

農業生物學

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)



新 農 出 版 社

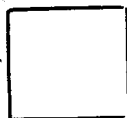
1952

農 業 生 物 學

АГРОБИОЛОГИЯ

Т. А. ЛЫСЕНКО

版權所有



不准翻印

公元一九五二年一月初版

公元一九五二年四月再版

國報紙本簡裝

定價人民幣四八〇〇〇元

譯 者	農業生物科學研究室
校 閱 者	樂天宇 馮兆林 徐緯英 等 孫 渠 梁正蘭
出 版 者	新 農 出 版 社 上海天津路212弄20號305室
印 刷 者	洽 豐 印 刷 所 上海大通路五四六弄五一號 電話六六四〇五號
總 發 行 所	中國科技圖書聯合發行所 上海中央路24號304室 電話19566 電報掛號21968
分 銷 處	全 國 各 地 書 局



H. M. Green

出版前言

一九四九年十月一日中華人民共和國成立以後，由於毛主席的科學思想領導，蘇聯先進的農業生物科學的理論與作法，已引起我國農業生物科學界的重視與學習；李森科院士的經典著作「農業生物學」，首先由華北大學農學院院長樂天宇教授親自主持翻譯，並進行學習與研究；二年來，由於參加翻譯工作各同志的努力，本書已先後全部譯完。

目前全國各地農業生物科學工作者，已熱烈的展開了對蘇聯先進理論的研討，特別是中國米邱林學會各地分會，已將此書定為會員學習的主要資料，與試驗研究的理論指導。為此，迫切要求早日出版中文譯本；同仁等在各方的支持下，將已往已出單行本的與最近兩月來所新譯的全部譯文，進行校正後，付印。

本書的出版承中國米邱林學會的領導與支持，又第九、十七兩篇原為東北農業出版社盧彬先生的譯稿，承東北農業出版社及盧先生同意採用，謹致謝意。

本書係初譯本，雖經同仁等多方努力，但恐錯誤處在所難免，甚望閱者進行嚴肅的批評與指導，期能將這本經典著作更臻完美。

本書先後參加翻譯工作人員為樂天宇、馮兆林、孫渠、徐季丹、徐緯英、葉曉、高惠民、王月蘭、徐雪暇、盧彬、陳秀夫、梁正蘭、胡舍、李繼耕、秦爾昌、陳宜謙、劉及時、黃敬芳、陳瑛、李玉香、鄭開文、吳蘭佩、陸子豪、徐國棟、王志歧、林翔英、王道中、晏孝來、潘季淑、吳苛、劉新民等同志。

一九五一年國慶

目 錄

1. 春化作用的理論基礎.....	1
2. 選種和植物的階段發育理論.....	55
3. 論種子改良學的改造.....	93
4. 論自花受粉植物的種內雜交.....	127
5. 論遺傳學中的兩個方向.....	149
6. 集體農場的農舍試驗室和農業科學.....	183
7. 種內雜交和孟德爾分離定律.....	205
8. 輔導者——是選種工作强有力的方法.....	219
9. 用米邱林學說作為種子改良學的基礎.....	229
10. 蘇聯農業生物學底創始人.....	243
11. 全蘇農業展覽會上的米邱林學說.....	255
12. 控制有機體的方法.....	269
13. 控制植物自然性的新成就.....	289
14. 有機體與環境.....	309
15. 恩格斯與達爾文主義的幾個問題.....	323
16. 米邱林遺傳學是什麼？.....	337
17. 季米里亞席夫與我們的農業生物科學的任務.....	359
18. 論遺傳及其變異.....	375

19. 自然選擇與種內競爭.....	423
20. 遺傳學.....	453
21. 全蘇農業科學院的任務.....	471
22. 資產階級科學為什麼反對蘇聯學者們的工作.....	489
23. 論生物科學現狀.....	493
24. 森林地帶穴播方法的實驗.....	533
25. 1923—1947年作者的基本科學著作及論文.....	547

春化作用的理論基礎

(一) 引言

階段發育的理論是一般生物學的理論，因此就廣泛的應用在農業生物科學的各部門，而成為社會主義農業上的實踐。例如，縮短穀類作物的田間生長期，作為對火鳳鬥爭的方法，對馬鈴薯予以春化，和用經過春化作用的塊莖芽眼來下種，作為減少播種量，和促使產量增加的方法。植物在不同的發育階段上，發現具有不同程度的抗寒力，由此就得到了冬季作物抵抗凍害的措施；從播種還沒有完成春化作用的種子上，從事集體選種得到培育冬種品種的方法，發現了馬鈴薯在南方退化的原因，和馬鈴薯在夏季播種，作為在草原乾旱區域中防止播種材料退化的方法；培育各種栽培品種時候的理論基礎，是有目標的選擇一對親本從事雜交，發現和用有系統的敘述生長期遲早的分離規律，作為從選種過程中淘汰劣種的方法的理論基礎。用完全新的生動的種子改良問題，這都是階段發育理論的成就。由以上所列舉的，並不是全部的。這些都正在或已經變成社會主義的農業實際工作了。

在階段發育的理論基礎上，進行着為放牧薩區域預計在二年半內實現培育春小麥品種的工作，在我們看來，這是階段發育理論的最顯著的勝利之一，而在最近的過去還有許多學者辯駁這工作上理論基礎的準確性【註一】。階段發育理論作為一般生物學理論，把這理論的結論——也就是本身——放在實踐的嚴格考驗之下，到處都獲得勝利。而這一切的工作加緊的和加速的展開着。像用新的方式去培育植物，繁殖種子等，這也就是和階段發育理論基礎上工作方面是不可分離的部分。

一般生物學的理論，只要放到我們的實際生活洪流的波濤考驗中，就一再的

【註一】聯邦種子改良局的 1934 年 1 月 16 日會議。

粉碎資產階級關於有二個真理——理論上的和實踐上的——謊話。

馬克思曾說：「解決理論上的矛盾，只有由實踐的途徑，僅僅依靠人在實踐上的毅力，才有可能……，因此這矛盾的解決，決不是僅僅認識上的問題，而是實踐生活上的問題……，創認為生活是一個基礎，而科學又是另一個基礎，這樣的假定，已經是根本荒謬的」〔註二〕。階段發育理論是由實際工作而得到的，也在實際工作上得到勝利。這個理論出發點是在一株植物的一切——它的每個特性、性狀等等——都是遺傳基礎在整個外界環境條件下發育的結果。而遺傳的基礎是全部系統發育歷史上的結果。生物歷史是因選擇和適應一定的生活條件而發生的，所創造的這個生物學的歷史，其結果就是植株有機體，在它的個別歷史，由接合子開始的全部演變中，在發育中需要一定的條件。這些需要就是在歷史過程中形成適應性的反面。

但是生物界系統發育的歷史，不是直線發展的，因此個別植物有機體，在它的生物學適應上，因而在需要上，決不是類同的。是具有它本身的轉捩點——一定期限的階段。這些階段是植物個別發育在生物學上最一般性的過程，階段過程集中在植物莖的生長點上，而這些性質是遺傳基礎的發育，也就是植物生活上所固有的最微妙的過程。發現階段過程的生物物理學與生物化學，也就是現在研究植物細胞最奧妙的生活過程的生物物理學和生物化學。這個在目前是最困難的問題，到一定的時候會解決的，但是必須經過複雜的認識過程，至於發現或者經常的，僅僅只企圖發現植物在某一個發育程段上的化學反應，那麼這些研究工作者將上述的問題想像得多麼的簡單，他們以為這樣就已經揭發了春化階段或寒照階段上等等的最深刻的「真諦」。階段的化學指示，僅僅是許多指示中的一個，雖然這些毫無問題是重要的，但是絕對不是「生活上最終的真諦」。

把階段過程認為是生物化學上主旨的發明者，他們對於這個問題態度作如此輕易的解釋，由於他們將「春化作用」了解是刺激作用，當作一種手段，好像在發育正常過程內面「硬插」進某一種液體的補充東西，並且這個東西可以很輕易的從化學上分離和提出來。

實際上春化作用和其他的發育階段，都是必需的，正常的發育過程。它們在人工所創製的條件下（播種前春化處理開始發芽的種粒）和在田間條件下，同類

〔註二〕馬克思恩格斯文集，1929年俄文版第三卷628—9頁。

型和同性質的發育着。因為任何一個冬種品種，由於播種材料的春化，和由於選擇相當的田間條件（選擇區域和播種期），都可以得到整個生活史上的週期（由種子到種子）同性質的過程，可以得到和春種植物發育上同性質的過程。

我們贊同用化學的、物理的、形態的和其他方法研究階段發育的指標誌，並且在選種遺傳學院方面已經有相當的成就（經過和未經過春化處理，不同的生長點的切面上染色化學的反應〔註三〕，生長點上的分化，作為春化形態上的指示劑等等），但是我們反對將階段發育的整個關鍵歸結成僅僅是這些指示劑而已。

我們首先贊同研究發育的生物學，贊同在發育中研究形成生物學上關係的特殊性的東西。如果要說不知道 *Pagurus anemone* 的物理化學，便是不知道它們彼此之間關係要義，不認為研究階段發育的生物學，就是研究它們的真諦，這兩個說法都是一樣不合理，和達爾文脫離關係的「發育機械論」的理論家，按照「隨便用東西來處理後再來看會發生些什麼？」的這個原則來工作，並不理會也不去考慮對於在發育中適應性的作用（機械論者），或者他們任意曲解這個適應性，使其變成某一種非物質元素的作用（生命論者），我們是和他們完全不相同的，是站在達爾文論觀點上，研究發育上的生物學的階段。這些階段的特徵，首先是對於一定生存條件需要的轉捩點。

我們很清楚的記得季米里亞席夫的指示：「對目前存在的有機體應該從歷史基礎上去了解」〔註四〕，因為「器官——適應形態——就是歷史因素——淘汰的結果」〔註五〕。

我們追隨米邱林更進步的發揮這種達爾文的思想，我們不限於由形態上述敘系統發育和個體發育的相聯，而來確定它們生物學的相聯，因為系統發育過程的進行——由於適應性的選擇形成有機體類型——不能不首先就表現在遺傳基礎個體發育的生物學上面，而確定遺傳基礎對於它發育生存條件的需要。並且只有由於在整個個體連續的發育，實現這種需要的某一種遠景，而且也在發育不必需的各種因素作用之下，才（進行着）在這些需要的階段和根源上，進行着遺傳基礎具體的發育——器官和形態的發育。

〔註三〕 敖德薩選種遺傳學院專家 M. A. 巴沙斯卡雅的工作。

〔註四〕 季米里亞席夫：生物學上的歷史方法，1921 年 36—37 頁。

〔註五〕 克來普司著：「任意改變植物類型」，1950 年俄譯本，有季米里亞席夫的附註與序言，57 頁上附註。

研究個體發育的生物學，必需拿個別和整個的發育當着歷史過程中所形成的遺傳基礎的發育，它在植物個體發育中代表品種品系等等的根源。這樣我們就反對現代遺傳學中流行的前定論，它逃避着生物學發育的階段，而在遺傳基礎中直接尋找所預定性狀的。並且我們同樣的反對「發育機械論」的機械的新生論，它完全不知道遺傳基礎就是個體的，種的根源，遺傳基礎確定一般的根基，它確定物種個體發育經過週期的一般性質。

在有機體內沒有具體預定的性狀，同時有機體內也沒有能够任意改變的類型。多種性、春種性、抗寒性、分蘖的多少、芒的有無、染色性等等都不是在遺傳基礎中預定了的，而是遺傳基礎發展在某一種外界環境條件下，結果，這種條件就參與了有機體具體形狀的形成。但是外界條件也不可能向任何方向隨意的指使發育，不可能隨意使它向後轉，不能隨意消除該遺傳基礎，和對於任何階段的某種發育條件的需要。植物有機體的發育，是根據遺傳基礎的某些發育階段的生物學上的需要而進行的。

就是因為發育階段形成遺傳基礎本身——個體發育一般生物學的階段，這些階段才是植物的每一個性狀發育的基礎，春種性、多種性、耐寒性、抗旱性、抗病性、生長期的長短、分蘖性等等，都不能在一般發育階段以外去研究，因為這些性狀的形成都不相同的，都要在某些階段不同的（因為外界條件的不同）過程中形成的，並且它們是在不同的階段上都是不同的。

同時階段也當然僅僅是性狀發育的一般的基礎，因為這些性狀，發育在它們自己的外界環境條件下，並且在它們因素作用下。

發育的生物學是農業科學各部門的理論基礎；一直到今天為止，這些部門的禍害仍然是它們的特具非生物學化和彼此間的脫節。

發育的生物學應該將脫節的連繫起來。並且爲了植物有機體各色各樣規律的研究供給一般的根基，於是在農業生物科學的各部門——選種學、遺傳學、生理學、農業技術學等等——的面前放着一個任務，就是從發展理論的觀點上對全部科學知識來批判檢討。

我們社會主義的農業需要具體的知識，計劃經濟也要求並產生有計劃的科學發展路線，但是爲了要保證農業生物科學有計劃的發展，只有用統一的，和唯一的辯證唯物論的科學方法論，作爲一般發育規律的學說。

春化作用方面工作的理論價值，在於這個方法開始對於田間作物發育有意

識的控制。在農業科學內面，直到現在為止，還沒有控制田間植物發育速率的方法，過去田間植物的各種品種品系，在它們的發育方面，如果湊合不上本區域氣候和地理條件，就簡直要被摒掉。

我們對農業植物春化作用方面的工作上的前提——出發點——就是我們所揭發了的植物發育階段性的規律。這本著作便是敘述植物發育階段規律的基礎，以及這種科學知識實際應用上的一些例證。

(二) 春化問題的歷史

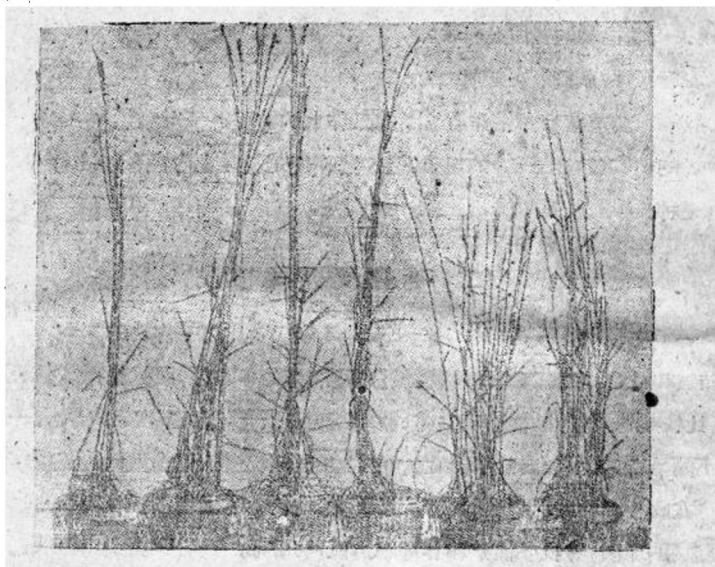
一年生栽培品種，如果在春季同時播種之下，比同一作物的其他品種更早開始結實和成熟，在實際工作中就認為這種品種是早熟種，從播種到成熟期間延遲的（比較其他品種）品種叫晚熟種，最後還有一些栽培種若在春季播種，一直到秋季不開始結實（不形成生殖器官），在實際工作中，這些植物就叫着冬種作物。

在國外和在我們這裏，都有許多學者，他們爲了發現冬種在春季播種的時候不結實的原因，尋找冬種羣和春種羣的區別。普通的研究家對於這個問題有不同的解釋，有一些獲得結論說：春季播種的時候，冬種所以不結實，因爲這些植物需要一定期限的休眠，就是它們在發育上需要一定時間的停止。秋季播種的時候，這冬季植株，在冬天獲得了這個休眠期，而在春季播種的時候則不同了，冬種植物始終繼續生長，因此據這些研究家看起來，這些植物就不能夠結實。

這種論斷的錯誤，是很容易證明的。只要將某一些冬麥品種播種在田裏一個半月至二個月， $5-10^{\circ}\text{C}$ 連續溫度的條件下，那末這些植物要不斷的生長，並且不經過任何休眠期，就達到抽穗了，以後在比較高溫下，達到成熟。

另有一些研究者，根據在嚴冬區域中種種栽培方法，冬種植物認為爲了結實，必需要寒凍；這假定也被證明是不正確的。如果舉行用在不發生任何寒凍條件下培育冬種植物的實驗，在這種實驗下，也有許多這種植物還是要結實的，這樣便可以推翻這個假定。在冬天沒有或者幾乎沒有嚴寒的區域中，而冬種在幾十萬公頃的田地上播種，在越冬以後，仍然抽穗和結實的，這些區域的實際工作也同樣可以作爲證明了。

還有許多其他的研究者，提出另一些關於冬種改在春季播種的時候不能抽穗原因的解釋。最後德國加斯內爾教授在 1918 年所發表的工作總結獲得結論說：冬種品種在發育的初期階段上，需要一個時期的低溫，因此便發生所謂冬種「寒



第一圖 從左到右——冬麥：「Lutesc 0329」(第 191 號花盆)，「斯切波娜其卡」(第 183 號花盆)，黑麥：「皮特庫斯卡亞」(第 167 號花盆)，「土倫斯卡亞」(第 175 號花盆)，「葉里塞也夫斯卡亞」(第 125 號花盆)和「娃特卡」(57 號花盆)。

1929 年 12 月 14 日在 $5-10^{\circ}\text{C}$ 的溫度下用普通方法播種在溫室裏，二月底黑麥植株抽穗了，四月中旬溫室裏的溫度升高以後，小麥也抽穗了。

「冷發芽」的方法，在實行寒冷發芽必需使冬種植物(小麥、黑麥)的種子，在比攝氏零度稍高的溫度下發芽，發芽的進行直到根生長到 2.5—3 公分為止，這樣發芽了的植物，栽種以後有時候可以抽穗。在蘇聯我們對這個方法曾經由馬克西莫夫教授、婆雅爾可娃女教授，在全蘇植物學院的生理實驗室(列寧格勒)中加以重複試驗。馬克西莫夫、婆雅爾可娃二教授他們在冬季於溫室內面舉行試驗，這些實驗給他們證明了，溫室在晚期播種(五月間)的時候，正是在列寧格勒實驗的地方，春種作物開始播種在田間的時候，冬種植物不論是在鑾溫、或者溫暖發芽的都不產生齊一的和完全的抽穗。只有春初——當仍有雪在田間時——在溫室中的播種從低溫中發芽的種子所長生的植物，才有比較優良的抽穗。

這兩位研究者，從所得到的事實中，獲得結論，從低溫發芽的冬種，並不經常

發生相當的效果，而只有在一定的播種期限下，才產生抽穗。

於是加斯內爾教授關於冬種需要低溫的期間的解說，似乎被這些實驗所推翻了。

在我們所進行的研究以後，可以肯定的說，馬克西莫夫、婆雅爾可娃二位教授實驗中所得的事實，僅僅反駁「寒冷發芽」的方法，而並不反駁加斯內爾教授的關於冬種植物在它們的發育第一階段上需要寒冷的解說，我們在原則上不需要反駁加斯內爾教授關於冬種植物在一定的發育階段需要寒冷的論斷。然而寒冷發芽這個方法是不正確的。用這個方法在春季播種的時候，冬種品種在溫室條件下不能完全抽穗的，在較溫暖的田間條件下播種，幾乎永遠不能得到正常的抽穗。

除了上述的冬種和春種區別問題的解說，和冬種春季播種不能抽穗的原因解釋之外，還可以提出其他研究者的許多解釋。在國外和在我們這裏，他們都對於冬種在春季播種原因的問題沒有予以具體的解決。這些研究者當中，沒有一個能貢獻一種和任何冬種品種在春季播種能夠抽穗的方法。他們不僅沒有在農業生產環境下研究出來春季播種冬種品種的方法，而且就在研究機關的一方公尺的播種地上，也沒有研究得到些什麼。

研究上述的問題大多數的人，在工作上基本的錯誤，在於不準確的目標。他們所認定的任務，不是怎麼樣使冬種在春播抽穗，而是怎麼樣「解釋」不抽穗的原因，同時這些研究者，在他們的解釋中，都根據從一個錯誤的出發點，就是像小麥、黑麥和其他的栽培作物，在任何一個區域中，都劃分為絕對孤立的類別——冬種與春種品種，實際上這些栽培的品種，是在「屬」和「種」的發展過程中形成的，在冬種型或者春種型的性狀方面，它們有許多並不組成絕對孤立的類別，而是表現從比較富於冬種性的一直到缺少冬種性的，就是春種性的，一連串不斷的過渡類型。並且這些研究者認為冬種性和春種性是屬於或者附存在（都是一樣的）種子胚胎遺傳基礎中的特性狀，都不是植物個體發育的發育過程中所形成的特性。

研究者所遺漏的事，就是在發育的過程中，從胚胎上或者從遺傳基礎（因子型）上，在某一些條件下可能形成春種性，而在另一些條件下可能形成冬種性。

在1929年的年中，「春化作用」這個名詞才出現，是烏克蘭英卡冬麥在播種前經相當處理，自農業科學歷史以來，初次在農業生產實踐條件下（在婆爾塔瓦

區),烏克蘭英卡冬麥在春季播種產生完全的和齊一的抽穗之後,並且一公頃生產 24 穗的收成。不僅使冬種的在春季播種下能抽穗,而且這個播種收到很高產量,這件事實表面看起來是一件異常的事,似乎是違反了冬種植物的自然性。在我們的區域中,按照它的自然性一向是冬種的,而在行為上變成春種(抽穗了),這樣的植物,蘇聯的一般人士就稱為春化的植物,爲了春季播種相當處理冬種種子的方法叫做春化處理。關於研究農業植物生長期長短的原因,而作為產生春化處理方法的基礎,我們的這種研究工作,也稱為農業植物春化作用。

有許多研究者認為我們研究農業植物生長期長短原因的工作要義,僅僅在於準備春季播種的冬種種子。這樣子去看我們的理論和實際工作,是不完全的和不正確的。不但當階段發育的理論基礎上研究工作已經相當廣泛的展開的今天,就是在 1929 年的那時候,這種看法,也不足以說明我們科學研究的實驗情況。

雖然到 1929 年春化作用這個名詞才出現,然而我於 1926 年在基洛夫阿巴得選種站上(阿薩爾拜疆)已經開始對農業植物生長期長短原因的研究工作,這些工作便作了我們研究各種作物冬種和春種品種春化作用的開端。

1925 年末在新成立的基洛夫阿巴得選種實驗站上,我接受了從事飼料和豆科綠肥植物的選種工作。在阿薩爾拜疆蘇維埃社會主義共和國的低地區栽培農業植物,需要人工灌溉。在夏季灌溉水量是限制了南方豆科植物(豇豆等)田地綠肥的栽培,因為這些植物的生長需要高溫,所以只有在夏季能栽培。但是正在夏季的時候,當它的基本作物——棉花——需要灌溉,要用盡所有的水量。

從九月起到四月初爲止,灌溉水量的需要顯著的減少,我們決定試一試從豆科植物中選擇出在秋冬和早春間期中,就是在有充足的灌溉量,能够發育和產生農業上所需要的大批綠肥,我們認為這是更可能的,因為阿薩爾拜疆的許多區域有長期的秋季和比較溫暖的冬季,雖然寒冬也能到零下 $6-12^{\circ}\text{C}$,但是這樣平均溫度在 0°C 以下的日子,在這裏一年當中不超過十日。

1925 年秋季,我們播種從各種豆科植物所選出的幾種品種,我們播種所選擇的豆科植物的生長都是不需要很高的溫度,並且能够在寒冷下生長,我們主要去選取了豌豆、蠶豆、扁豆等栽培,我們寄予最大希望的是早熟品種,而不是晚熟或中熟品種,所得到的結果還好,豌豆和箭筈豌豆的栽培一般的說是成功了,我們的假說就被證實了。這時候我們就僅僅需要選擇和改良合乎我們目的上所需要的品種,但是在這些品種內面,我們注意到當時的異常現象,有一些豌豆品種他

們在平常春季播種的時候，比方說貝來雅差克維（烏克蘭蘇維埃社會主義共和國）是最早熟的品種，而在基洛夫阿巴得秋冬栽培的時候，他們表現最晚熟的行爲。「維多利亞」品種（在正常環境栽培是中熟的）在這裏表現最早熟的，這個品種很早就開始開花，並且產生一般適合於刈刈或者翻耕的綠肥，上述的事實，引導我們走到研究農業植物的生長期長短的路線，爲了進行選擇和創造適用於秋冬期內栽培的豌豆品種，必需要解釋上述的問題。

研究農業植物的生長期長短的結果，在實驗上證明了，植物的生長期，不但決定於品種，而且也決定於這個品種的植物培育上的外界環境條件。我們屢次證明了某一些品種，在一種培育條件下是早熟的，在另一種培育條件下是晚熟的，和相反的某一晚熟品種，在改變培育條件的時候是早熟的。

我們清楚的瞭解了，同一作物的不同的品種，爲了它們的生長和發育，可能需要不同的外界環境條件。外界環境條件越不適合，就對於該品種植株發育的自然性越不適合，這些植物的渡過發育期間就越久——由種子播種到新種子成熟的期間便越長。如果外界環境完全不適合於該品種植物發育的自然性，那麼在這種條件下，植物不能完成它的發育，不能開始開花和結實。就是在春季播種生長幼苗和生長葉子，但是直到秋天不開始形成生殖器官，這一種栽培植物（小麥、黑麥、油菜），在實踐上，就叫做冬種植物。

於是我們得到結論，植物春種性或者冬種性的問題就是植物生長期長短一般問題的一部分。

自從那時候以後，在我們對於農業植物生長期長短的研究工作，就必定包括了植物冬種性和春種性的問題。

在實驗工作的過程中，我們得以證明，根據培育的條件，小麥的任何品種的植物，在他們行爲上，可以表現早熟和晚熟的春種，甚至於冬種，始終只形成葉子而不產生花梗（小穗子），並且不開始抽穗。

在我們的實驗中會觀察到，在不同的栽培條件下，同一品種的植物，根據這些條件，可以表現冬種、早熟春種和晚熟春種，並且在同樣一定的培育條件下，不同品種的植物，表現不同的行爲。小麥的某一些品種可以表現冬種的行爲，另一些品種表現晚熟的春種，還有一些表現早熟的春種。從我們1927年的全部實驗材料中，我們獲得結論，植物從種子播種到新種子成熟，生長期的長短性決定於植物有機體外界環境條件的相互作用。改變外界環境的時候，可以改變同一品

種植物的行爲，晚熟品種可以改變爲早熟品種，冬種變春種，春種變冬種。

在1929年以前，我們已經於實驗上觀察到品種中的一定的類別，只能够在某一定的外界環境條件播種才成爲冬種或者春種。比方各種禾穀作物品種（黑麥、小麥、大麥）播種期的試驗，——從1926年8月24日起到1927年8月27日止，和從1927年10月1日起到1928年6月1日止，每10天播種一次——證明了在季洛夫巴德（阿塞爾拜疆）沒有一定的播種期，可以確定其他的區域中表現冬種行爲的所有品種，從一定時間起開始表現冬種的行爲，就是停止生莖，相反的春種仍然繼續在形成莖。不同的品種由於不同的播種期，開始表現冬種特性的日期，也就不相同，同時兩年（1927—1928）的記載，也有出入的。

第 一 表

品 種 名 稱	播 種 日 期	
	1927 年	1928 年
黑麥三號	2 月 12 日	3 月 3 日
闊皮拉脫爾卡 963	2 月 22 日	3 月 3 日—10 日
Tr. erythrosp 1325/6	—	3 月 3 日
H. pallidum 133/2	—	3 月 10 日
H. nigrum 174/2	—	3 月 10 日
H. pallidum 419	3 月 12 日	3 月 10 日
Tr. barbarossa 70/1	—	3 月 10 日
Tr. nigrobarbatum 1345/1	—	3 月 19 日
Tr. niloticum 1229/1	—	3 月 9 日
Tr. ferrugineum 1338/1	—	3 月 19 日
Tr. erythrospermum 2627	3 月 3 日	3 月 19 日
Tr. speciosissimum 1348/5	—	3 月 27 日
Tr. coerulescens 60/2	—	3 月 27 日
Tr. apulicum 35/1	—	3 月 27 日
Tr. apulicum 44/1	—	4 月 4 日
Tr. leucurum 1273	4 月 1 日	4 月 4 日
Tr. leucurum 160/5	—	4 月 11 日
Tr. apulicum 2634	—	4 月 11 日
Av. grisea	—	4 月 11 日
Av. brunnea 569	—	4 月 23 日
Av. byzantina 952	—	4 月 23 日