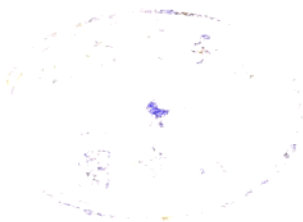


16.22, X>F

外界條件對於植物變異性的影響 ⁴¹⁷⁷³

農業科學碩士
西沙夫(И. А. Сизов)著



中央農業部
米丘林農業植物選種及良種繁育講習班編譯

中華書局出版

外界條件對於
植物變異性的影響

Влияние внешних условий
на изменчивость растений

И. А. Сизов 著

趙毅 陳仁
張兆鳳 劉士林 校

中央農業部

米丘林農業植物選種及良種繁育講習班編譯

中華書局出版

本書內容提要

本書根據米丘林和李森科的學說，從理論上和實踐上簡明地論述了外界環境對於植物遺傳性和變異性的影響。內容要點有六：(一)變異性的本質；(二)在培育條件的影響下遺傳性的變異和生活的提高；(三)春化階段的遺傳性變異；(四)雜種植株的定向變異；(五)無性雜交與定向培育；(六)授粉條件對加強作物生活力和提高其產量的影響。農校師生，農業幹部及農業科學和生物學研究者都可採作參考。

—— * 有著作權，不得翻印 * ——

外界條件對於植物變異性的影響(全一冊)

◎定價人民幣二千四百元

編 者 趙 毅 張兆鳳

校 者 陳 仁 劉士林

原 書 名 Влияние внешних условий на изменчивость растений

原 作 者 И. А. Сизов

原 出 版 者 Сельхозгиз, 1951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 北京新華印刷廠分廠
北京東四馬路大街三四號

發 行 者 中國圖書發行公司
北京錢銀胡同六六號

編號：16122 (53.3, 京型, 32開, 31頁)

1953年3月初版，印數[京]1—5,000

目 次

- 一 變異性的本質、有機體和環境.....5
- 二 植物在移到新的生長環境裏及在培育條件
影響下其遺傳特性的變異和生活力的提高.....16
- 三 在春化階段的末期以不同的條件影響植物
時所發生的遺傳性變異.....32
- 四 在定向培育下雜種植株的變異.....35
- 五 在無性雜交和定向培育無性雜種的影響下
所發生的遺傳性變異.....44
- 六 授粉條件對加強作物的生活力及提高其產
量的影響.....52

外界條件對於植物變異性的影響

農業科學碩士

西沙夫(И. А. Сизов) 著

一 變異性的本質、有機體和環境

米丘林生物科學的關鍵，就是承認有機體與其生活條件是不可分離的統一體；在活體的概念上必須包括其生存條件。因此，應當永遠把有機體看作是與其生活條件有關的統一體。

實際上，就拿任何植物體來說，如小麥、棉花和檸檬等，都不可能離開了它們的生活條件來認識它們。小麥祇有在具備一定的外界條件時才能生長和發育。如果是冬麥，則在其發育上首先所需要的，就是使它能通過春化階段的外界綜合因素(水分、空氣和養料等)，特別是其中的低溫條件。此後冬麥在正常的生長和發育上，又需要另外的綜合因素，特別是其中的高溫條件(15—25°C.)和每天不少於14小時的日照時間。如冬麥在較低的溫度和較短的日照(12—14小時)情形之下，就不會有正常的發育。

棉花的正常生長和發育則比冬麥所要求的條件有不同。因為棉花是比較喜溫的植物，必須播種在土溫超過10°C. 的土壤中才能生長。並且棉花在開花前的初期發育

中,需要 $25-30^{\circ}\text{C}$ 的高溫。在開花之後,當它具備其他必要的外界因素時,有 $15-20^{\circ}\text{C}$ 的溫度就可以了。棉花的生長期一般為 $120-165$ 天。

檸檬是溫暖多濕的亞熱帶的植物。它爲了正常的生長、發育和結實,每年需要八個月以上的無霜期,並且需要在夏季有相當高的溫度和濕度,否則它就不能生長和發育。因之,在亞熱帶以北的地區,都把檸檬栽植在有適當溫度和濕度的房舍或溫室條件裏。

根據以上情況,可以看出每一種植物的生存可能性,都是與周圍的一定外界條件密切聯繫着的。每一種有機體在其生長和發育上都要求着一定的外界條件,缺此它就不可能生長和發育。

由此便可確定,有機體和外界環境是不可分割的統一體。在統一體中,生活條件起着主導的作用,決定着有機體的本性。

有機體所具有的對於外界環境一定條件的要求——即對生活條件的要求,是在其歷史發展的過程中產生的。

冬麥很久以來就是在晚秋播種,那些不能越冬的冬麥植株便全死掉了,祇有那些能夠耐寒的植株才得以留下來。秋季所播種的冬麥在秋冬季節裏,不得不在低溫下生長,而這些條件就成了冬麥在低溫下通過春化階段的基本要求。冬麥通過秋冬季節的春化階段之後,隨着暖天的到來,便迅

速地開始成長，藉春夏季較長的日照，通過光照階段，進入結實期。冬麥最早熟的類型和品種，都是經由自然選擇和人工選擇得出來的。人們力求早些收穫，以避免秋季各種不良的外界條件。

而檸檬則是自然地生長或經人工培育在溫暖多濕的氣候條件裏，由此甚至在冬天時都不落葉，總是綠油油地生長着。檸檬由開花到果實成熟，要通過很長的期間（7—9個月）。這些都說明檸檬適合於生長在亞熱帶的溫暖條件裏。總之，植物體在生長和發育過程中對外界條件的要求是各有不同的——小麥是一樣，而檸檬又是一樣。它們的這些要求，是它們先代歷史發展過程所造成的結果。

活體為本身的生長、發育而要求一定的外界條件，它的遺傳性或本性又和這些一定的條件相適應，這是由於先代長期生活在此一定外界條件裏的結果。正是由於外界條件的影響，由於先代長期接受一定生活條件的影響，所以在植物方面便產生了保守的遺傳性，即有機體在發育上要求着與其先代處境相同的那些外界條件。

「遺傳性，就像是在被有機體許多先代所同化了的外界環境條件的集中表現。」[李森科著：「農業生物學」，國家農業書籍出版局出版，1948年第四版，第522頁。]因此，任何一個有機體，在某種程度上都具有遺傳性的保守性。

由於固有的遺傳保守性，因而有機體就有選擇外界條

件的本性。它們並非同化外界環境裏的所有養料和接受周圍環境中所具有的一切外界條件，而首先是選擇最適合其遺傳性所要求的那些條件，即能促進有機體先代（特別是最近先代）曾有過的那些特徵和特性發展的條件。

因為在有機體的周圍環境中，並非經常存在着供其所有特性和特徵發展所需要的條件。如果一些個別的性狀對有機體的生活不關緊要的話，它們就可能在具體條件中得不到發展而呈隱性狀態。但在以後的世代中，如遇有適當的外界條件時，這一些性狀仍可以表現出來。

同時，有機體往往由於在周圍環境中找不到其遺傳性所要求的一切必要條件，因之就不得不同化一些其他新的條件。如果這些新的條件在以後世代裏繼續積累着，那麼這時候有機體的本性在新的外界條件的同化作用影響下，就要相應地發生性狀的變異。

米丘林學說對有機體和環境相互關係的理解，大體就是這樣。

生物界的發展開端於最簡單的活體，這活體是在無生物界中發生出來的。現代生物界的複雜有機體，是由於三個相互影響因素（變異性、遺傳性和生存性）統一體所表演的自然選擇的創造性作用，由最簡單的活體通過長期歷史性發展的過程而產生出來的。

自然界，包括植物界，它是不斷地在運動着和變化着；

並且永遠地在發生着和毀滅着。

斯大林同志教導我們要辯證地觀察自然界。他說：「不是把自然界看作靜止不動的狀態，或固定不變的狀態，而要看作不斷運動、不斷變化的狀態；不斷革新、不斷發展的狀態。其中始終都有某種東西在產生着和發展着，始終都有某種東西在敗壞着和衰頹着。」[聯共(布)黨史簡明教程，國家政治書籍出版局出版，1950年版，101頁。]

在植物界中，正和在整個自然界中一樣，也發生着不斷的運動和變化。新的、較好的有機體、植物種類在發生着和發展着；舊的在消滅着和衰亡着。在物種方面，不可能找到絕對相同的植物個體或動物個體。每一個個體都具有不同於其他個體之點，都具有本身的特性；該特性有時是肉眼見不到的，但確實存在於個體所固有的生物學特性中。差異的原因是由於每一有機體受不同生活條件的影響，因此不可能是絕對一致的。

在自然林中，不難看到同一樹種的個別樹木之間的差異，不可能找到絕對相同的樹木。在栽培同一品種的果樹園裏，任何時候也找不到兩棵絕對相同的果樹。它們彼此在發育、結實、果實的品質和大小、產量、抗病蟲害性、耐寒性和許多其他特徵和特性等方面，始終會有某種程度上的不同。

在大田作物方面也有同樣的情形，但這些差異往往不大顯著。

人工選擇就是建築在這個基礎之上的。如果在同一種植物各個植株之間沒有差異時，則人工選擇就要成為無益的、無效果的了。人類多年經營的經驗證明：農作物品種和動物品種的改良，無論過去和現在都是藉助人工選擇的方法而進行的。現有的絕大部份農作物品種，都是由從前存在的品種中通過選擇而獲得的。新品種在產量、品質、早熟性、抗病性和抗寒性等方面，都與原來的品種有顯著的不同。在生物學上和經濟上的特性方面，經營價值比較小的舊品種，便在生產上被淘汰掉，代以通過選擇所獲得的新品種。

種內個體間的差異是植物同化外界條件的型式不同的結果。李森科院士寫道：「外界環境條件是發育中的有機體發生分化的材料。活體同化這些條件，從而活體本身也在變化着、分化着。」〔李森科著：「農業生物學」，國家農業書籍出版局出版，1948年版，464頁。〕

隨着新陳代謝型式的變化，在植物特徵與特性的發展上也相應地發生變異。

外界條件被生物體同化之後，便成為生物體的內部條件。以後的世代為了本身的生長和發育，便要求着被先代（特別是最近的世代）所同化過的那種養料、那種外界環境條件。

植物的所有變異都是被迫而發生的。有機體生長和發育的外界條件，在某種程度上往往與先代生長的外界條件有所不同。有機體如果找不到其生物學上最適合需要的那

些條件時，它就不得不同化新的外界條件。新的外界條件迫使着有機體改變，從而打破其遺傳性的保守性。

變異性和遺傳性是每個有機體互相矛盾的特性。遺傳性能固定生物體已獲得的特性與特徵，能制止生物體改變其所獲得的性狀；變異性可毀滅舊的遺傳性，能使生物體獲得新的（在最初往往是不大明顯的）特徵與特性，也就是新的遺傳性。

變異性和遺傳性是生物體發展的辯證法上的矛盾統一。

在自然界中，植物生長和發育的外界條件，不是由人類決定的。

達爾文指出：在自然界中，生物體在與外界環境的相互關係的過程上，由於變化了的外界環境條件的影響，生物體的特性、特徵和器官也發生着變異。

但達爾文錯誤地認為：在進化的過程中僅僅是以逐漸變異的方法平凡地進行着，沒有飛躍的變異。

現在，李森科院士的試驗研究已證明了，在生物界中有另一些質變的情形。關於物種形成的問題，在李森科指導下所進行的研究證明了：28 個染色體的硬粒小麥在改變外界條件的影響下（特別是實行晚秋播種），可變成其他類型（具有42個染色體的軟粒小麥）。最近幾年在南高加索各共和國所做的許多調查，曾發現了在小麥穗上長有個別的黑麥子。

實。在北方的條件裏，在燕麥穗上找到了野燕麥子實。在分枝小麥地裏，找到不分枝的軟粒小麥和大麥，二稜的春播性大麥，在晚秋播種的新生活條件影響下，出現多稜大麥的植株……等。這一切都在證明：生物界的發展並不是平凡地進行而是辯證地進行的，其中包括逐漸的量變與飛躍的質變。

植物或動物的任何器官，都不是生物體體軀的簡單部份。各器官的發展和變異，都是在有機體的生活條件的影響下，為加強有機體適應於變化着的外界條件而進行的。這一點在自然界中經常可以見到。如啄木鳥的嘴與舌對啄食樹皮內的昆蟲是非常適合的。蔓性植物（葡萄、菜豆、豌豆等）由於有了捲鬚，才能自由地纏住硬的物體支持住自己的莖部。沙漠植物（如仙人掌）的針刺是保護其不受動物侵犯的防禦器官。水生植物（如睡蓮屬）葉子的綠色表面，是用來在水生條件下吸取太陽光線的裝備。

各種植物花朵能藉風媒和蟲媒自由授粉的多樣性構造（包括密腺的形成），乃是為了保證植物生物學上的利益，便於異花授粉的裝備。

植物葉子之有綠色，正如著名的俄羅斯學者季米里亞捷夫所指出的，是植物用來吸收日光熱力的設備。由此，植物在吸收和分解空氣中的二氧化碳之後，便能製出碳水化合物。

這一切都是植物和動物的特徵、特性與器官在外界環

境條件影響下及自然選擇的影響下發展與變化的結果。但是在自然條件下，對有機體有利的特徵與特性的變異，並非永遠符合於人類的要求。很多植物（如穀類作物、豆科作物、油料作物、橡膠植物和許多其他生長在自然條件裏的植物——野生植物）成熟時的落粒性、穗梗的脆弱性、豆科作物的裂莢性（崩撒種子），考克-沙格茲（青膠蒲公英）和克利姆-沙格茲（橡膠草之一種）藉風力傳播種子用的冠毛的形成等，都是僅符合於植物本身繁殖利益的特性。

在野生植物來說，這樣的適應性是自然繁殖上所必需的。對自然的繁殖，如缺少類似的適應能力時，它們就得絕種。但是在作物方面，人類則要求果實不脫落、不裂莢，種子在成熟時不自然脫粒；因此人類對大部份農作物爲了獲得其果實或子粒，就必須進行特殊的耕作。

甜菜在野生狀態時，根是相當小的，並且含糖量很低（3—5%）。這種特性是與它適應其生活條件相關聯的。而爲了獲得甜菜的大量產品和提高收益，人們以人爲的方法促成它這些特性的變異，育成了粗根的含糖量高達22%的品種。

如此看來，植物在自然條件裏適應於生活條件的變異，往往並不符合於人類在利用植物時的經濟要求。爲了創造能滿足人們經濟要求的植物品種，必須進行植物的定向培育與人工選擇，以便積累和固定經濟上有利的特徵與特性。

能定向地改變有機體的本性，把動植物的特徵與特性

的發展引向必要的方向上去——這就能控制有機體的本性；就能爲人類的利益改造自然；就能有計劃地創造所需要的植物品種與動物品種。

米丘林生物科學創造出了定向培育動植物本性的理論基礎和方法。米丘林科學所創造出的定向培育動植物的基本的唯一正確的途徑，就在於以外界條件、以周圍環境條件來影響有機體。但是米丘林科學並非承認任何外界條件都有影響，而祇是承認有機體所能同化的那些外界條件的影響，也就是有機體所能接受的、對建造本身器官起作用的那些外界條件的影響。孟德爾-莫爾根的信徒們爲了獲得植物的遺傳性變異，往往對性器官和無性器官採用愛克司光線等外界條件來影響植物。但是這樣的外界影響祇能使植物遭到迫害、退化或死亡。這樣的外界影響破壞着植物的正常生理機能，能殺死細胞和細胞中間的活物質。因此，有機體的正常生活機能便被破壞，使植物受到迫害或死掉。對於生物體利用這樣不正確的外界影響，是不可能獲得任何有益的變異的。

米丘林科學證明，有機體的特徵與特性的任何變異，惟有在植物所能同化的外界條件影響、外界環境因素的作物之下才能發生。惟有當植物在生長和發育過程中能同化新的營養物質、新的外界條件的這種情形下，才能改變有機體的本性——即其遺傳性。同時變異是根據植物所接受的那

些外界條件而發生的。如果植物不能同化新的外界條件，而且又沒有爲生長和發育所必要的其他條件時，則它就不可避免地要死掉。

人們認識了有機體的本性，認識了它對外界條件的要求（該要求是在它先代的發展歷史過程中形成的）和它對這些條件的反應之後，就能利用創造外界條件（營養、濕度、溫度等）來有意識地把有機體引向需要的方向上去。有機體在同化該條件之後，也就能相應地改變自己的遺傳性。米丘林科學證明，生物體遺傳性的變異是根據外界條件的影響而發生的。因此，要想定向地改變植物，就必須採用能影響植物特徵和特性向需要的方向上來改變的外界條件。

米丘林最偉大的功績在於他創出了控制植物發育和定向改變生物體本性的途徑與方法。米丘林根據認識一定植物種與品種的歷史發展途徑和個體發育規律，創造了通過適當的培育來定向改變植物的方法。

由於米丘林科學發現了植物發育的規律，因此，目前定向培育、定向改變植物本性的方法，在我國（蘇聯）已獲得了廣泛的應用。

爲了定向改變植物，須採用下列各項方法：

（一）利用與該植物固有的（即其先代在一定條件中經過長期生長所產生的）本性要求有所不同的條件來培育植物。這樣的因素計有：營養條件、一定發育期中的溫度、空氣

與土壤的乾濕度條件、日照時間和農業技術等。

(二)無性雜交，採用米丘林創造出來的蒙導法。

(三)在春化階段末期改變通過這一發育階段的外界條件。

(四)在繁殖時考慮受精選擇性，採用各種不同的授粉方法。

所有上述方法，都是由米丘林科學創造出來的，並已在科學研究工作中和農業生產實踐上得到了廣泛應用。

二 植物在移到新的生長環境裏及在培育條件影響下其遺傳特性的變異和生活力的提高

在人類栽培作物的實踐中可以看到，列入農業生產中的植物，都顯著地改變着自己的遺傳特性。時常所能見到的，當南方原產的植物由於人爲的力量移到偏向北方的條件裏時，其遺傳特性便會發生變異；植物就在新的條件裏馴化，並且以後的世代爲了自己的生長和發育，便要求着這些新的條件。

馬鈴薯是南方原產的植物，在四百年前才引入歐洲，它在北方條件裏被馴化得很好，因之目前在北方各地區，馬鈴薯在產量和品質上都獲得了良好的結果。現在按它的遺傳特性來說，已經不是那種由南方氣候條件中最初引進來的