樣的現象毫無問題的是表現了一個遺傳性吞併另一個遺傳性的情形。

還可能引證父本遺傳性併合母本遺傳性的例子。

由這一些和其它相似的試驗都告訴我們。應用自交系和品系間的雜交自由選擇受精，雖然比較緩慢，却是很正確的可以改良植物的生物學上的抵抗力，就是增加生活力。正如同用優良的農業技術可以一代一代的改良植物品種。

譬如，栽培穀類作物，很顯明的，在田間的農業植物，選擇受精的時候，也和用農業技術改良品種一樣的，每代中永遠仍需要選擇優良植株作種子。

品系間的自由選擇受粉，對於田間內的穀類作物的選種實際工作，我們看來，這是不斷的改良植物遺傳性，增加對氣候的生活抵抗力，並且改良穀粒和粉

質的準確方法。

在南方夏季栽種馬鈴薯的實例，就可以很明顯表證了，應用優良的技術，應用適宜的營養條件改良植物品種。這個方式是選種遺傳學院、集體農場和國營農場共同研究出來的，在夏季栽種的時候，使長成重 300—500 克塊莖收成的條件，這告訴我們夏季栽培種，對於塊莖發育形成優良條件，這也可以解釋為什麼塊莖的性質，會一代一代的越變越好。現在我們已經知道，在南方夏季栽種的收穫中所取得塊莖，如果春季栽種在聯邦的任何區域內，它的收穫量便比同一區域所栽種在兩旁的同品種的南方春季種要好得多。夏季種的收穫量所超出的差額要高到二、三倍，或者更多些。

1939 年全蘇農業展覽會上，幾十萬觀眾，可以看見馬鈴薯同一品種的栽培比較試驗，該試驗的材料是用南方選種遺傳學院中的春種和夏種的塊莖，所以產量方面顯然不同。比方在展覽會的區域上，所栽培的「早玫瑰品種」，用第四年的春種塊莖栽種時，每公頃生產 144 森特，同一「早玫瑰品種」用夏種塊莖時，一公頃却生產 693 森特，許多其他的品種，就得着相同的差異。

在南方夏季栽種上，能够獲得逐年改良的，和產量增高的馬鈴薯種。比方 1939 年法沃羅夫在選種遺傳學院所舉行試驗中的「羅爾赫」品種，用同樣的農業技術，同時間的栽培，就表現着由於夏季栽培年代的多少，產量也就不同。在夏季栽種二年的塊莖每公頃的產量是 103.7 森特，三年的一公頃生產 111.1 森特，四年的一公頃產生 126.8 森特。

還有以下事實的例證，在塊莖重量方面，夏季栽培上的第一年，至多只能找到 300—500 克重的塊莖，第二年就是經過二年的夏季栽培，可以找到 500—600 克重，到 1937 年我們已經有 800—900 克重的塊莖，1938 便可找到 1000—1470 克重的塊莖。

這些事實告訴我們，夏季栽培馬鈴薯，是一代一代的改良品種的。

可以總結的說：當用好的農業技術和選擇良種的條件下，從事培育植物，便可以漸漸而確實可靠的改良品種，這和培育自交系和品種間的自由選擇所產生的種子（比方小麥）所發生的情形，是完全相同的。

但是選擇優良農業技術下培育植物的時候，和選擇受精的時候，通常不能根本的改變遺傳性。使遺傳性能够產生劇烈的變更，必須對於植物發育，予以極烈的干涉。為了達到這個目的，必須應用「強迫」，但是要用米邱林所了解的「教育植

物」的理智「強迫」。因此，在選種實際工作中，利用有機體對於選擇生活條件和對於選擇花粉受精的選擇性能，同時爲了劇烈的變更遺傳性，也需要強使植物去雜交，就是用它通常不致於選擇的花粉去受精；或者強使利用它所不習慣的營養料，就是造成它所不習慣的條件。

人工的、強迫的受精時，能劇烈的變更遺傳性的事實，已爲衆所週知了。所以我再不細談這件事，而談談由於生活條件的變更而劇烈的變更植物有機體的自然性。這些事實，確實的證明季米里亞席夫和米邱林所創立的關於經過外界環境條件，可能控制植物有機體的遺傳的變異性的理論。

現在我們已經有方法，將具有多種遺傳性的小麥，變成爲春種遺傳性的小麥，像所都知道的冬麥品種如闊皮拉脫爾卡、烏克蘭英卡、斯特普烏赤卡、新克里姆卡 0204、克里姆卡等品種，現在都已經有遺傳的春種型。

今年春天阿瓦康在選種遺傳學院（敖得薩），將從新克里姆卡 0204 冬麥獲得的春種型，已經送到春麥品種試驗上，決定這個品種是否適合敖得薩的條件。

冬種型和春種型，是穩定的遺傳性狀；就拿小麥來說，幾百年以來，冬種型永是冬種型，春種型總是春種型。只有在研究這些性狀方面，遵照季米里亞席夫和米邱林所指示的方面，就是只有研究參與形成冬種和春種遺傳性的外界環境條件，在科學上才有可能獲得使它們向着預定的方向變更。冬種型和春種型的遺傳性，相互的區別，是在經過春化作用的過程中所不同的需要，就是對於外界條件（首先是溫度）不同的反應；在春化作用的階段上，冬種型需要較低的溫度，春種型需要比較高的溫度。

有機體的冬種性和春種性，當然是適應環境的性狀，可是這還不能作爲所以發生這些性狀的原因，由於季米里亞席夫所發揮的達爾文對於有機體進化規律性的了解，我們便得着結論：遺傳性狀的形成中，所參與的外界環境條件也正是和有機體在後代中爲了表現性狀所需要的同一樣的條件。比方，現在實驗上已經證明了，在形成冬種遺傳性狀中，一定要具備減低溫度的條件，而在春種性的形成中，就要有提高溫度的條件。

現在可以斷言，沒有一個冬小麥品種，不能由於相當的教育植物的方法，在兩三代中產生大量穩定遺傳的春種型的種子。這個獲得的方法，是變更生活條件，就是變更參與經過春化階段過程中的條件。選種遺傳學院內許多科學工作者，在實驗上我們可以歸納得到一個結論：就是在春化作用的末期，對於變更冬