

中央人民政府高等教育部推薦
高等學校教材試用本

米丘林生物學原理

下 冊

Т. В. Виноградова 等著
北京農業大學俄文翻譯室譯



經濟出版社

中央人民政府高等教育部推薦
高等學校教材試用本



米丘林生物學原理

下 冊

T. B. 維諾格拉多娃等著
北京農業大學俄文翻譯室譯

財政經濟出版社

本書係根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國教育部教育出版社（Учпедгиз）出版的維諾格拉多夫（М. П. Виноградов）、維諾格拉多娃（Т. В. Виноградова）、加里彼林（С. И. Гальперин）、馬卡洛夫（П. В. Макаров）、斯卡日金（Ф. А. Сказкин）、契任夫斯卡婭（З. А. Чижевская）合著的“米丘林生物學原理”（Основы Мичуринской Биологии）1950年版譯出。原書經蘇聯高等教育部審定為師範學院的教學參考書。

全書共十一章，中譯本分兩冊出版。

下冊共五章（第七章至第十一章）。第七章講植物的發育和動物的發生；第八章是以米丘林生物學的觀點闡述遺傳性及其變異性的實質，並批判魏斯曼—摩爾根形式遺傳學的唯心觀念；第九章講達爾文以前時期生物學的發展簡況；第十章講達爾文學說的基本原理（關於遺傳性和變異性、人工選擇、生存競爭和自然選擇、性狀分歧和物種形成）以及對達爾文學說的評價和批判；最後第十一章敘述蘇聯創造性達爾文主義的形成和在米丘林影響下和李森科領導下對培育動物植物品種、改造自然所獲得的光輝成就及其無限發展的廣闊前景。

本書的翻譯工作是在傅子祺先生指導下進行的。參加翻譯、校訂、整理工作的有北京農業大學俄文翻譯室王在德、靳晉、汪玢、常惠生、尹彥、許振中、尹良、胡壽田、梅吉人、陳德鑫、王步崢、王蔭齡、吳昌璠、胡彥成、孟秀英、周雪霞、尙鶴言、徐孝華、郭玉璞、張淑民、黃瑞華、陳履衡、賀錫蘋、解春亭、魯麗坤、蕭敬塘等二十七位同志。

* 版權所有 *

米丘林生物學原理（全二冊）

下冊定價 10,500 元

譯者：北京農業大學俄文翻譯室
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
上海澳門路四七七號
總經售：新華書店華東總分店
上海南京西路一號

編號：0054
1954年6月初版

（54.6, 京型, 25開, 97頁, 134千字）
印數〔圖〕1—9,000

下 冊 目 錄

第七章 發育	179
第一節 植物的發育	179
第二節 階段發育理論	183
第三節 動物的發生	195
第八章 遺傳性及其變異性	210
第一節 遺傳性	210
第二節 遺傳性的實質	211
第三節 個體發育中遺傳性的發展	213
第四節 遺傳性的保守性	216
第五節 獲得性的遺傳	222
第六節 有計劃地改變有機體的本性	229
第七節 無性雜交	232
第八節 批判形式遺傳學關於遺傳性的唯心觀念	236
第九節 結論	240
第九章 生物學歷史上的達爾文以前時期	243
第一節 生物學歷史上的形而上學時期	244
第二節 物種變異	250
第三節 拉馬克——第一個進化論者	254
第四節 俄羅斯的第一個進化論者——K. Ф. 路里耶	258
第十章 達爾文學說	260
第一節 在英國達爾文主義的社會經濟前提	260
第二節 達爾文傳略	263

第三節	達爾文學說原理·····	267
第四節	馬克思、恩格斯、列寧、斯大林對達爾文學說的 評價·····	289
第五節	批判達爾文學說中的馬爾薩斯觀點及其他的一些 錯誤和缺點·····	290
第六節	十九世紀末葉及二十世紀初葉反達爾文主義思潮 的發展·····	294
第七節	革命前達爾文主義在俄羅斯的發展·····	297
第十一章	蘇聯創造性達爾文主義·····	304
第一節	И. Б. 米丘林·····	304
第二節	米丘林的工作方法·····	309
第三節	Т. Д. 李森科院士和他的成就·····	323
第四節	蘇聯動物飼養業中的米丘林方法·····	331
第五節	蘇聯創造性達爾文主義的特點·····	335
參考文獻	·····	345
俄華名詞對照表	·····	347

米丘林生物學原理

下 冊

第七章 發育

第一節 植物的發育

植物的生活週期是從它個體生命開始到個體死亡時為止。植物的生活週期常常又稱為植物的個體發育時期(植物個體發育)。

在植物的生活週期中,有機體在體積大小上、內外部結構上和生物學特性上不斷地在改變。

低等植物生活週期的變化是各種各樣的。很多細菌和其他最簡單的單細胞有機體,它們的生活週期很簡單。在母細胞分裂以後,分出來的子細胞就進行生長,然後每個子細胞又開始分裂……。然而由孢子形成的細菌和藻類,因形成孢子或游走孢子,使其生活週期趨於複雜。這些植物的生活週期由以下幾個階段組成:最初是孢子(或游走孢子)發芽和由孢子形成的細胞生長的階段,其次是細胞分裂和子細胞繼續生長的階段,最後是在細胞內部形成孢子的階段。

用有性繁殖的植物的生活週期就更為複雜了。包括高等植物在內的很多植物門,在有性繁殖的情況下,發生有性世代和無性世代的正常交替,並且每一世代在形態學和生物學上是彼此不同的。關於這些在植物繁殖一章中已經講過。

一心皮與多心皮的植物以有性繁殖方法繁殖的高等植物(種子植物)的生活週期,是自種子形成開始到植株死亡時為止。

高等植物依其生活週期可分為兩大類:結一次果的植物與結多次果的植物。結一次果的植物在它生活過程中僅有一次開花結實;結多次

果的植物就能結很多次果。

結一次果的植物有：

1. 一年生植物 一年生植物的生活週期只經過一個生長期（從春天到秋天）。其種子在早春發芽，到秋天（或有時在入秋以前）這些植物開了花、形成種子，然後死亡。蘇聯的很多一年生作物，如罌粟、大麻、向日葵及春播的禾本科作物如小麥、燕麥、大麥等等均屬此類。

2. 二年生植物 二年生植物在它生活的第二年開始開花和結實。這種植物可以蘇聯的塊根作物，如甜菜、胡蘿蔔為例。它們在生活的第一年形成塊根，過冬時成休眠狀態，只在下年才開始生長，形成花芽並開花和結實。這些植物也和一年生植物一樣，結實後就死亡。

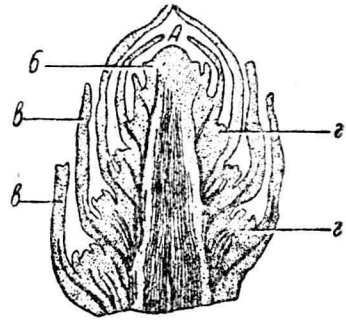
3. 多年生植物 多年生植物生長很多年，在這時期內繼續不斷地形成無性器官——莖、葉，但在其生活過程中祇結實一次。這些植物可以龍舌蘭為例，在它幾十年中，僅有一次形成花芽、開花、結實，然後死亡。

結多次果的植物（蘇聯的喬木和灌木）在其生活過程中可多次開花和實結。它們每年都重新生長，而且每年都開花和結實。植株在開花、結實後，並不死亡。

發育時期 種子植物的生活週期是從受精卵分裂時開始的。由胚珠受精後形成的種子，當條件適合時就可以發芽；此時長出了原始的營養器官——根、莖、葉。在這初期，根、莖、葉的生長全靠種子內所貯藏的營養物質。而在根已深入土中、地面上也顯露出植株的幼嫩綠色部分的時候，根即開始從土壤中吸收礦物鹽類和水，在嫩葉內將碳、水、礦物質製成有機物，自此，植物就轉向獨立營養（自養）。根、莖、葉就利用這些物質繼續生長。

由種子長出的幼嫩植株有兩個生長點：一個在根的末端，另一個則在莖尖。根以其末端生長，根生長點細胞的分裂就產生了根的所有其他組織。

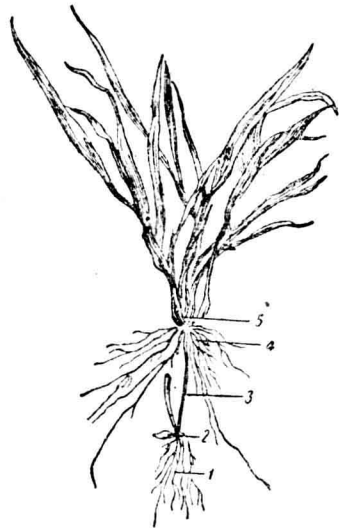
莖以頂端生長，該處有頂芽，頂芽內有莖的生長點。莖的生長、葉原基和在葉腋中側芽原基的形成是全靠生長點細胞的繁殖(分裂)來進行的(第69圖)。莖生長時，葉原基轉變為葉片，側芽原基則變為腋芽。由腋芽形成側枝，側枝頂端也有着生葉原基及新的腋芽原基的生長點。分枝的多年生植物就是這樣形成的。



第69圖 具有葉原基和葉腋中有側芽原基的頂芽
A. 生長點； B. 葉原基；
B. 原始的葉； r. 葉腋中側枝的芽。

當植物達到一定的發育階段時，在生長點內就形成花芽，由花芽再形成繁殖器官——花。在開花和受精後，胚珠發育成種子，而具有胚珠的子房則發育成果實。

蘇聯有一些禾本科作物(如小麥、燕麥、大麥等等)，在其幼莖出土後，長出二、三片真葉，然後暫時停止生長。此時，植物的地下部分從莖節處長出一些帶葉的新側枝。這樣就形成了具有幾個短小原始的莖的株叢。禾本科植物這些側枝形成的時期稱為分蘗期(第70圖)。其次，莖就長長。包在葉鞘內原始的莖的節間開始生長。首先是基部的節間伸長。伸長了的莖(莖程)就自葉鞘中伸出；這種莖程的伸長時期稱為

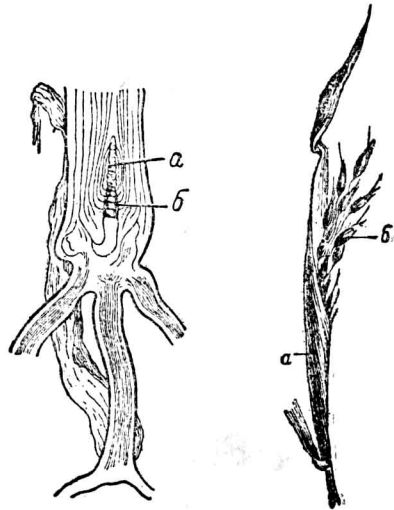


第70圖 分蘗期。1. 初生根；2. 種子；
3. 地下節間；4. 不定根；5. 分蘗節。

拔節期(第71圖)。然後是繁殖器官的出現,即有性繁殖器官——花的出現,花聚集成穗(如小麥、黑麥、大麥),或聚集成圓錐花序(如燕麥)。禾本科植物的這個時期稱為抽穗期(第72圖中的左圖)。抽穗前在莖生長點內形成的原始的穗,在抽穗期就從劍葉的鞘管中伸出(第72圖中的右圖)。抽穗後即刻進入開花期,其後受精、形成種子、種子成熟。



第71圖 拔節期
1. 莖稈; 2. 已伸長的基部節間。



第72圖 左——冬黑麥植株下部的縱切面(高倍放大)。a. 原始的穗, b. 尚未伸長的莖稈的五個莖節。
右——燕麥的抽穗(也適合於小麥、黑麥、大麥的抽穗)。a. 頂葉的葉鞘; b. 圓錐花序。

一年生的雙子葉植物(豌豆、菜豆等)在形態學上變化的程序,不像禾本科植物表現得那樣明顯。種子發芽以後幼苗就出土。某些植物幼苗出土時帶有子葉。隨後長出第一真葉,形成花蕾、花,最後形成果實和種子。

種子植物生活週期中的這些形態學上的變化,統稱為發育時期。

一年生及二年生的植物,在新的種子和果實形成並成熟以後,即行死亡。

早在十九世紀末葉，乃至二十世紀初葉，人們就認為改變植物的生活週期是不可能的。而這種不正確的觀點却成為當時生物學的基礎。

由這種觀點出發就會得出以下的結論，如：將近冬季播種的冬作物只能在次年結實，決不可能在春天播種而迫使它就在當年結實。

第二節 階段發育理論

李森科指出植物的生活週期是可以改變的。他創造了嚴整的植物階段發育的理論，並且把這種理論應用在實踐中，研究出很多控制植物有機體的有效方法。李森科依據了米丘林關於果樹階段發育規律的指示，創造出植物階段發育的理論。米丘林的指示確定了在植物發育的早期階段（即幼齡階段），植物的可塑性最大，因此生活條件的改變就很容易影響到植物個體發育的改變、遺傳性的改變。

在“米丘林全集”的序言中，李森科寫道：在米丘林工作中，“我們可以找到關於植物階段發育原理的最有價值的證據”。

植物的生長和發育 植物在它的生活期內進行生長和發育。

植物有機體的生長和發育究竟是怎麼一回事呢？

我們常常說：“植物生長的多麼好”或“植物發育的多麼好”，從字面上來說，這時生長和發育的用義都是相同的。但是，生長和發育終究不是一回事。李森科院士對於這兩種過程的本質曾下了一個定義。

植物的生長就是植物體積的增加，而不管這種體積增加是依靠植物的那些部分和那些器官而發生的。

“所謂種子植物的發育，我們是指植物從種子播種到新種子形成的期間內細胞內含物的各種必要質變和各種器官形成過程所經歷的道路。”（註）

因此，植物生長過程的結果，就發生體積的加大。而發育過程的結果，植物就開花和結實。

（註）李森科：“農業生物學”，第四版，第26頁，1948年國家農業書籍出版社出版。

有時植物的體積長得很大（生長很快）而發育很慢，也就是說長久不開花結實，或是恰恰相反，生長很慢，但很早就開了花。從這些情況中就顯示出植物的生長和發育之間的差別。例如，生長在路旁的車前草植株，經常處於不良的條件下（土壤堅硬、土壤水分很少等等），因此，這些植株長得很小，可是常常很快就開花結實了，也就是說它們生長慢而發育快。而生長在離路邊稍遠的一些車前草植株，處於營養較好的條件下，它們長得很大（生長快），但它們開花期却較前者為遲，也就是發育較慢。在任何情況下，生活條件可以決定生長和發育的速度（第 73 圖）。李森科引證過這樣的例子：“從偶然掉在路旁的黑麥或小麥種子所長成的植株，可能成熟；這也就是說，它們可能像同樣的品種在耕作得很好的田間長出來的植株一樣，完成了自己的發育。但是這些植株的高度以及整個生長勢、產量和收穫物的品質，都可能大大不同。第一種植株的高度可能不超過 10—15 厘米。在其細小的穗中，將僅有 1—2 粒脆弱的穀粒。這些穀粒成熟，表示發育（植物通常的生活過程）是完成了。在耕作得很好的田間，第二種植株的高度可能不是 10—15 厘米，而是 200 厘米以上。穗中的穀粒，可能不是 1—2 粒，而是 60—80 粒。這兩種情形下的植株的生活時期之長短，可能是完全一樣的。”（註）



第 73 圖 左——長在路旁的車前草植株，生長矮小，但已開花。右——長在離路邊稍遠的車前草植株，生長旺盛，但不開花。

因此，由上述一些例子中可以看出，生長和發育決不是一回事。

雖然生長和發育是有區別的，但是這兩種過程彼此間是密切相連

（註）李森科：“農業生物學”，春化作用的理論基礎，第四版，第 25 頁，1948 年，國家農業書籍出版社出版。

的。植物發育的同時也要生長。而生長呢，按照李森科的說法，不過是植物發育的特性之一。

發育階段 李森科指示：植物在它從種子萌發到新種子形成的個體發育過程中，要通過一定的時期或階段。在種子植物方面，李森科已經發現了兩個階段：春化階段和光照階段。

植物有機體的不同發育階段的特徵，就是對外界條件的不同要求：爲了通過第一階段，必須要有某些外界條件的總體，其中溫度條件起決定作用；爲了通過第二個階段，必須要有一定的光照條件。

植物爲了通過各個不同的發育階段而要求一定外界條件的特性，乃是植物對於這些外界條件在歷史上長期適應的結果，這種適應性是很長的時期內植物在自然選擇和人工選擇過程中所形成的。因此，植物爲了通過不同的發育階段對於某種外界環境條件的要求，是決定於該植物的自然性，即其遺傳性。

“……所謂發育階段，我們認爲並不就是植物不同器官和部分如葉、莖等等的形成（發育），而認爲是植物發育中的某些時期和質變（發生於莖生長點中的質變），沒有這些時期和質變，植物便不可能進一步正常發育，而形成各種不同的器官和性狀以至結實。”（李森科）

由此可見，發育階段是不同於發育時期的，關於發育時期（分蘗、拔節、抽穗等）前面已經講過了，我們通常是用這些發育時期來觀察在植物生活週期內形態學上變化的過程。

春化階段 一年生種子植物發育的第一個階段（春化階段）是李森科在 1926—1929 年的期間內發現的。

當播種大麥、燕麥、小麥、黑麥的不同品種時，李森科確定了：植物生長期的長短是決定於外界條件。例如，在不同時期播種禾本科作物（黑麥、小麥、大麥）不同品種的試驗中證明，禾本科作物的同一個品種，其表現爲春播性或冬播性，早熟性或晚熟性，決定於該品種的播種時期，以及與此時期相應的外界條件（第 74 圖）。從這些試驗中獲得一個

結論：生長期的長短(即由種子播種到新種子的成熟)決定於作物與外界環境條件的相互作用。改變外界環境條件，就可以改變同一品種作物的發育過程。在這種情形下，晚熟品種可能表現為早熟，冬性作物表現為春性，春性作物表現為冬性。



第 74 圖 冬大麥。在 3 月 4 日和 12 日播種的植株，表現得像春作物（拔節並抽穗）。再遲播種的植株，仍表現得像冬作物（只分蘖）。

基於這些試驗，李森科發現了植物階段發育的規律。

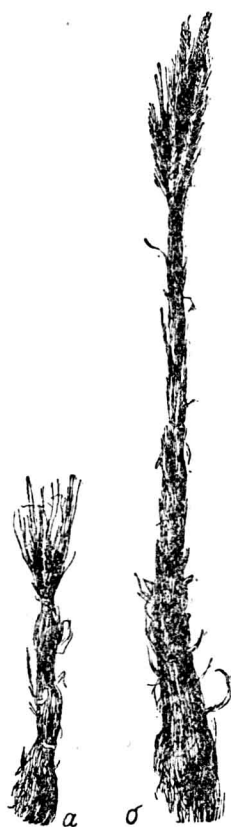
李森科研究了作物(小麥、大麥、燕麥及黑麥)在不同的播種時期內表現不同習性的原因，得出了這樣一個結論：植物在它發育開始，即在其種子萌動、出苗、分蘖的時候，需要通過某一特殊的時期或階段。這一階段只有在一定的外界環境條件下(主要為溫度條件)才能通過。植物通過了這個發育階段，就可以抽穗，反之，就不能抽穗。例如，冬作物在春季播種，所以不能抽穗，也就是說，不能開花和結實，因為從春天起，種子萌動、出苗和分蘖的時期，田間條件下的溫度已經是比較高了。冬作物只有在秋冬和初春時期的低溫條件下，才能通過這個發育階段。因此，在秋季播種的冬作物能夠通過這一個發育階段後，到春季就可以拔節和抽穗。由此可見，種子植物發育第一個階段的發現，是與研究冬作物生長期長短變化的工作有關係的。由於冬作物通過了第一個發育階

段之後，在春季播種時就可以表現為春作物（已經春化），所以這一個階段就叫做春化階段。

春作物在通過第一個階段（春化階段）時，其所需溫度較冬作物高。因此，在田間條件下，當作物種子萌動、出苗以及進行分蘗時，都可發生相應於春化階段的質變。這種質變只能發生在植物的生長點中，同時只能在適合於這種質變的外界條件下才能進行。如果沒有這些條件，植物就不能通過春化階段，因而也就不能開花和結實。在這種情況下，蘇聯的禾本科作物只能繼續不斷地分蘗，但是不能轉入下一個發育時期（拔節和抽穗期）。

李森科確定：通過春化階段的時期和植物的年齡無關。作物不僅在田間播種可以通過春化階段，而且在已經萌動了的種子的生長點中，當胚剛剛萌動的時候，也能夠通過春化階段。對於這種萌動的種子，必須創造一定的外界條件（溫度、濕度、通氣等），有了這些條件，在生長點中，於不同期間內（依品種而不同）也可以通過春化階段。用這樣處理過的種子在春季田間條件下播種，晚熟的春性品種的植株可以變為早熟的，冬作物可以變為春作物（第 75 圖）。

冬性或春性禾本科作物的不同品種，在已經萌動的種子中通過春化階段，需要不同的溫度和濕度，並且所需處理時間的長短也不同。例如，為了將冬性作物在習性上改變為春性作物，一些品種的萌動種子保持在

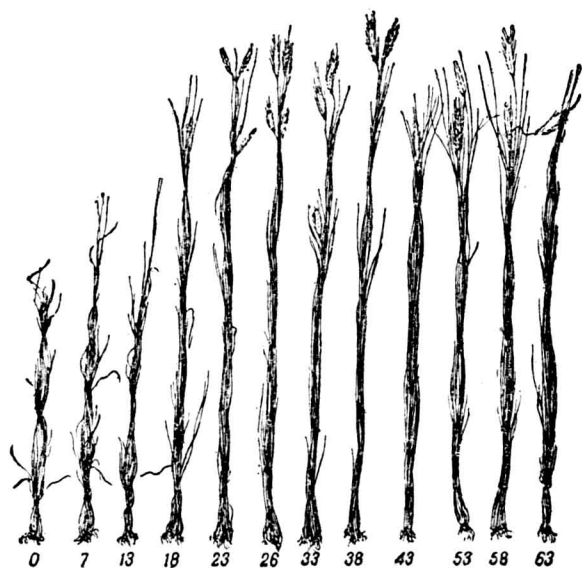


第 75 圖 春季播種的冬小麥“烏克蘭英卡”

- a. 這一束是從未經春化的種子所長出來的。
b. 這一束是從已經春化的種子所長出來的。

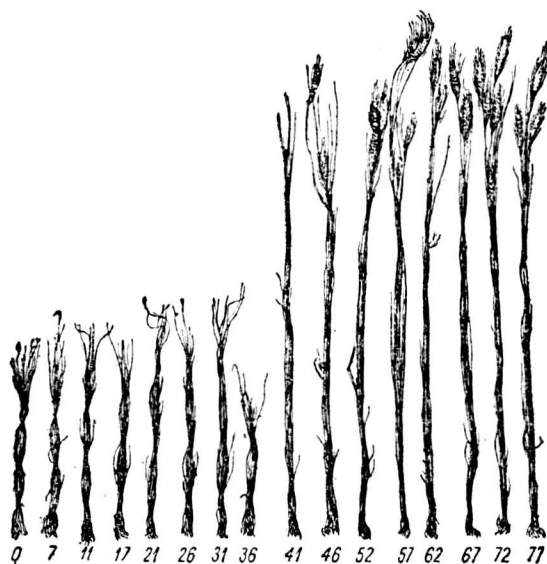
$0^{\circ}-+2^{\circ}\text{C}$ 的低溫下，播種前的處理需要 18—25 天，而另一些品種種子播種前的處理則需要 60 天。

在春性品種已經萌動的種子中，春化階段是在較高的溫度（ $+2^{\circ}-+15^{\circ}\text{C}$ ）、較少的水分、處理時間較短的情況下通過的。某一個品種植株所需的溫度愈低，春化處理的時間愈長，那末，這個品種和其他通過春化階段需要溫度較高、處理時間較短的作物品種比較起來，所表現的冬性程度就愈大。典型的春作物春化階段很短，而典型冬作物的春化階段很長（第 76、77、78 圖）。

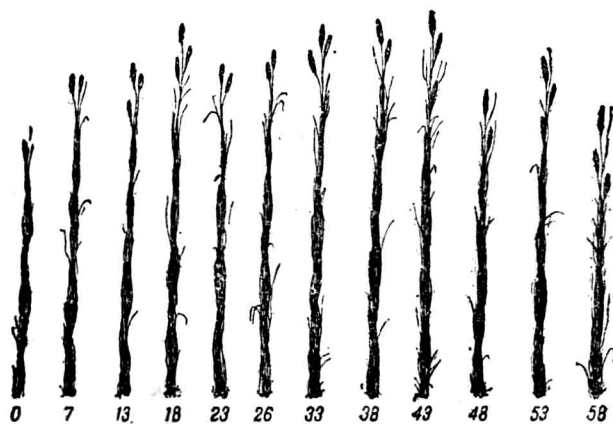


第 76 圖 冬小麥“808”。這種小麥在 $0^{\circ}-2^{\circ}\text{C}$ 的溫度條件下，經過 18 天播種前的春化處理，即可抽穗。

春化處理的農業技術方法 李森科基於這些研究，製定出處理播種材料的農業技術方法。這種方法，使我們能夠縮短冬作物的生長期，使其在春季播種時，當年夏季即可抽穗和結實，也就是說使其表現為春作物。同樣，也可縮短春作物的生長期，使它變得更早熟。這種農業技術



第 77 圖 冬小麥“艾利特羅斯別爾姆 1325/5”。這種小麥在 $0^{\circ}-2^{\circ}\text{C}$ 的溫度條件下，必須經過 41 天播種前的春化處理，才能抽穗。



第 78 圖 春小麥“米里圖魯姆 0321”。這種小麥在 $+10^{\circ}$ 至 $+12^{\circ}\text{C}$ 的溫度條件下，需要經過 7 天播種前的春化處理，即可抽穗。

方法首先被應用在小麥的冬性品種上,因此,把要春播的冬性品種的種子處理方法,開始叫做春化處理。而把這樣處理過的種子所長出來的植株叫做春化了的植株。

春化處理的農業技術方法,現在已經廣泛地應用在社會主義農業的實踐中,並對很多農作物如小麥、黑麥、大麥、燕麥、黍、玉米等的春化處理方法進行了研究。這種方法的重要意義,就在於它使得人類有可能去控制田間作物的發育,加速其發育,並提高作物產量。這就是蘇聯農業科學的巨大成就。這種控制田間作物發育的方法,在李森科發現以前,科學上還是從所未有的。

目前,在蘇聯社會主義農業實踐中,正廣泛地採用着這種春作物的春化處理,特別是對於小麥。

那些使得冬作物在春季播種時不能抽穗的氣候條件(春季高溫),在某種程度上也能妨礙禾本科穀類作物春性品種的結實。

例如,蘇聯推廣的春小麥品種的春化處理證明,經過春化處理的小麥出苗較早且較整齊,並可提早抽穗和成熟。在蘇聯某些乾旱地區,雖然成熟僅提早了3—4天,就可以增產,因為在這種情況下,春小麥更少受到夏季乾旱和乾風之害(第79圖)。在蘇聯夏季較短的北部地區,春化處理過的春性穀類作物成熟得較好。目前,在蘇聯各個不同地區的許



第79圖 收穫物種子的質量。a. 取自經過春化處理的種子長出的植株(未遭旱風之害); b. 取自未經春化處理的種子長出的植株(遭受了旱風之害)。前者籽粒飽滿,後者籽粒乾瘪。