

科學譯叢

植物生理學的現狀及其在 蘇聯科學院內發展的前途

馬克西莫夫院士等著

科學出版社

科學譯叢

植物生理學的現狀及其在
蘇聯科學發展的前途

H. A. 庫茲涅佐夫 著
П. А. 金 傑 里
羅宗洛 余叔文 譯

科學出版社

1955年4月

內 容 提 要

本書選譯了三篇論文，其中兩篇是蘇聯著名植物生理學家馬克西莫夫院士寫的，著者是在1952年逝世的，他是當時的蘇聯科學院植物生理研究所所長，這三篇文章的內容，主要是介紹了蘇聯植物生理學的現狀以及在十月社會主義革命以後的發展過程。同時著者也指出了蘇聯植物生理學研究工作中的缺點，尤其是在第二篇論文中指出了1948年全蘇列寧農業科學院八月會議的成就，和批判了當時蘇聯植物生理學中的唯心主義的傾向。另一篇是馬克西莫夫院士和金傑里教授合著的“偉大的斯大林改造自然計劃及植物生理學的任務”一文，也是很重要的論文。

本書對我國生物學工作者、農學工作者說來是有效的參考資料。

植物生理學的現狀及其在 蘇聯科學院內發展的前途

原著者 馬克西莫夫 金傑里
(Академик Н. А. Максимов и П. А. Генкель)

翻譯者 羅宗洛 余叔文

出版者 科學出版社

北京東四區帽兒胡同2號

印刷者 北京新華印刷廠

發行者 新華書店

書號：0175 1955年4月第一版

(譯 109 1955年4月第一次印刷

(京) 0001—3,760 開本：787×1092 1/25

字數：25,000 印張：1 $\frac{17}{26}$

定價：二角七分

目 錄

植物生理學的現狀及其在蘇聯科學院內發展的前途·····	1
在新路線上的植物生理研究所·····	19
偉大的斯大林改造自然計劃及植物生理學的任務·····	29

植物生理學的現狀及其在蘇聯 科學院內發展的前途*

Н. А. 馬克西莫夫

К. А. 季米里亞捷夫曾經指出，植物生理學所追求的目的在於研究和說明植物有機體的生活現象，以便使它們服從於人類理性的意志。因此，植物生理學和別種科學、首先是農業化學，“應該使農民的勞動更富有成果”。但是，同樣根據他的指示，科學不應該“固執地、然而徒勞地徘徊於複雜的、還未能加以科學分析的現象的周圍，縱然這些現象在實際上是重要的。”科學應該：“只研究那些在現時已成熟了的東西，並為它製定出研究的方法。”

植物生理學應該參與解決的主要的實際問題，當然是提高農作物的收穫量。“在原先生長一個穗的地方長出二個來。”但是，解決這個問題的先決條件是研究一系列的理論性問題，這些問題決定着作為合理化農業的基礎的植物生理學最主要的方向。

要想成功地控制植物有機體的生活，最重要的前提是認識它們內部進行着的新陳代謝。因此從植物生理學肇始起，引起學者們最大注意的正是對植物內新陳代謝的研究，無怪乎俄文的植物生理學第一個巨大的專集叫做“植物體內的新陳代謝和能量的轉變”，由法明崔（А. С. Фаминцын）所編著，發表於1883年。

研究植物體內的化學轉變的首要意義，使得所謂“化學的”植

*此文是著者1944年12月15日在蘇聯科學院生物科學分都總會議上的報告，1947年發表於“季米里亞捷夫植物生理研究所彙報”第五卷第二號上（Труды института физиологии растений им. К. А. Тимирязева, том V. Вып. 2。）

物生理學在西歐和俄國的科學中獲得了最大的發展。它的特出的代表在我國有帕拉琴 (В. И. Палладин) 和科斯蒂契夫 (С. П. Костычев)。特別是科斯蒂契夫，總是特別着重地自稱為生物化學家，並將 А. С. 法明崔所創立的科學院生理實驗室改組為生物化學和植物生理學實驗室。巴赫 (А. Н. Баха) 的工作對植物生理學中生物化學路線的發展也起了巨大的作用。過去和現在主要地按生物化學路線工作着的蘇維埃大植物生理學家有：蘇聯科學院通訊院士勒沃夫 (С. Д. Львов)、Н. Н. 伊萬諾夫教授 (Н. Н. Иванов) (列寧格勒大學)、勃拉戈維辛斯基教授 (А. В. Благовещенский) (塔什干大學)、С. Л. 伊萬諾夫教授 (С. Л. Иванов) (莫斯科)、布特凱維契教授 (В. С. Буткевич) (季米里亞捷夫農學院)、斯米爾諾夫教授 (А. И. Смирнов) (生物化學研究所) 等等。

植物生理學中的生物化學路線，隨着關於植物體內化學轉變的知識的日益擴展而經過了一定的進化。起初注意力主要集中於組成植物體的基本物質——醣、脂肪和蛋白質的轉變。以後注意力轉到那些決定細胞內化學反應的進程的活性物質——酶，以及那些基本物質轉化過程中的中間產物上。闡明新陳代謝的內部化學機轉，特別是像呼吸、發酵、光合作用這些最重要的過程的內部化學機轉，成為當時生理學最重要的一個任務。最後，時至現在，研究者的注意力開始轉到研究那些決定生理學和生物化學過程的方向的調節物質上，轉到研究植物激素以及在本質上和它們不能分離的維生素上。

能量的轉變和植物體內的新陳代謝是不可分離地聯系着。這一點在從二氧化碳和水合成最初的有機物質的基本過程中表現得特別明顯；這種過程在綠色植物體內進行，而且必需有太陽能的參與；但在自養性的非綠色植物，則藉無機物質如氨、硫化氫等等的氧化而獲得能量。在這一領域內曾獲得巨大的成就，這些成就是近代植物生理學的基礎。這裏，特別巨大的功勞應歸之於俄羅斯學者季米里亞捷夫和維諾格拉特斯基 (С. Н. Виноградский)。

植物體內新陳代謝和能量轉變的研究遠未完成。這裏還留着很

多工作要做，特別是在研究那些最重要的生理過程——首先是光合作用的內部化學機轉方面，在研究那些活性物質——酶、激素和維生素的發生和活動性質方面，還留着許多工作要做。我們很少知道關於植物體內礦物質的轉變情況（更正確點說，有機礦物質的轉變情況），以及它們在生理過程的總進程中所起的作用。所以現在這些問題在植物生理學家的工作中佔着、而且應該佔着一個極顯著的地位。不但如此，這一類問題的重大意義使得對有機體內發生着的諸過程的生物化學方面的研究已經劃分出去，成為一門專門化的科學課目——生物化學，使它獲得了獨立的存在，因此在大學和其他高等學校中設有專門的生物化學教研室，並且還有專門的生物化學研究所的設立。生物化學從生理學本體中分立出來的這一過程，在人體生理學和動物生理學方面特別顯著。在植物生理學方面，這一分化還未完成，要在生物化學和生理學本體之間劃分一道界線是頗為困難的。

在植物生理學的問題中，和植物體內的生物化學過程和生物物理過程的研究有直接聯系的，當然首推光合作用的研究。光合作用是靠日光能從二氧化碳和水製成有機物質的過程，它是農業植物創造收穫物的基礎。我們知道：光合作用的研究過去常是、現在仍然是植物生理學的中心問題，無怪乎季米里亞捷夫以自己全部精力和智慧貢獻給它。科學發展的進程決定了我們現在主要從二個觀點去研究這一現象：一方面是認識作為光合作用基礎的物理化學過程的本質，另一方面是研究它在植物生活中的意義，研究它和周圍環境條件的關係，研究如溫度、光綫、水分等外界因素對光合作用進程的影響。

對光合作用的化學作用和機轉問題的有成就的研究，由於這一現象極端的複雜性，現在對於個別生理學家說來已是不能勝任的了。它需要生理學家、生物化學家、物理化學家（特別是光化學家）和物理學家的合作。我們到現在還不曾見過這種各個專業的科學工作者的集體工作，必需在最近期內把各門科學的代表組織成緊密團結的集團，按照共同的計劃工作，而將來可能時再組織綜合性的光合作用專門研究所。

光合作用的生態學問題，也就是有關環境因素對它的影響，以及在不同的生長地的自然條件下和在不同的栽培條件下這一作用的進程等問題，我們研究得比較有成績。在這一領域內蘇維埃研究者作了許多有價值的工作（柳比明科（В. Н. Любименко），勃里安脫（Б. А. Бриллиант）以及他倆在植物研究所的共同工作者，С. П. 科斯蒂契夫及其共同工作者，沃脫查爾（Е. Ф. Вотчал）及其共同工作者，Л. А. 伊萬諾夫，里赫契爾（А. А. Рихтер）及其共同工作者，馬爾切夫斯基（В. П. Мальчевский）等等）。在蘇聯科學院內這一方向是由季米里亞捷夫植物生理研究所的光合作用研究室所提出，由尼啓波羅維奇教授（А. А. Ничипорович）領導的。由於這一方向對於提高農作物產量的問題的解決，具有重大的重要性，所以應該繼續大力發展。在外國，比起我們來，這一方向受到較少的注意，在這裏蘇維埃科學已超過了國外的科學。

和光合作用或初級合作用問題直接相關聯的，是在光合作用中所創造的有機物進一步改造的問題，換句話說，也就是次級合作用以及和它相聯系的有機物分解過程——呼吸和醱酵作用。不久以前，在 В. И. 帕拉琴院士和 С. П. 科斯蒂契夫院士的時代，研究這些過程是我國植物生理學實驗室主要的研究題材，而且在這一領域內，俄國植物生理學家的工作長時期地在世界科學中處於主導地位。目前，在科學研究的分化日益增長的情況下，這些部門幾乎完全歸生物化學家以及部分歸微生物學家來研究了。留給生理學家的，主要是研究與生長和發育過程有關的生化作用進程中的變化（關於這點以後還要說到），此外，還從力能學方面研究植物體內進行着的一切合成和分解過程。在蘇聯科學院植物生理研究所的機構內，後面一個問題是在生物力能學研究室內研究着。這一研究室在不久以前還由泰松教授（В. О. Тейсон）領導着，他在 1946 年過早地逝世了。這一部門至今在蘇聯以及在國外都少研究，蘇維埃學者在這一方面開闢了全新的道路。

植物礦質營養的學說，包括氮素營養的學說在內，組成了植物生

理學一個巨大的而且極重要的部門。這一部門的實際意義是特別巨大的，因為藉施肥於土壤，我們可以在很大程度上影響植物的礦質營養，因而也就影響到產量的高低。所以在研究植物的土壤營養的基礎上，很早就已成長了一門完整的專門科學——農業化學，很多植物礦質營養的生理問題都歸它來解決，特別是聯系礦質營養條件和產量的問題。在蘇聯，站在農業化學家俄國學派首列的是具有世界聲望的最偉大的農業化學家和植物生理學家普亮尼什尼科夫院士（Д. Н. Прянишников）。

在研究植物氮素營養的時候，不能不對微生物的活動賦以極大的注意，因此微生物學家研究許多有關植物同化氮素的問題，並獲得很大的成就。當然，這不是說全部關於植物的礦質營養和氮素營養的部分，植物生理學家可以完全不顧問了，可以完全轉而由生物化學家、農業化學家和微生物學家來研究。這裏還留着許多最重要的生理問題，例如確立礦物質進入植物根部的規律、礦物質在植物體內的運轉以及它們參與各種生理過程的規律等等。近年來，在礦物質進入植物體內和植物體內有機物的轉變（特別是呼吸作用）之間的聯系頗受到大家的注意。這一方向，把如此不同的植物生理功能聯系為一個整體，是極有成效的，使得我們在物質進入植物的規律性方面的知識獲得顯著的進展。

這一研究方向在蘇聯是由莫斯科大學植物生理學教研室主任薩賓寧教授（Д. А. Сабинин）所提出的，他造就了相當多數的學生，成為一個學派。植物生理研究所礦質營養研究室中也進行着這類工作，在它的工作計劃中，植物吸收和利用礦物質的問題佔據着顯要的地位。

但是植物生理學的內容，當然不僅限於研究植物體內的生物化學和生物物理學過程這一點。爲了要控制植物，完全“使它服從於人類理性的意志”，即使對這些過程具有最完全的知識也還是不夠的。因此必須從研究個別的過程轉到研究整個植物的生活，從研究分析性質的資料轉到綜合性質的問題上去。隨着個別生命過程的物理、

化學基礎的日益闡明，生理學並沒有如機械論者所想像的那樣有自動取銷的危險，機械論者認為生理學的任务僅限於把生理過程臭名昭彰地“歸結”為組成它們的物理與化學過程而已（特別是化學過程）。唯物辯證法教導我們說：植物生理學的基本任務，應該是研究生物所獨有的特殊規律，這些規律是由生物更高一級的複雜性與組織性所決定的。

在這些特殊的規律中，生長和發育的規律是最重要的，無怪近年來各國的植物生理學家越來越注意生理學的這兩個部分了。在研究個別過程的生物化學和生物物理學方面的巨大成就，使得植物的生長和發育的這些問題有了可能提上日程，加以解決，而在這以前它們並沒有被研究過。這點明白地說明了季米里亞捷夫原理的正確性，這個原理我們在上面已經說過，就是科學應該：“僅僅研究那些在現時是已成熟了的東西，並為它製定出研究的方法。”活性物質——酶、維生素和激素的分離及其化學性質的揭露，使我們能按照新的方式來對待生長和生長運動的問題，確立形態形成過程的物質基礎，和各別器官之間的相互關係，並使我們有可能以從前所夢想不到的信心和把握來控制它們。研究生長過程的這一個方向，是從達爾文的關於向光性和向地性的試驗開端的，在荷蘭學者溫特（Went）和烏克蘭學者霍樂特尼（Н. Г. Холодный）的研究中獲得了強烈的刺激而向前發展；不久以前發現天然的植物激素可以用合成的生長物質代替，就保證了這一方向在植物栽培上有廣泛的實際應用的價值。

在蘇聯，有植物激素學說的奠基人之一，烏克蘭科學院院士 Н. Г. 霍樂特尼在研究着這一問題。在植物生理研究所中這一問題也同樣得到廣泛的發展，並且特別注意它實用的一面，主要的方法是用綜合製備的生長物質使插枝加速生根和使番茄增加結果。這些工作是在 Н. А. 馬克西莫夫院士指導下進行的。這個問題既有巨大的理論意義，又有巨大的實際價值，無疑地，蘇維埃植物生理學家應予以更大的注意。

關於決定植物的生殖器官——果實和種子的形成和成熟的那些

生理學過程的問題，是極端重要的問題，但是迄今仍少研究。什麼原因使有機物質流向長大着的果實和種子？種子灌漿和果實成熟的生物化學過程由什麼所引起？關於這些我們知道得很少。然而沒有這種知識，我們不可能學會完全控制這些最重要過程的本領；正是這些過程決定着極大部分栽培植物產量的多少和收穫物的品質；我們種植極大部分栽培植物的目的就爲了它們的果實和種子。

生理學家現在應該把這些問題提上日程了。蘇維埃學者和外國學者已經試圖說明棉花和果樹的營養不足和落蕾落鈴的原因，並且確定生長物質參與其中的作用。這方面的某些工作是由杜曼諾夫教授(И. И. Туманов)開始的，這就是穀類作物的穗的各個部分參與種粒形成等等的問題的研究。在肉質果的果皮的成熟過程中，植物細胞生命活動的氣體產物——乙烯具有巨大的意義；乙烯的出現引起了一系列顯著的生物化學變化：多醣水解、單寧物質消失等等，促進了成熟果實在味道和硬度方面發生性質的改變。乙烯的這種特性使我們能利用它來人工加速果子成熟，這方法最初是美國的格爾維教授提出的，以後在蘇聯由植物生理研究所的拉基金(Ю. В. Ракин)加以更詳細的研究，而且廣泛運用於生產實踐中。生殖過程的生理學研究已打下了良好的基礎，而且我們已經有了有價值的實際結果。將來在這一大有希望的領域內應予以更大的注意。

關於植物發育規律的學說近年有很大的進展。對這些規律的實驗研究，是在十九世紀末葉由克來勃斯(Klebs)大胆開端的，他的工作曾受到季米里亞捷夫熱烈的讚揚；這些研究已經獲得了卓越的結果，如美國人加納爾和阿拉爾特(Garner & Allard)發現光週期等。但是蘇維埃學者在這一領域內獲得了更巨大的成就——只要提到 Т. Д. 李森科院士所提出的階段發育理論就夠說明了。他的學說在蘇聯以及在外國、特別是在英國的各種科學研究機構內引出了大量的工作，同時也順利地解決了許多植物栽培實踐中的難題。克倫凱(Н. П. Кренке)的年齡週期性學說，也同樣具有極大的理論與實際意義。

植物發育規律的學說及其生理學基礎，對於認識作爲有機整體

的植物的生活，對於許多依靠植物生理學的農學課目，例如，植物選種、蔬菜栽培、果樹栽培等等來說，都具有重大的意義。蘇維埃科學在生理學的這一領域內，在戰前就已取得了主導的地位，在將來還應加以十分的注意。這裏，除了研究對農作物的選種和區域檢定具有重要意義的各組植物的階段發育的特性以外，還應該加強研究植物體內生理變化的問題，這些生理變化制約着發育的個別階段的來臨和通過，或者這些生理變化和階段變化同時隨伴發生。蘇維埃學者在這方面的成就，應該指出的有植物生理研究所的柴拉軒(Чайлахян)和全蘇植物栽培研究所的摩須科夫(Мошков)在闡明光週期的生理學本質方面的工作，還有拉祖莫夫(Разумов)研究形成塊莖的植物的光週期方面的工作，以及其他等等。在這一領域內蘇維埃科學已超過了國外的科學。直到近年來在外國才開始加強研究這些問題，特別是美國的學者，完全相信了柴拉軒和摩須科夫所獲得的結果。*

研究生長和發育的內部規律性，和研究外界條件對植物的影響、研究植物與環境之間的相互關係是緊密聯系着的。探討這些相互關係，對植物栽培有巨大的意義，因為產量的高低，除了土壤中營養物質以外，在很大程度上決定於植物生長地的條件，環境中的溫度狀況、光照狀況和水分狀況。在研究這些問題的基礎上，就產生了並且很快地發展了生理學中生態學的方向，它致力於在生長地的自然條件下：在大田中，在森林裏，在草原上研究植物的生活，而且緊密地聯系着像作物栽培學、森林學、牧草栽培學、蔬菜栽培學、果樹栽培學等等農學科目。同時，植物對不良的氣候和土壤條件的抵抗性的生理學原理的研究，也獲得了特別的發展；像嚴寒、乾旱和土壤鹽漬等等，常降低農業植物的產量，特別在比較大陸性的氣候下，有時會引起全部國民經濟劇烈的動盪。植物生理學中的生態學方向，在美國和在蘇聯得到最廣泛的傳播。蘇維埃植物學家中，主要在這方面工作的，當推 Н. А. 馬克西莫夫院士，Л. А. 伊萬諾夫通訊院士，И. И.

*柴拉軒的某些理論現在證明是錯誤的，馬克西莫夫院士後來對這方面工作的批判，請參閱“米丘林學說與植物生理學”一文。科學出版社。——譯者註。

杜曼諾夫教授和金傑里教授 (П. А. Генкель) (植物生理研究所), Б. А. 勃里安脫教授 (植物研究所), 克拉蘇夫斯基教授 (И. В. Красовский) (薩拉托夫大學), 阿列克西耶夫教授 (А. М. Алексеев) (喀山大學) 等等。

最近 20 年中, 蘇維埃學者在植物抵抗性方面的研究工作, 在世界科學上佔據了主導的地位。全蘇植物栽培研究所生理研究室和若干大型試驗場的工作具有特別重大的意義。前者設有全套必需的配備 (優良的冷卻裝置, 人工乾風裝置等等)。蘇維埃學者在植物抵抗性方面編著了世界科學上最早的專集: Н. А. 馬克西莫夫的“植物抗旱性的生理學基礎”和 И. И. 杜曼諾夫的“栽培植物抗寒性的生理學基礎”。前一本書曾譯成英文在倫敦出版, 被公認是這方面首要的著作。*

現在必須大力加強對嚴寒、乾旱和其他不良影響的抵抗力的研究工作。在我國, 由於大陸性的氣候, 所有這些不良的影響都非常敏感地反映在農業生產上, 所以這類研究工作具有非常重大的意義。回憶起 1939—1940 年和 1941—1942 年特別嚴寒的冬天所帶給我國果樹業的災難, 以及在蘇聯東南部週期性重複的旱災就足以證明了。應該引起中央和地方的各個實驗室注意這一項工作, 而且應該特別注意供給它們必要的設備。尤其是在植物生理研究所中, 應該儘可能迅速地着手建築氣候實驗室, 它的詳細計劃在戰前就已擬定, 甚至已進行了若干準備工作。同時, 必須加強全蘇植物栽培研究所的生理學研究室、薩拉托夫穀物栽培研究所和其他許多研究機構內的這一方面的工作, 在這些機構內, 這一類的試驗早就已進行得很有成績了。

對不良外界條件的抵抗性的研究, 是與原生質膠體狀態改變的研究密切相聯系的, 而原生質膠體狀態的改變決定於內外條件, 並與細胞內進行着的各種生理過程有關。這一研究領域, 近年稱為“原

*此書英譯名: “The plant in relation to water”, George Allen and Unwin 出版。

——譯者註。

生質學”，是研究一系列植物生理問題的基礎，並受到越來越廣泛的學者們的注意。遺憾的是，必須承認，在蘇聯供作原生質學的研究的力量和物資直到今日還是不夠的，因而也就阻礙了許多問題的研究，例如植物體內物質的運轉的問題，對環境中不良條件的抵抗性，生長過程的生理學問題以及其他等等。在將來，這一方向必須給以相當大的注意。

我們所列舉的，當然只是植物生理學所面臨的最主要的問題，而且正由蘇維埃學者和外國學者在研究的問題。全世界植物生理學，和自然科學的其他部門一樣，在本質上是統一的科學，是在各國代表者的緊密交互作用和科學性的交往下發展起來的。雖然如此，但是在蘇維埃植物生理學和外國的植物生理學之間，除了共同的任務和解決任務的共同方式之外（這種方式，在頗大程度上決定於相鄰的科學——物理和化學的現狀以及適當的研究方法的擬定），還可指出若干不同點，而且是非常重要的不同點。

蘇維埃植物生理學，忠實於自己偉大的導師和奠基人 К. А. 季米里亞捷夫的遺訓，是以唯物主義的世界觀作為研究生命現象的基礎的，而且儘可能地力求一貫奉行辯證唯物主義的方法論。由於是從植物的發展中和它們之間相互的聯系中來研究植物全部的生活現象，蘇維埃植物生理學家在說明植物的生命現象的規律性的時候，是依靠着達爾文的進化學說，並且仍然遵循着季米里亞捷夫的指示，例如他曾明白指出，像植物具有綠色色素這樣基本的事實，只有從進化的觀點才能了解。以進化的觀點來研究生理過程的一個基本要求是：不應在任何的、偶然抓取的時機中來研究它們，而應該按照植物個體發育的進程來研究。的確，蘇維埃生理學家證明所有植物的功能都隨着植物的年齡而有規律性地變化（澤林斯基 (В. Р. Заленский)、А. И. 斯米爾諾夫、Н. А. 馬克西莫夫、И. И. 杜曼諾夫、卡東斯基 (В. М. Катунский) 等人的工作），不考慮年齡的變化就不可能獲得正確的概念。克倫凱 (Н. П. Кренке) 的年齡周期性學說對這一思想的發展顯示了特別強烈的影響。進化生理學的另一個要

求是：爲了更完全地認識生理過程，應該在不同分類系統的植物中比較這些生理過程的進行。所以蘇維埃生理學家非常注意比較生理學，在各科甚至各綱植物、以及在同一科範圍內的各個屬和各個種、甚至在同一種內的個別品種的代表中研究生理作用的進程（伊萬諾夫(С. Л. Иванов)、А. В. 勃拉戈維辛斯基、А. А. 尼啓波羅維奇等人的工作）。個別栽培植物專門生理學的建立，就是研究比較生理學的合乎邏輯的成就。建立栽培植物的專門生理學這一任務，已經由蘇維埃專門化的研究所中的生理學家們在自己面前提出了，而且對若干重要的作物說來（糖用甜菜、馬鈴薯、棉花）已經局部解決了。

外國的植物生理學，和蘇維埃植物生理學不同，完全沒有一定的方法論的方針。極大部份西方學者的工作帶着純粹經驗論的研究的色彩，沒有用一般理論性的見解來加以闡明。例如，最先發現光週期現象的加納爾和阿拉爾特二人全部的工作就是如此。雖然他們在這一領域內揭露了大量異常重要的事實，但在二十五年的過程中對這些事實却避免給以任何理論性的解釋。那裏我們雖然也可碰到有人企圖給觀察到的事實以理論性說明，但我們常常找到的，不是粗糙的機械理論（如像溫特和海英 Went & Heyn 的理論認爲生長物質的作用只是使細胞壁伸長），就是公然露骨的生機論的反動觀點（例如在最近出版的鮑遜·琴遜 Boysen-Jensen 的植物生理學教程中的觀點）。或是生機論，或是機械論——外國大多數的學者迄今還不能從這兩者的夾擇以外找到出路。

現在我們來看看季米里亞捷夫植物生理研究所中應該研究的那些植物生理學的問題吧，這一研究所在我們國內是這一領域內最大的而且是領導的科學研究機構。附帶地我們也指出那些問題，按照我們的意見，它們應由其他設有（或應該設有）植物生理實驗室的科學研究機構以及我國高等學校的相應的教研室來解決。

植物生理研究所包括下列 9 個研究室：光合作用研究室——主任爲通訊院士伊萬諾夫(Л. А. Иванов)，生物力能學研究室——泰松教授(В. О. Таусон)，比較生理學研究室——尼啓波羅維奇教授

(А. А. Ничипорович), 植物細胞生理學研究室——金傑里教授(П. А. Генкель), 礦物營養研究室——拉脫納爾教授(Е. И. Ратнер), 生長和水分生理研究室——馬克西莫夫院士, 抗寒性研究室——杜曼諾夫教授(И. И. Туманов), 發育研究室——柴拉軒教授(М. Х. Чайлахян), 生殖過程研究室——生物科學博士拉基金(Ю. В. Ракитин)。最近在這些研究室之外又加上生長物質綜合研究室, 這是根據我國出色的器官化學家納梅脫庚(С. С. Наметкин)院士的建議而成立的, 並在他的領導下工作。這張研究室的名單指出: 研究所應使本身的研究工作包括植物生理學所有最重要的部門, 但大部分生物化學性質的問題除外, 生化方面的問題是在科學院生物化學研究所內研究的, 植物生理研究所和它保持最密切的聯系。在蘇聯, 因為沒有其他科學研究機構足夠廣泛和深入地研究植物生理學問題, 所以不能讓植物生理研究所只在少數選擇過的問題上集中自己的注意力, 它不得不把自己的工作範圍建立在非常廣泛的問題上。這種包羅萬象的範圍, 要求創立很多研究室, 因限於研究所的人力, 就使得個別的研究室規模很小, 在自己的領域內只能研究為數不多的問題。若干研究室共計不過2—3個工作人員。這種情況是不正常的, 研究所真正需要大量增加它的工作人員才行, 特別是助理人員——低級的科學工作者和實驗室助手。每一研究室平均人數希望至少達到6—8人: 主任1人, 高級科學工作者1—2人, 低級科學工作者2—3人, 實驗室助手2—3人。*

各個研究室在最近期內預定研究下列問題:

1. 在光合作用研究室內預定主要研究兩個問題——礦物質在光合作用中的意義和光合作用對收穫物形成的關係。第一個問題, 雖然它具有實際上的重要性, 但直到今天還少研究, 至於第二個問題多半是理論上的見解, 很少精確的資料。

在最近的將來, 研究室也將轉而研究光合作用的機轉, 由於問題

*這裏所指的是1944年前, 特別是蘇聯偉大衛國戰爭時期的情況, 目前情況已不同了, 研究室數目減少而人員增加。——譯者註。

的艱難，擬組織一個由各個專業（植物學家、物理學家、化學家）的代表們組成的綜合性工作隊，由它來擬定工作的計劃與選配必需的設備。

2. 生物力能學研究室的任務是從力能學的和生物化學的觀點來研究植物體內有機物質轉化過程的總和，並從光合作用和化學合成作用（Хэмосинтез）的最初產物開始，其目的在闡明生物合成作用的基本途徑、條件和機轉。除此以外，研究室的注意力將集中於揭露植物體內橡膠合成的途徑，因為這一問題在實踐和理論上有巨大的意義。

3. 比較生理學研究室的目的是研究植物在進化過程中以及在人類栽培下各種基本生理功能的發展。這一研究應該有助於更順利地精選種來創造新的植物類型，使這些類型具有需要的生物學和生理學特質。在最近幾年內已預定研究遺傳性相近的植物的橡膠儲積功能，這些遺傳性與生理特性及解剖特性有關。

4. 植物細胞生理學研究室的研究對象是各種不同分類系統和不同生態型的植物的原生質的生理和生化特性，以及外界因素對它們的物理化學特性的影響。在最近期內擬研究植物抗鹽性的生理本質，闡明決定植物休眠狀態的原生質內物理化學的變化。

5. 礦質營養研究室想研究的，是礦物質進入植物體內的條件和機轉，以及在個體發生的各個階段上因為礦質營養的變化而產生的新陳代謝中的那些變動。該研究室打算在最近期間內應用進入植物的放射性同位素來解決這些有關的問題（即在科學各個部門中廣泛利用的“示蹤原子”法）。

6. 植物生長與水分狀況研究室提出的主要任務，是研究天然的生長激活劑（生長素 Auxin）和綜合製備的生長物質對生長過程的調節作用。同時，對於闡明生長物質對植物細胞作用的本質，以及生長物質對農業上重要植物的插枝生根的影響，也擬給以充分的注意，後一問題是有重大的實踐意義的。該研究室的另一任務，是研究生長過程與周圍環境條件的關係（特別是水分供應條件），和搞清楚抗