

合物。在微生物細胞自解時，這種膠體化合物有膠結土粒的能力，並且在鈣鹽及冰凍作用下形成穩固性的團粒。

作者曾用各種作物進行盆栽試驗，結果證明車軸草在提高土壤穩固性結構上的效果最為顯著。燕麥、小麥、亞麻或蔬菜作物（馬鈴薯和甘藍）以及貓尾草等都沒有什麼顯著效果。這是因為車軸草中含鈣較多的緣故。

同時也證明用原果膠酶細菌的培養物接種在車軸草種子上，然後播種，能夠提高穩固性團粒結構的百分率。如在沒有覆蓋作物的車軸草地上，在生長期內水穩性團粒（大於0.5毫米）為8.47%，而在用原果膠酶細菌處理種子的車軸草地上，水穩性團粒百分率提高到18.6—26.38%。在原果膠酶細菌中以多黏桿菌（*Bacillus polymyxa*）最好。特別是把不同來源的培養物混合應用時，效果最佳。

作者更用田間試驗說明了無論是在無覆蓋作物混播牧草時，或是在燕麥覆蓋下播種用原果膠酶細菌處理過的車軸草種子，都有助於水穩性團粒結構的形成，從而可縮短牧草地的佔用時間。

（鄧鴻舉譯，郝文英摘）

貓尾草根際細菌的主要類型及其在不同生長年代中各個生長發育階段根際的細菌數量的變化（M. B. Федоров и В. Ф. Неномитиуов: Основные формы ризосферных бактерий тимофеевки (*Phleum pratense*) и изменение количества их клеток в ризосфере по фазам развития и годам жизни этого растения. Микробиология, т. 23, вып. 2, 1954, 166)

作者應用 Теннер 氏法，利用營養培養基，研究了貓尾草的根際細菌，經菌種檢定後確有以下述幾個類型：(i) 螢光細菌，以 *Pseudomonas fluorescens* 為典型代表；(ii) 反硝化細菌，以 *Chromobacterium denitrificans* 為典型代表；(iii) 分枝桿菌所遇到的種類，按其培養特性及生理特徵，分為四個亞類（подгрупп）：即 *Mycobact. phlei*, *Mycobact. citreum*, *myco-*

bact. fluorescens, 有色細菌（也是分枝桿菌的一種，未經仔細鑑定）。

作者研究了不同年齡的貓尾草在各發育階段時的根際細菌情況。研究結果表明，生長三年的植物其根際細菌的數量較之生長二年的為多。同時並出現了 *ps. rediobacter*。春天再生期時，由於植物生長活動性小，土壤溫度也較低，所以根際細菌的數量較小，種類也較少，此時以螢光細菌和反硝化細菌佔優勢。抽穗期時，細菌的數量增多，同時種的成分也有改變，出現了分枝桿菌 *Mycobact. citreum* 及有色細菌，這時佔優勢的細菌是分枝桿菌。開花期時，植物根部分泌出大量的有機物量，為細菌生長創造了有利的條件，因此細菌數量更為增多；並且各主要類型的細菌呈均勢發展，難區分出佔優勢者。割草後再生期時，根的分泌物減少，細菌數量隨之降低，有色細菌亦消失。

（曹正邦）

研究豆科植物根系中根瘤菌的方法（E. Ф. Березова и Е. X. Ремпе: Методика исследования клубеньковых бактерий в корневой системе бобовых растений. Микробиология, т. 21, вып. 4, 1952)

直接測定根瘤的數量、重量和體積均非理想的根瘤菌計數法，因為這些均與豆科植物的生長情況或收穫量不成一定的關係。Ковровцева 法也具有很多重大的缺點，如引起細菌後天變異（модификация）、規模大而費時多、夏季溫度高致根瘤菌不能形成根瘤等。

作者建議用下述方法來測定豆科植物根瘤菌的數量：小心採取一塊土壤（100—200平方厘米×15—20厘米，連同植物），用水洗去根上的土壤，並挑去有損傷的根，取一部分根用無菌水洗滌後置培養皿中，用濾紙吸去水分，然後稱取5克置瓷研鉢中研磨5分鐘，適當稀釋，取0.05毫升稀釋液接種於下述固體培養基中：

培養基 No. 1——蔗糖 1.0 克，KNO₃ 0.2 克；No. 3——蔗糖 1.0 克，乾酪氨基酸 0.1 克；

No 6——蘋果酸鈉 1.0 克, KNO_3 0.2 克; No 7——蘋果酸鈉 1.0 克, 乾酪氨基酸 0.1 克; No 8——蔗糖 1.0 克, 蛋白脲 0.1 克; No. 20——澱粉 1.0 克, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.2 克; No 30——甘油 1.0 克, 乾酪氨基酸 0.1 克。各培养基中加下列無機鹽類: KH_2PO_4 、 K_2HPO_4 各 1 克, MgSO_4 2 克, (溶於 1 升水中)。欲計算螢光細菌時, 可用營養培养基。在上述培养基上生長的微生物, 不但其菌落外形極其一致, 其中 92.5% 皆能形成根瘤, 其餘 7.5% 的細菌, 則可能是因爲由幼小植物根瘤中分離出的根瘤菌毒力和活動性小, 所以沒有形成根瘤。

应用上述方法, 作者研究了豌豆、菜豆、苜蓿等的根瘤菌。結果示明豆科植物, 特別是多年生豆科牧草, 其根瘤的數量變異具有顯明的規律。植物幼芽出土時根瘤不多, 出土兩週後開始顯著增加, 孕蕾期時數量急劇上升, 至開花期(有時爲孕蕾期)略有下降, 但到成熟期又復顯著增多。並且證明豆科植物中有一種能够抑制根瘤生長的殺菌物質(其含量隨植物的發育階段而變化, 孕蕾期至開花期時數量最多)是造成根瘤菌數量變異的原因之一。

作者指出豆科植物在不同發育階段時, 其根瘤菌的營養特性亦有不同, 豌豆生長初期, 其根瘤菌的能源物質主爲單醣類和雙醣類, 較後則爲有機酸, 至成熟期則爲多醣類(尤其是澱粉)。

作者同時還研究了不同農業技術措施對於豆科植物根部根瘤菌數量的影响, 試驗結果表明, 根瘤菌的數量與植物收穫量成正相關。

本方法僅用以測定豆科植物根上的根瘤菌數量。而不適用於測定土壤中根瘤菌的數量。

(曹正邦)

植物的營養和肥料的施用 (Ф. В. Турчин: Питание растений и применение удобрений. Почвоведение, 1954, № 6, 48-65)。

李森科院士認爲礦質養分必須經過微生物的改造和轉化才能被植物所利用。因此, 以此

爲根據的施肥理論就必須是首先着眼於改善微生物的營養環境上。同時, 絕大多數的微生物不能藉二氧化碳的同化作用來合成有機物, 所以除施用礦質肥料外, 還須同時施用有機肥料以供微生物之需。

土爾欽提出了不同的意見, 這些意見大致包括下面兩點:

(1) 無機養分可以爲植物直接利用, 不一定要先經過微生物的改造和轉化。無菌培養、水培、砂培的實驗都證明, 植物可以在礦質營養的條件下良好地生長、發育以至開花結實。另外, 植物可藉助細胞原生質膜來吸收離子, 在植物體內積聚起較土中爲多的硝酸鹽、磷酸鹽、鉀鹽等。示踪原子的研究亦得到同樣的證據。放射性磷在施入土中幾分鐘後, 即可在植物各部組織中發現。可是磷在菌體中的轉化是需要較長的時間的。並且, 很早就證明, 高等植物體中鉍鹽或硝酸鹽變爲原生質的轉化過程, 不是微生物的活動, 而是植物體中酶的作用。

(2) 施肥理論不該祇考慮微生物的營養條件, 也要注意植物直接營養的改善。首先, 微生物數量的多少, 並不能直接決定土壤的肥力和作物的產量。1953年“道爾高普羅德農業化學試驗站”的試驗證明施用礦質肥料和廐肥的土壤, 比起祇施用相當量礦質肥料的土壤來, 各種細菌數目大到數千到數萬倍, 但是兩種處理中的礦質肥效却並無差異。其次, 李森科院士認爲土壤酸性對植物本身並無毒害, 祇不過阻礙了微生物的生命活動, 才引起植物的生長不良, 如能消除土壤酸性對土壤微生物的不良影响, 任何作物都可在酸性土壤中獲得丰產。他所建議的把有機物與磷肥和少量石灰混合施用的方法便可達到這個目的, 土壤微生物可在那些浸潤着過磷酸鈣和石灰的小塊土壤中找着自己生命活動的優良條件。在酸性土壤中的作物便可应用微生物生命活動產物中所含的磷來營養自己。但是1953年, 道爾高普羅德農業化學試驗站的試驗證明, 李森科院士所建議的方法並不能