

科學叢

—— 植物生理學：第 5 種 ——

米丘林植物生理學與農業實踐

薛爾蓋耶夫等著

中國科學院出版

科學譯叢

—— 植物生理學：第5種 ——

米丘林植物生理學與農業實踐

Л. И. 薛爾蓋耶夫 И. И. 杜曼諾夫
А. А. 尼奇波羅維契 И. И. 庫納爾
Б. А. 魯賓 等 著

余叔文 譯

中國科學院出版

1954年6月

米丘林植物生理學與農業實踐

原著者	Л. Н. Сергеев и др
翻譯	余叔文
編輯者	中國科學院編譯局
出版者	中國科學院 北京 (7) 文津街3號
印刷者	北京市印刷二廠 北京修齡閣路
發行者	新華書店

(譯) 54019

1954年6月 第一版

自然: 040

1954年6月 第一次印刷

(京) 0001-8,200

開本: 787×1092 $\frac{1}{25}$

字數: 66千字

印張: 4 $\frac{8}{25}$

定價: 5,000元

內 容 提 要

本書的主要內容是討論蘇聯植物生理學如何更密切地結合農業實踐，如何更好地為農業增產服務。此書一共選譯了十三篇論文，其內容如下：（1）提出以米丘林學說、特別以階段發育學說的觀點來重訂植物生理學的理論基礎，如植物對不良條件的抵抗力的問題，關於鍛鍊的學說等；（2）指出加強植物生理學與農業實踐的聯繫，如：加強農學家在植物生理學方面的知識訓練，農業科學採取必要宣傳植物生理學的成就，（3）分析植物生理學研究工作落後於其他學科的原因，並指出農業生產工作中植物生理學的重要性及今後的方向，植物生理學家應如何與農業選種家和農業技術家密切合作，及其具體任務。（4）如何改變一般農業機關對植物生理學不夠重視的態度；（5）說明修訂植物生理學研究計劃的必要性，並首先研究農作物的階段發育問題；（6）從新陳代謝的觀點說明植物生理學和生物化學的意義；（7）植物生理上的合理施肥和營養問題；（8）植物體內“能”的運動過程，以及如何發展植物物理學；（9）植物生理學家應參加共產主義建設地區的培育新的豐產品種工作；（10）植物生理學和生物化學在農業增產上的重要性，以及如何進行發展植物發育生理學。

本書所選的十三篇論文，實際還是蘇聯植物生理學家對這一重大問題——植物生理學與農業實踐——的討論文章，而且爭論得非常激烈，這種嚴肅而認真的爭論正是蘇維埃科學向前推進的動力之一。我們讀了此書之後，對於植物生理學的研究，植物生理學如何更好地與農業實踐結合，如何改進植物生理學的教學工作當有很大的幫助。

本書是農學工作者、植物學工作者的重要參考資料。

目 錄

- 一. 在植物生理學中貫徹米丘林學說
..... Л. И. 薛爾蓋耶夫(1)
- 二. 加強植物生理學在農業實踐中的作用
..... С. Г. 耶尼凱耶夫(6)
- 三. 論薛爾蓋耶夫“在植物生理學中貫徹米丘林學說”
一文..... И. И. 杜曼諾夫(10)
- 四. 爲米丘林植物生理學而奮鬥..... Г. Б. 耶爾米洛夫(22)
- 五. 提高植物生理學在農業科學試驗機構中的作用
..... И. И. 庫巴洛(33)
- 六. 論杜曼諾夫在植物抗寒性方面的工作
..... Л. И. 薛爾蓋耶夫(39)
- 七. 論植物生理學首要的任務..... А. А. 科爾尼洛夫(55)
- 八. 論植物生理學的現狀與任務..... Б. А. 魯賓(61)
- 九. 什麼是農學家對生理學家的期望... И. Г. 薩沃斯金(70)
- 十. 論植物生理學的一個重要的任務
..... А. А. 尼奇波羅維契(74)
- 十一. 掌握並發展季米里亞捷夫的思想... Б. Г. 霍達雪維契(83)
- 十二. 關於植物生理學的討論..... Е. А. 馬斯連尼柯娃(90)
- 十三. 爲季米里亞捷夫植物生理學向前發展而努力
..... И. И. 庫納爾(92)

一. 在植物生理學中貫徹米丘林學說

(提供討論)

Л. И. 薛爾蓋耶夫

米丘林學說對生物學中的反動“理論”的鬥爭已獲得了輝煌的勝利，因而在從事解決各種農業生物學問題的科學機構中引起了一系列工作的徹底改革。然而，並不是我們的農業生物學的所有環節都真正改革了自己的工作，還有很多部門應該清除美國和西歐的反動學閥們反科學的機械論的影響。

俄國植物生理學的繁榮和世界榮譽，首先是和克里門特·阿爾卡迪維契·季米里亞捷夫(Климент Аркадьевич Тимирязев)的名字聯在一起的。作為深邃的唯物主義思想家和無與倫比的實驗家，К. А. 季米里亞捷夫認為植物生理學是農業的科學基礎。他在光合作用和植物的宇宙作用方面作過卓越的研究，他熱烈地呼號：“生理學家不能滿足於被動的觀察者的角色，作為實驗者來說，他是控制自然的活動家。”因此，在俄羅斯科學家的發展上，起了重大的作用。

現在，Т. Д. 李森科院士是光榮傳統的始終不渝的體現者，是偉大俄羅斯學者 К. А. 季米里亞捷夫、И. В. 米丘林等事業的繼承人。他所創立的階段發育學說是應用辯證法來解決最重

要的生物學問題的光輝範例。這一學說是現代生物學領域中最出色的成就之一。

早在 1935 年 T. Д. 李森科院士寫道：“發育生物學應將被割裂的東西聯系起來，並應爲了研究植物有機體所有多樣性的規律而提供一般的根據。因此擺在農業生物科學所有部門面前的，擺在選種學、遺傳學、生理學、農業技術學等面前的任務，就是批判性地從發育理論觀點的角度重新審查自己的科學工作。”

能否認爲：植物生理學在過去 15 年內已經“從發育理論觀點的角度重新審查自己的科學工作”呢？這門科學已經擺脫了“特殊的非生物學化”呢？不，不能這樣說的。

蘇維埃研究者所累積的實驗材料確定階段發育論是近代植物生理學的基礎。代謝、生長、及其他生理作用的強度，以及植物對於各種不良的土壤氣候條件的抵抗性，首先是由它們的階段過程來決定的。所以階段發育論滿能將現代植物生理學的全部分散割裂的材料結合爲一個統一的整體。

必須堅決地批判植物對低溫、乾旱等抵抗力的學說方面不正確的觀點與見解。按照我們的概念，我們不能容忍下面的說法：就是說迄今植物死亡於低溫的原因，是由於冰結晶的脫水的、機械的影響，這種冰結晶似乎只形成於細胞間。但如松樹的針葉在溫度零下 -40° 到 -50°C 時，凍得可以將它搗成粉末，可是並未死去，這樣的事實並沒有使這種理論的作者和擁護者困惑。下列的現象也沒有使他們覺得不安，例如植物在受嚴寒後經過幾個月才出現凍害現象；許多植物在比零度稍高的溫度

下死亡：植物的死亡不是由於冰凍，而是由於驟然解凍等等。所有這些事實不是為這些作者所駁斥，就是被歸入其他一類的現象。

由於受到冰結晶的脫水的、機械的影響，植物才死於嚴寒的“理論”，是忽視活的有機體基本特性——物質代謝及米丘林生物學關於有機體和環境統一的極重要的原理的結果。西歐和美國學者的一切著作中所存在着的這種嚴重錯誤，造成了關於“植物鍛鍊”和“植物堅固性或穩定性（Стойкость или устойчивость, 或譯抵抗性——譯者）學說”的機械理論。

根據加爾維夫（Гарев）1918 年所發表的“鍛鍊”理論，如果植物漸漸受到任何脫水的影響，就會提高自己的抵抗力而無關乎它的階段狀態。但是擁護這些觀點的人迄今還不能明瞭階段改變的主要意義。例如杜曼諾夫（И. И. Туманов, 1940 年）否認階段過程對植物抵抗低溫的影響，他寫道：“春化階段的結束並不引起抗寒力顯著的降低，如果已春化的植物缺少了多少顯著的生長條件。”這裏，他忘記了“生長是植物發育的特性之一”¹⁾，他沒有看出，生長的強度首先決定於階段狀態。再者，在同一書內杜曼諾夫教授（他在1953年，被選為蘇聯科學院通訊院士——譯者）斷言冬天木本植物“對於鍛鍊的能力可以不和休眠的延續性相吻合，因為這兩種現象基於不同的生理過程上”。按照杜曼諾夫的意見，假如“冬天休眠期”不是為進化所形成的植物忍受冬天不良條件的保護作用，那末這個時期

1) Т. Д. 李森科：“農業生物學”，1952 年，第 21 頁。

的生物學上的意義究竟是什麼呢？

“鍛鍊”的概念可能給灌溉農業區域帶來巨大的危害，因為有些研究家已經建議“鍛鍊”植物適應大氣乾旱。關於這點馬克西莫夫院士（Н. А. Максимов, 1939）寫道：“關於標榜一時的鍛鍊植物適應乾旱的問題，可從階段發育的觀點獲得它的解決，圍繞着這一問題同樣聚集了許許多多亂七八糟的說法、誤解以及有毒害的理論。”社會主義土地的斯達哈諾夫工作者，由於創造了不斷供給植物水分和營養鹽類的條件，獲得了空前的豐收，他們已駁斥了聲名狼藉的鍛鍊的必要性。

我們的任務不僅在於批判有毒害的理論，而且還在於從米丘林生物學的立場來徹底分析並修訂一切不正確的所謂植物“堅固性”或“穩定性”的理論。“堅固性”或“穩定性”這詞彙本身使研究者認錯了方向。很多學者起初認為植物“堅固性”因素存在於含糖成分中，後來又認為在原生質的膠體穩定性中，在它的滲透性中等等。全世界用各種語言文字寫了數千著作，但是所有這些作品毫無重要的理論意義，並且對植物栽培實踐一無用處。

上面提到的那些著作中所說明的“堅固性”或“穩定性”的觀念是和米丘林生物學最重要的原理大相矛盾的。植物在不適宜的溫度條件下的生存，繫於新陳代謝和全部生理作用綜合的重建以適應改變的環境，這時候可不可以說堅固性或穩定性就是不變的本性呢？只有上述重建的辦法，有機體與環境的統一才不受破壞，也就是說，它們才不致遭受損傷，甚至死亡。關於這一點已由蘇維埃生物化學家（魯賓 Рубин, 西薩江 Си-

сакян 等) 和動物學家(科查契科夫 Кожанчиков) 的工作所證實。因之，必需說“堅固性”或“穩定性”不是一般不變的範疇，否則會生出不正確的概念，說什麼“堅固性”因素，什麼有機體的不變性，而應該說的是有機體的變異性、適應性以及它的可塑性。

還應該注意到 И. В. 米丘林對植物應用堅固性或穩定性(“穩定的遺傳性”)這詞彙，是當這些植物進入第 2—5 次結實的時候，已不能加以定向培育，例如提高其對於不良氣候條件的抵抗力的時候。相反地，果樹植物在結實前是易馴化的，它們的遺傳性是可以改變的，是可以適應較為嚴酷的氣候條件的，因為這時候它們的遺傳性還未堅固，還未穩定。

因此，В. И. 米丘林對於“堅固性”或“穩定性”所定的概念，完全是另一種意義。他在很多場合用“忍耐性”或“堅強性”這一詞彙來肯定植物在不良的條件下有生活並且不受損傷的能力。

上面引用的例子，足夠深信在植物生理學中運用米丘林方法的必需性。

(尼基德斯基植物園)

[譯自“選種與良種繁育”(Селекция и семеноводство), 1951 年, 第 2 期, 第 77 頁; 著者: Л. И. Сергеев; 原題: Мичуринское учение—в науку о физиологии растений.]

二. 加强植物生理學在農業實踐中的作用

С. Г. 耶尼凱耶夫

薛爾蓋耶夫 (Л. И. Сергеев) 在他的論文中提出了一個早已成熟的問題：以米丘林學說來重訂植物生理學中舊有的“理論”。把科學從機械的“理論”中解放出來是蘇維埃學者最重大的任務。

不過米丘林學說在植物生理學上的應用，應該不僅限於若干理論的重新修訂而已。它應該在研究實踐中的生理現象，特別在運用某些方法到社會主義農業中去的時候，佔據一個重要的地位。偉大的自然改造者 И. В. 米丘林，正是在社會主義的經濟體系中看到了“所有我們的自然科學的偉大前途”。

當我們的祖國正在進行改造自然的宏偉工作的今天，米丘林植物生理學的作用是特別重大的。

К. А. 季米里亞捷夫說過：植物生理學是合理的農業的基礎。這個指示在社會主義的農業中特別有着重要的意義。我們國家的集體化，為科學的發展以及它與生產的日常聯系創造了無比有利的條件。

無性雜交法之所以獲得這樣廣泛的應用，是因為出色的植

物生理學行家 И. В. 米丘林在理論上，說明了有機體的教養條件對於合理地控制遺傳性發育方向的影響，並且應用這一原理來獲得果樹漿果類的新品種。

偉大米丘林學說的繼承者 Т. Д. 李森科，他的“春化作用的理論基礎”一書不僅有理論上的意義，並且還廣泛地在生產中受到檢驗與應用，作為提高農作物收穫量的方法，獲得新品種的方法，作為輸入新作物例如橡膠草等的捷徑。

在季米里亞捷夫、米丘林、李森科的科學方針下，植物生理學為科學的結論在農業實踐中的實現而服務，革新了的農業實踐也反過來給科學以影響，給它提供新的問題。

我們認為 Л. И. 薛爾蓋耶夫論文中所探討的問題，在實際的方面是不夠的。

怎樣才能實際地實現植物生理學與農業實踐聯系的呢？

首先，農學家應是植物生理學領域內米丘林學說底新的、先進成就的傳播者。農學家要成為農業生產的組織者，首應精通生物科學的原理，善於自動地發展它在農業中的應用。不成為廣泛受過訓練的、瞭解科學和實踐的事實的生物學專家，特別是植物生理學方面的專家，怎能控制植物的生長與發育，知道什麼是植物所需要的呢？

在訓練農學家時，特別注意植物生理學的時候已經到來了。遺憾的是在農業大學裏植物生理學課程並未提到應有的地位，迄今未被視作實用的課目。這點即使從下面的事實也可看出來，就是農學家在植物生理學方面沒有在直接與自然條件下的植物接觸，進行夏季的教學實習。

農學系的植物生理學教學程序，應該不僅帶有理論性，而且還應有實際的性質，並且是在田間條件下進行。培養農學家如缺少了這種訓練，將是生物科學方面嚴重的缺憾。這缺憾應由蘇聯高等教育部來消除。

科學研究機構、特別是它們的植物生理學部門或研究室，還應擔負起宣傳植物生理學先進成就的大部分領導的責任來。

然而事情不如理想。例如試驗站、區域站及選種站，不僅應在自己的實驗室內從事生理學的研究，而且還要在集體農莊內進行，而這樣的工作還差得很遠呢。在吉爾吉斯蘇維埃社會主義共和國國土內，共有七個試驗站、區域站及選種站，從事這些重要作物方面的工作，如甜菜、罌粟、新纖維作物、果樹及蔬菜作物等。其中有些是舊有的研究機構，但是到現在為止尚無一個能有適當配備的生理實驗室。獲得栽培植物的新品種，利用新的作物以及提高植物收穫量，若是沒有生理學的研究，旨在為選種及農業技術特別服務的生理學研究，是很困難的。當研究機構有了良好的實驗室，結合了選種與農業技術部門的工作（提出具體的任務，探討結論），它的研究工作的結果就會有充分的價值。通常最好的情況是在農業化學實驗室裏進行一點研究，但沒有目的性，加之從事的人們不是植物生理學家。這並不說明植物生理學專家的缺少，而是沒有植物生理實驗室與對生理工作佈置的忽視。我們知道這種情況：從大學畢業出來的植物生理學家，在做着農業昆蟲學家或牧草方面的農學家的工作，但獨不做植物生理學家的工作。

很明顯的，機關領導人低估了這門重要的科學。所以在討

論 Л. И. 薛爾蓋耶夫的論文時，首先要特別考慮這問題實際的一面。把理論跟實踐分開是不行的。

[譯自“選種與良種繁育”，1952年，第1期，79頁；

著者：С. Г. Еникеев；原題：Повысить роль Физиологии растений в практике сельского хозяйства.]

三 論薛爾蓋耶夫“在植物生理學中貫徹米丘林學說”一文

И. И. 杜曼諾夫

“選種與良種繁育”雜誌 1951 年第 2 期刊載了薛爾蓋耶夫 (Л. И. Сергеев) 的論文，以供大家討論。其中提到植物抗寒性的問題，特別注意到我的工作。

Л. И. 薛爾蓋耶夫首先斷言道：“按照我們的概念，我們不能容忍下面的說法：就是說迄今植物死亡於低溫的原因，是由於冰結晶的脫水的、機械的影響，這種冰結晶似乎只形成於細胞間。”那麼根據 Л. И. 薛爾蓋耶夫的意見說來，凍害過程應是怎樣一回事呢？在他自己與列別傑夫 (А. М. Лебедев) 合作的著作中¹⁾，曾這樣說明他的觀點：“我們認為凍害是原生質膠體的脫水與細胞液內電解質的濃縮的結果。這一切的發生，是因為在低溫下細胞間的組織內形成了冰結晶。”由此可見，Л. И. 薛爾蓋耶夫把像凍害這樣高度複雜的現象僅僅歸之於一種細胞的脫水作用。這種觀念早先西歐的學者——繆勒—士爾

1) Л. И. 薛爾蓋耶夫、А. М. 列別傑夫，“植物學雜誌”，第 21 卷，第 2 期，1936 年。

高 (Müller-Thurgau, 1880—1886)、高爾凱 (Gorke, 1907)、夏福尼得 (Schaffnet, 1910) 等就已發揮過了。在這一方面, Л. И. 薛爾蓋耶夫並沒帶來新的東西, 只不過重複了早已陳腐的外國生理學者的意見而已。

這一問題中要說新的東西, 祇是 Л. И. 薛爾蓋耶夫毫無根據地否認了我們許多學者的成就。第一, 早在 1913 年馬克西莫夫院士 (Н. А. Максимов) 就曾詳盡地批判了上述外國理論, 以實驗證明細胞死於凍害並不僅僅由於脫水作用, 而且還因為結冰的機械作用的影響。在 Н. А. 馬克西莫夫院士工作的基礎上我發展了這一概念。近年 Т. Д. 李森科院士研究冬作植株越冬時, 得到結論說: 冬作物在西伯利亞死亡的原因是結冰對分蘗節發生機械的作用。大家都知道他給西伯利亞草原建議新的農業技術措施——留槎地播種冬作物——就是因為: “在西伯利亞的留槎地播種, 當嚴寒時, 在土壤裏不形成大塊冰結晶來損害、毀滅冬作物的根與分蘗節。”¹⁾ 植物體外的結冰 (如在土壤中) 如果都能殺死冬作物, 那麼毫無疑問, 在植物體內結成的冰顯然是更危險了。在嚴寒時出現的樹木木質的裂痕, 被叫做凍裂的, 就證明在受凍害的植物組織內有極大的壓力和張力。

Л. И. 薛爾蓋耶夫給生理學家妄加了一個主張, 說冰似乎只在細胞間形成。但在原生質內部也可以結冰。例如, 在我的論文中曾指出: “根據植物的特性及冰凍的條件, 冰可以在: (1)

1) Т. Д. 李森科: “西伯利亞草原的冬作物栽培”, 第 34 頁, 1949 年。

細胞間；(2)細胞內；(3)同時在細胞間與細胞內形成。”¹⁾

由於認為凍害只是細胞脫水的結果，Л. И. 薛爾蓋耶夫斷言：“內部生理的乾旱是鍛鍊（冬季休眠）的主要原因，這就是在生活體系中水分含量百分比的降低。”²⁾ 爲了與這個極端簡單化的概念比較起見，却引用我們對這個現象的看法：“受過鍛鍊的植物的抵抗性並不根據它的任何一個特性來決定，而是由它的許多特性來決定：如細胞間冰的形成，如細胞水份因冰凍而不斷的外流，如原生質對外界冰的機械壓力的抵抗力，如在細胞內未冰凍的水分量的增加以及其他等等。”³⁾

Л. И. 薛爾蓋耶夫把凍害現象以及提高植物抵抗性的程序歸結爲脫水作用，就斷言道：“當乾旱、冰凍、土壤鹽化發生作用時，當這些因素漸漸增強時，活細胞的脫水作用是決定因素。所以當植物在個體發生的最初階段上對其中一個因素比較上有抵抗力的話，將同時對其他二個因素的有害作用有較強的抵抗力。”⁴⁾

由此可見，按照 Л. И. 薛爾蓋耶夫的意見，抗寒的植物應該同時是抗旱與抗鹽的。拿很少的品種作他的實驗，薛爾蓋耶夫同志就認為自己這個原理是已經被證實的了。

1) И. И. 杜曼諾夫，“栽培植物抗寒性的生理學基礎”，第 24 頁，1940 年。

2) Л. И. 薛爾蓋耶夫，“現代生物學的進展”，第 11 卷，第 1 期，第 139 頁，1939 年。

3) И. И. 杜曼諾夫，“季米里亞捷夫紀念文集”，第 326 頁，1951 年。

4) Л. И. 薛爾蓋耶夫，“現代生物學的進展”，第 11 卷，第 1 期，第 142 頁，1939 年。