

拉祖莫夫教授著

植物的發育特性與環境



財政經濟出版社

植物發育的特性與環境

B. И. 拉祖莫夫教授著

林 世 成 譯

財政經濟出版社

一九五五年・北京

內 容 提 要

本書比較全面地、有系統地研究了世界各國小麥發育特性與環境的關係，其中對中國的小麥品種也做了比較全面的探討，如：東北、山東、山西、陝西、浙江、江蘇、湖北、四川等地的小麥品種，都做了試驗分析。可供農業科學研究工作者、農業院校師生參考。

編號：0641

植物發育的特性與環境

定價(7)七角一分

譯 者：林 世 成

原書名 Среда и особенности развития растений

原作者 В. И. Разумов

原出版處 Сельхозгиз

原出版年份 1954年

出版者：財 政 經 濟 出 版 社

北 京 西 總 布 胡 同 七 號

印刷者：中 華 書 局 上 海 印 刷 廠

上 海 漢 口 路 四 七 七 號

總經售：新 華 書 店

55.12, 京型, 86頁, 118千字, 850×1168, 1/32開, 5—3/8印張
1955年12月第一版上海第一次印刷 印數(總)1—2,000

(北京市書刊出版業營業許可證出〇六〇號)

目 錄

緒言.....	(5)
植物階段發育理論——米丘林生物學的先進學說.....	(7)
不同來源的小麥及其他禾穀類作物的春化階段的長度.....	(13)
蘇聯學者關於所蒐集農作物的春化工作.....	(13)
蘇聯的小麥品種.....	(16)
其他國家的禾穀類作物品種.....	(24)
簡短的結論.....	(42)
春化過程對於季節性天氣變化的適應性.....	(46)
冬型禾穀類在蘇聯北部各省田間條件下的春化進程的分析 ...	(46)
在冬型作物的春化中晝夜溫度狀況的作用.....	(48)
關於所謂春化過程的“可逆性”.....	(61)
零下溫度在冬型禾穀類春化過程中的作用.....	(67)
簡短的結論.....	(80)
在不同生態條件下形成的小麥品種的光照階段長度.....	(85)
關於農作物品種對日長的反應與其來源的關係問題.....	(85)
蘇聯的冬小麥和春小麥品種.....	(90)
其他國家的小麥品種.....	(100)
品種的播種期對於形成光照階段的作用.....	(115)
播種地在山上高度的分佈對於形成光照階段的作用.....	(116)
簡短的結論.....	(125)

禾穀類作物爲了通過光照階段所需要的外界綜合條件.....	(126)
一般原理	(126)
光照條件在通過光照發育階段中的作用	(127)
日照強度對於通過光照階段的意義	(134)
補充日照的電光強度的意義	(140)
光的性質成分對於光照階段的意義	(152)
禾穀類作物品種在光照階段上對溫度的不同要求	(160)
簡短的結論	(166)
引用文獻	(167)

緒 言

蘇聯共產黨中央委員會九月全體會議曾經指出穀類作物尤其是冬小麥和春小麥在進一步發展蘇聯農業中的重要意義。

在會議的決議中指出：“我們考慮到穀物業是一切農業生產的基礎，認為必須在主要穀物產區和中央黑土地帶與伏爾加河流域地區，用進一步提高產量的辦法，來全面發展穀物業尤其是發展最有價值的糧食作物——冬小麥和春小麥——的生產。”

增加冬小麥和春小麥產量的任務將由應用綜合性農業技術措施而求得解決。培育和引進新的更豐產的品種，在解決所提出的任務中應當起到極其重要的作用。

在培育新品種時，認識原始品種材料的生物學特性，可以促進選種家的順利工作，而這些生物學特性的主要部分乃是個別品種階段發育的性質。

米丘林生物學證明：根據植物以什麼樣的速度進行其個別的發育階段以及在什麼樣條件下通過這些階段，植物的許多極其重要的性狀（如抗寒性、抗旱性、生長速度和形式、穗的生產力等等）就能得到某種的發展。

選種站在培育新品種時，除了收集當地的古老品種之外，還要廣泛利用全蘇植物栽培研究所從蒐集的農業植物材料中選送給它們的那些原始材料。

對於獲得新的豐產品種來說，蒐集材料的重要性是毫無疑問

的，關於這一點李森科院士曾經寫過：“在我們蘇聯各地蘊藏着利用全世界的各種資源的最寶貴的可能性。”^①

本書所引述的資料是以全蘇植物栽培研究所所蒐集的農作物主要是小麥品種經過多年研究而得到的結果。在本書中闡述了不同來源的禾穀類作物品種的春化階段和光照階段的研究結果。我們所得到的這些資料不能使選種家們在培育其所服務地區內的新品種時，免去對原始材料的階段分析工作。按照我們的想法，在上述的研究工作中所引證的那些資料正可以使選種家們更好地去理解這一套材料的構成和樣本的生理特性。認識了品種和樣本的來源以及它們在其中成長起來的那些生態條件（如地理的緯度、海拔高度、播種期等等），我們就能夠大致不差地推測農作物的個別發育階段對外界條件的要求。

本書的資料除了便於在選種上利用全蘇植物栽培研究所所蒐集的一部分材料具有實踐的意義之外，也說明了米丘林生物學的一個基本原理：生活條件組成植物的特性和特徵。因此，作者相信這本書對於生物學家和農業工作者這些較為廣大的羣衆來說，也許是有興趣的而且是有益的。

① 李森科著：“植物的階段發育”，農業出版社 1952 年版，第 465 頁。

“揭發有機體與外界環境條件相互關係的規律是農業生物學的基本任務。這個問題在實踐上不論過去和現在都是最重要的。

“我們愈是明確地瞭解有機體與外界環境條件的相互關係，我們就愈益能夠利用調整和創造外界環境條件的可能性，來更好地控制有機體。”

李森科院士著：“農業生物學”，農業出版社
1962 年版，第 348 頁。

植物階段發育理論——米丘林生物學 的先進學說

蘇維埃的生物科學正處於空前高漲的時期，它從反動的、阻礙它發展的觀點中解放出來，並且沿着米丘林生物學先進觀念的道路前進。這一過程在 1948 年全蘇列寧農業科學院的八月會議上李森科院士所作的“論生物科學現狀”的報告中已經明白地表明了。在短短的時期中，蘇維埃生物科學在發展創造性的達爾文主義、遺傳學、選種學、良種繁育學、農業生物學和普通生物學各方面都有了巨大的成就。

李森科院士所創立的植物階段發育理論在這方面起了極大的作用。階段發育理論是馬克思主義解答植物個體發育問題的範例。它揭露了植物與外界環境相互關係的客觀規律，它指出了植物發育中質的轉變的階段亦即植物改變其對外界環境的要求。這一理論從農業實踐中成長起來，又以新的成就、更深入地理解植物發育的規律性來充實實踐。

李森科院士以其在個體發育方面的工作，戰勝了在科學中一

向佔統治地位的片面的機械論觀點。

在李森科的工作之前，關於植物發育方面的研究曾經累積了相當數量的事實，但是這些事實往往是互相矛盾的，它們沒有也不可能被歸併為統一的理論。多數學者滿足於一些簡單的經驗所確定的事實。另一部分學者則企圖將所獲得的全部事實都包括在本世紀初葉佔統治地位的、克萊布斯 (Клебс)①所創立的觀點中。

克萊布斯證明了不論高等或低等植物，在生活條件的影響下，都有改變其發育進程的可能性。但是克萊布斯在得到一些新的事實之後，竟在這些事實上構成了完全不正確的、在哲學上有毛病的概念。他企圖將植物有機體發育過程的整個複雜性歸結為植物體組織內簡單的碳氮比率。作為一個實驗形態學家，克萊布斯企圖只藉助於單純的實驗方法來全面解決複雜的生物學問題。歷史的方法、亦即達爾文的方法，被克萊布斯從他自己的研究中排斥出去了。機械論的片面的和實際上不正確的理論的構成正是這種研究的結果。

關於克萊布斯以及和他一夥的那些人的主張，季米里亞捷夫曾經寫過：“由於不懂得互相作為支柱和延續的實驗方法和歷史方法之間的相互關係，許多當代的自然科學家尚犯着大錯。”②

在科學的隊伍中有過一些人為了俄國科學的榮譽而抗拒了違反正確的達爾文學說的立場。

但是為了完全摧毀克萊布斯的觀念，不僅需要季米里亞捷夫對於達爾文思想的熱烈宣傳，而且需要傑出的米丘林科學活動的實例，以及李森科院士所提供的輝煌的實驗和理論的論據。

米丘林根據自己多年的試驗曾經寫過：“……在培育雜種實生

① 克萊布斯是德國的植物學家——譯者註。

② “季米里亞捷夫全集”1939年版，第5卷，第32頁。

苗時，從雜種發育(由種子起)的第一年開始到結果的頭五年至十年，我們必然還得遇到雜種一切習性(外部性狀)經常不斷的、有規律性的、逐漸的改變。任何雜種起源的種子在發芽時由於返祖遺傳(恢復祖先的性狀)的緣故，產生野生種地上部分的一切習性，這種習性不論在生長的第一年或在以後各年直到植株的成年，隨着實生苗的發育，只能逐漸地分化着，發生本類型的一系列變異，最後乃具有栽培種的結構。此外，如果我們把已經成年的並開始結果的雜種樹木從根頸處鋸斷，那麼從此處產生的後代又將具有野生種的性質，並且在以後的發育中將重複着實生苗從種子發芽後所經歷過的那些變異的一切形式。同時，如果將取自實生苗的插條並經過培育的成年結果樹亦同樣鋸斷，那麼由這根頸上產生的後代將不再具有野生的習性。”^①

在這裏引用米丘林的一段話可以證明以下三點：1)不考慮和不知道有機體過去的歷史，就不可能了解個體生活的規律，2)當植物還沒有獲得該種所特有的、穩固的形態之前，各種特性和特徵就在個體發育中發展起來，3)從種子和插條開始的(在無性繁殖的情況下)植物發育過程，服從於它自己特有的規律。

最後，米丘林不可反駁地證明了有機體的某些特性的發展是以外界條件為轉移的，個體發育的個別時期就是在這些外界條件中通過了的。這一點不僅是被他證明了，而且這一規律已被米丘林應用於實際的選種工作中去。因此確證：植物在發育的不同階段要求不同的條件，並且有機體在個體發育的各別階段上適應外界環境條件的可能性也是各不相同的。

在米丘林的著作中已經奠定了植物發育學說的基礎。雖然這一學說還不是像李森科院士所建立的那麼具體。以草本植物為例，

^① “米丘林全集”，1939年版，第1卷，第368—369頁。

李森科院士曾揭露了植物發育的一些最初的主要階段。他證明了植物在各別發育階段中對一定外界條件總體的要求是種發育的歷史過程的結果。

階段發育理論是先進的達爾文主義的科學所獲得的一切肯定理論的綜合，並且也是對一切機械地、唯心論地“解釋”發育規律的掙扎的判詞。在階段發育理論中體現了季米里亞捷夫關於歷史的研究方法與實驗的研究方法之間協調配合與相互補充的遺訓。

李森科院士的植物個體發育學說迫使植物學的一切部門修改它們的基本原理。可見，階段發育理論是建立在先進的蘇維埃科學所研究出來的創造性達爾文主義的基礎上的。沒有植物個體發育的學說，分類學、形態學乃至遺傳學和選種學都是不行的；沒有階段發育的學說，植物生理學將不堪設想；不了解植物生長和發育所需的要求，植物生態學也難以想像。

階段發育理論對於植物生理學具有獨特的意義。已經不用說，由於李森科院士的工作才產生了植物生理學的新的一章——發育生理學。現在在我們面前擺着完全按新的方式提出的抗寒越冬性（морозозимоустойчивость）問題和抗旱性問題、生長和對礦物質肥料的要求問題，等等。更重要的一點是：階段發育理論使我們更深刻地認識植物生活的規律，在這些知識的基礎上使我們更好地按人類的利益來利用植物。

現在，在李森科院士的工作之後，植物生理學才有可能真正遵循季米里亞捷夫的原則：“栽培植物和它所提出的要求，就是農業上根本的科學任務。”^①

階段發育理論指出了：闡明植物對外界環境的要求，對定向改變植物的個別特性，有着巨大的實踐意義。植物對外界環境的要求

^① “農業與植物生理學”，季米里亞捷夫選集，第31頁。

在它個體發育的過程中起着變化。任何性狀(形態的或生理的)的發展既取決於外界條件,又取決於植株的階段狀況。一個品種也許是抗寒的或是完全不抗寒的,這要看這一品種在個體發育的那一階段遇到這些不良條件來決定。一個品種可能產生飽滿的或瘦小的穀粒、粉質或玻璃質的穀粒,這也要看通過發育階段的速度以及在那些條件下實現穀粒的灌漿來決定。最後,一個品種在同樣的施肥量和同樣周到的管理情況下,可能產生較高的或較低的穀粒產量,這要看什麼時候施用礦物質肥料,也就是說施肥的時期是否與植物要求肥料最迫切的時期相符合。

闡明植物在它發育的各別階段上對外界環境的要求,不僅可以得到非常有價值的關於植物生活的普通生物學知識,而且也是各別作物品種的生理學基礎。實在的,各別品種的生理學只有當可能按品種的主要生理特性——發育階段——來區別品種時,才能建立在鞏固的科學的基礎上。

蘇聯選種家獲得各種各樣植物類型的泉源之一,是全蘇植物栽培研究所所蒐集的植物材料。在很長的時期中這一套材料只從形態學方面加以研究,其目的在於把它們進行分類,在農業實踐上很少加以利用。其原因之一是培育這些材料很困難,因為從南方來的大量大麥、燕麥、小麥和亞麻的冬種類型,在蘇聯的大部分地區春播不能抽穗,秋播則凍死。只有當李森科院士揭發植物發育的規律的工作之後,才可能在蘇聯任一選種站內培育由世界各國蒐集來的小麥、大麥、燕麥、亞麻的樣本。由於李森科院士的工作,全蘇植物栽培研究所所蒐集的禾穀類材料獲得再生,使它們能為廣泛的選種工作所享用。

許多年來在全蘇植物栽培研究所植物生理實驗室內進行了所蒐集的禾穀類作物各成員的發育階段鑑定的工作。這一工作不僅

給予我們關於在極其不同的環境條件中形成的品種材料和各別樣本在發育階段方面的具體知識，而且使我們能够確定生活條件與各別品種的階段特性之間的直接關係。

不同來源的小麥及其他禾穀類 作物的春化階段的長度

蘇聯學者關於所蒐集的農作物的春化工作

確定對於多種性程度的認識，是研究冬型和春型品種生理特性的轉捩點。由於李森科院士的工作，已經明確了每一個小麥品種各有其對於一定外界條件的要求和春化階段的長度。這是一個品種區別於其他品種的質的特性。

春化階段的長度是品種的最重要生理特徵之一，它不僅提供理論的興趣而且對植物栽培有實踐的意義。不知道禾穀類作物品種春化階段的長度，生理學家、農業技師、尤其是選種家就不能夠用這些品種進行工作。現在這是人所共知的真理。

李森科院士、道爾古辛（Д. А. Долгушин）院士及其他蘇聯學者們研究了大多數農業植物品種春化階段的長度。不僅研究了本國的禾穀類作物品種，而且也研究了全蘇植物栽培研究所所蒐集的全世界其他國家的品種。

由於在蘇聯各不同地點上用春化的和普通的種子播種所蒐集的大量小麥品種，道爾古辛院士使人信服地指出了春化階段的實現如何敏銳地取決於各別播種地點的氣候條件。他在著作中也很好地指出了在春化的基礎上在選種方面利用這一套品種的可能性，起了多麼大的變化。最後他在著作中也闡明了品種羣的春化階

段長度，對於它們的不同地理來源的從屬關係。

但是，在道爾古辛院士的工作中沒有試圖將來自各國的作物樣品的春化階段長度與引起品種形成的那些生態條件，比較具體地聯系起來。例如，在多種性最強的小麥品種羣中沒有春化階段最長的瑞典、荷蘭及芬蘭的品種。又把中國和希臘的冬小麥品種與春化階段長度迥然不同的德國和波蘭的品種放在同一羣中。

在道爾古辛院士的工作之後，在三十年代還發表了一些關於從世界各地蒐集的作物品種的春化工作。瓦爾佛羅梅耶娃（А. Варфоломеева）、許聶伊捷爾曼（Я. А. Шнейдерман）及普利耶茲日夫（Г. В. Приезжев）諸人的著作都包括了一般報導的資料，但是沒有一篇能補充道爾古辛的較為詳細的工作。

後來，在 1939 及 1940 年發表了奧列伊尼科娃（Т. В. Олейникова）和貝里登科娃（А. Ф. Бельденкова）在全蘇植物栽培研究所生理實驗室所完成的兩項工作。這兩項工作都是在從世界各地蒐集的小麥和大麥的大量品種材料上進行的。

在貝里登科娃的工作中指出了，在同一國家的品種中可能有不同春化階段長度的冬型品種。例如，不同的德國小麥品種的春化階段長度由 60 日至 37 日，荷蘭的品種由 67 日至 47 日。顯然，同一國家的品種，其春化階段的某種不一致性是與生態條件的不一致性聯系着的。

可惜貝里登科娃的工作並未揭露造成在一個國家中有可能存在不同多種性品種的原因。

在奧列伊尼科娃的工作中，不同大麥品種的春化階段長度是足夠準確地以不同程度春化的種子在幾個不同日期播種的方法來測定的。因此，作者能夠按春化階段長度將她所研究的品種分成若干羣。但是在這裏也沒有揭發由阿爾及利亞、突尼斯及摩洛哥引進

的大麥品種具有極其不同的春化階段長度的原因。

在蘇聯學者這些研究的結果中，詳細地考查了本國禾穀類品種的春化階段長度，同時概括地瞭解了世界各國品種的春化階段長度。但是所有這些工作都不足以說明春化階段長度對於具體的生態條件的從屬性，個別品種就是在這些生態條件中形成了的和生長着的。

不過，這方面的研究的意義是：一方面它為春化階段是品種歷史發展過程的結果這種說法找到了確鑿的證據；另一方面這一問題的研究幫助作物栽培學家——選種家更容易理解個別作物的不同品種的生理特性。

在完成關於春化階段長度對具體生態條件的從屬性的研究中，也遇到了某些困難。首先，被研究的品種材料應該的確是當地土種，因為往往在個別的國家內可能栽培一些外來的品種。關於這方面可以單用該區典型的品種和變種來進行研究。因此不僅要瞭解一個國家、一個省或一個區，而且也應當瞭解從那裏採集樣本的地理據點。

應用從世界各地蒐集的作物品種進行研究工作時，應當考慮到的第二個因素，就是繁殖的地點對於種用材料生理品質的影響。

例如在我們的研究裏面，很少利用原始的種子材料，在大多數的場合下這些材料是在全蘇植物栽培研究所的各別試驗站上播種而獲得的後代。但是，在南部據點上應用晚秋播種的春種類型的種子後代，可能顯著地改變種用材料的遺傳性。李森科院士與其學生們在改造植物自然性方面舉世聞名的工作已經證明了這一點。

所有這些情況在應用所蒐集的材料進行工作時都應該加以考慮，但是它們並不是闡明個別樣品春化階段特性的障礙。

蘇聯的小麥品種

在許多年中我們研究了冬型和春型的小麥品種。對於所有春型品種我們應用了單一的春化期限，因此我們只能按品種對於春化的反應程度來鑑定品種的差異。

這是大家所普遍知道的：在一切春型的品種中，硬粒小麥品種在春化處理的情況下提早抽穗最爲顯著。例如在我們的研究材料中，哈爾科夫試驗站的硬粒小麥品種阿爾納烏特卡(Арнаутка)在春化後提早9天抽穗，而品種哥爾德伊伏爾米 672(Горлеиформе 672)、亞菲尼 309(Аффине 309)和哥爾德伊伏爾米 10 則提早了5天。

在軟粒小麥的春型品種中同樣也有許多對春化具有明顯反應的品種，提早抽穗4—5日。晚熟的品種米里士魯姆 321(Мильтум 321)、米里士魯姆 553、愛里特洛斯別爾蒙 341(Эритроспермум 341)以及斯梅那(Смена)和侯爵(Маркиз)都屬於這一羣。

許多以早熟稱著的品種，在春化處理後一點也沒有提早抽穗。屬於這一羣品種的首先是西伯利亞的早熟品種：亞庫將卡(Якутянка)、烈達(Леда)、巴拉岡卡(Балаганка)、留介森斯 74(Лютесценс 74)以及較南地區的早熟品種，如留介森斯 1163、基爾卡(Гирка)和基特切涅爾(Китченер)。絕大多數品種在春化後只提早抽穗2—3日。由於軟粒小麥的春型品種在春化後抽穗期提早不多，那麼按它們的反應程度而分類是不可靠的。

當冬型小麥品種春化時，便得到完全不同的結果。這些結果可以在第1表中表達出來，在這表內各品種是按春化階段長度而分類的。