

控制土壤發育過程的科學原理

(全蘇土壤微生物學問題會議總結)

E. H. 米蘇斯金教授

微生物在土壤形成中起着巨大的作用。微生物在土壤過程中的意義經常在 B. B. 杜庫查耶夫, П. A. 考斯托契夫及 B. P. 威廉姆斯的土壤學經典著作中着重指出。

B. P. 威廉姆斯特別深堪地發展了關於生物在土壤中的作用的概念、土壤形成過程的趨向是與居住在一定的植物社會中的某種微生物類羣的活動相聯繫的。草田輪栽的理論即為 B. P. 威廉姆斯廣泛地考慮到微生物學因素的作用而製訂成的。

T. Д. 李森科院士對 B. P. 威廉姆斯的觀點加以很高的評價。他指出, 為腐朽的唯心主義科學所忽視的 B. P. 威廉姆斯學說及米丘林學說, 在社會主義經濟條件下已由我們農學家們在生物學的基礎上, 融合為統一的農業生物科學。

T. Д. 李森科院士在其許多言論中着重指出, 當解決關於植物根部營養及施肥以造成具有寶貴農學特性的耕作層等問題時, 必須要考慮到土壤微生物的生命活動。

創造性地發展了經典科學觀點的蘇維埃微生物學家, 目前所要解決的任務即是與實現我們祖國偉大的斯大林改造自然計劃及創造共產主義物質基礎的任務密切地聯繫起來。他們在工作中遵循着米丘林農業生物學原理, 力求認識生物界的發展規律, 研究控制它的途徑以求達到自然界的實際變化符合於社會主義經濟的要求。

正如 B. P. 威廉姆斯所指出, 在全部農學這個詞的廣義上是與自然能(стихийная энергия) 的問題有關的。農業科學的主要任務就在於為了剝奪這種能的基本特性——自發性。為了完成這一任務, 就應當研究微生物的活動。為了有效地控制土壤過程, 首先必須加深土壤微生物學的理論基礎。

無疑的, 蘇維埃微生物學家在土壤研究方面已經獲得了巨大的成就。但是目前他們還遠不能滿足社會主義農業的需求。由蘇聯科學院微生物研究所所召開的

土壤微生物學會議，其目的即為組織有關最迫切的問題的意見交換，確定最近將來急需解決的最重要問題的範疇以及擬定出解決這些問題的途徑。大會的首要任務在於與蘇聯科學院及加盟共和國科學院各機關的行動取得一致。為此也廣泛地邀請了全蘇列寧農業科學研究院、蘇聯醫藥科學院、蘇聯農業部、高等學校及其他機關參加。參加大會全部人數達五百多人，在大會上聽取了七個報告。

在 E. H. 米蘇斯金的報告中曾經分析了我們關於土壤微生物的知識及其研究方法的情況，又闡明了酶在土壤中對各種物質轉化的作用。

如眾所週知，土壤中含有大量的為農作物所必需的元素。但是，這些物質大多數是成為農作物所不能利用的狀態。

土壤耕作制在加強積聚作用方面已經達到很大的程度。這應當歸之於耕翻土壤、加深耕作層、土壤改良等措施。但是微生物學家很少加入到農業技術工作中，雖然在很多情況下有他們參加到複雜的研究中對解決許多實際問題是很有價值的。

我們曾經進行了更為巨大的關於藉助於施用有益微生物製劑到土壤中以研究土壤過程的有效性的工作。有許多類似的最新材料的報告；如 H. M. 拉查雷夫報告應用“АМВ”製劑可以顯著地加強灰壤及泥炭土的微生物活躍性。蘇聯農業部提出合理利用這種製劑的建議。P. A. 孟基娜以所有的材料表明“磷菌劑(фосфобактерин)”有促進可給態磷化合物累積的作用，對許多土壤有很大價值。B. Г. 亞歷山大羅夫及 Г. А. 查克所提出的“矽酸鹽細菌(силикатная бактерия)”製劑中含有一種細菌，能促進植物利用固定在土壤中的鉀。但是，所有這些製劑應用的科學原理皆需更為加深。

在報告中也曾提到草本植物與木本植物共生性營養的問題。報告中指出了共生性微生物菌種實際利用的科學原理，而且已顯然地引起了預期的作用。氮素固定細菌成為根瘤菌劑及固氮菌劑的形式，甚至於以形成菌根的真菌(грибок—микоризообразователь)菌種的形式以應用的合理性已不再引起任何異議了。這些製劑已可以達到合理地選擇菌種以提高其適應一定環境條件的效能。

土壤微生物在無機肥料有效性的測定上起着巨大的作用。其應用方法應與微生物學家共同擬定。

B. P. 威廉姆斯曾指出，一切農學問題應當與草田農作制聯繫起來看。特別是有關土壤有機物的合成與分解問題以及使土壤成為有結構形態的問題。

關於微生物羣落及其研究方法的問題，報告者指出，分析方法在明瞭土壤中個別微生物種類的習性時具有很大的作用。

M. M. 康諾努娃及 K. H. 羅達柯夫的報告中指出，土壤有機物與造成農業上有價值的土壤結構問題有直接的聯繫。

M. M. 康諾努娃在其“土壤有機物質的近代觀念及其研究目的”報告中詳盡地談論到有關腐植質的本性，腐植質的組成機構，在自然界中腐植質形成過程的規律以及在各種不同的土壤氣候區域的草田輪栽中有機物聚積與分解的循環特性等廣泛範圍的問題。

M. M. 康諾努娃指出，在目前腐植質應當看作是由較簡單的物質組成的高分子環狀化合物系統。既然這類化合物的化學性狀在目前已開始加以研究，那麼腐植質分子的合成機構以及參與此作用的微生物都將更易於研究了。

立即確定各種土壤中的腐植質含量的變化規律及其組成。根據所獲得的材料即可能判斷腐植質在土壤形成及土壤肥力中的作用。M. M. 康諾努娃指出迫切的任務是發展 B. P. 威廉姆斯關於有機物質在草田輪栽中的轉變的理論，以便在一定的土壤氣候條件下加以利用。

K. H. 羅達柯夫在其“土壤結構及有效腐植質”的報告中強調指出關於區分“普通腐植質”及“有效腐植質”間的概念的必要性。他認為有效腐植質乃是正在發育的豆科植物或者為其殘槎與具有原生質果膠酶的土壤細菌相互作用的結果所形成的，而且也是經過豆科植物根部細胞間根瘤細菌的綜合性改造的產物。

K. H. 羅達柯夫介紹在豆科作物播種前，以特殊的細菌進行接種就能促進水穩性團粒結構的形成。

П. A. 金傑里做了“植物營養與微生物”的報告。

微生物在供給高等植物以營養元素方面起着極大的作用。這種作用已為 B. P. 威廉姆斯及 T. D. 李森科所指出，極其普遍的事實證明一方面在細菌、放線菌及真菌之間有遺傳性固定的共生作用；另一方面又有一種特殊微生物在高等植物根部等處起共生作用。微生物能以各種形態的有機物及無機物供給植物；有許多直接的試驗使人想像到植物是能以相當複雜的有機化合物作為養料的。

同時也不要忘記 K. A. 季米里亞席夫關於植物本身對其根部營養的活化作用的原理。積累的材料證明植物的生命活動與其呼吸作用有密切的聯繫。呼吸作用對植物吸收土壤溶液中難游離化合物的陽離子及陰離子起着決定性的作用。

關於微生物在高等植物營養中的作用的問題，還不能就認為是多少令人滿意地解決了。這方面還應給予更大的注意，因為在這方面如有了明確的概念，則對闡明有關肥料的利用方法這一問題具有決定性的意義。

在 M. M. 高來巴赫及 B. Я. 查斯杜赫所作的報告中，曾經引用了豐富的材料以闡明藻類及菌類在土壤過程中的作用。

在 P. O. 密查拜康的報告中以有趣的材料來說明拮抗性微生物及抗生物質在農業中應用的遠景。P. O. 密查拜康發現利用抗拮現象可以作為防止杏細菌枯萎病、棉花角斑病、柑橘壞死病及其他植物病害的方法。

許多參加大會的在展開討論時敘述了他們所進行的土壤微生物學工作內容。基本都是有關植物根部營養、高等植物共生性營養的機理及土壤微生物的研究問題，以及有關細菌肥料的利用方法等問題。

在通過的大會決議中指出，目前的工作及其效果所以能在廣大範圍內實施，首先是由於黨和政府對科學機關及其工作人員的特殊關懷。同時還指出土壤微生物學部門的工作還應當深入並且更接近農業方面的需要。

在決議中着重地指出各機關科學研究工作的配合以及綜合性地解決所提供的任務的必要性。

(陳廷偉譯自“自然”1952年3期，吳繼林校)