

# 綠肥與土壤肥力關係的研究

茹 皆 耀

(中山大學農學院)

綠肥的栽培在湘南、粵北都極為普遍，而栽培綠肥的種類以大菜又稱苦蘿蔔 (*Raphanus Sativus* L. Var. *Caudatus* Alef) 及紫雲英 (*Astralogus Sinicus* L.) 最為普遍。據粵北各縣農民的經驗，他們說大菜的肥效比廐肥好，比堆肥好，比紫雲英也好。因此大菜栽培的面積遠比紫雲英為廣。就綠肥本身價值言當以荳科綠肥為上選，然與粵北農民實際的經驗相遠。此問題不獨在應用上及綠肥推廣上有研究的必要，而於土壤科學上亦有其研究的價值。

## 一、研究的範圍與方法

土壤生產力問題包括的範圍甚廣，筆者對此問題研究的範圍，乃就該兩種綠肥的本身肥效，及其施於土壤後對土壤肥力有關的幾種物理化學性的改進加以研究。關於第一點曾作：(1)兩種綠肥之土宜與土壤氮素之關係研究；(2)兩種綠肥對水稻肥效的研究。此兩試驗研究，均舉行盆栽試驗。(i)土壤種類分粘土、粘壤土、砂土三種，均採自湖南宜章縣栗源堡的附近。粘土屬紅化處女土。砂土是武江河畔的沖積土。粘壤土由上二者混合而成。(ii)土壤反應分酸性(pH 5.0)，中性(pH 7.0)，鹼性(pH 8.0)三種。均用人工調節而成的。第二點為兩種綠肥施用後對土壤幾種理化性之改進。(i)土壤環境分水淹與旱地兩種。(ii)施用分量使土壤含有機質達5%。土壤種類分砂土與粘土兩種，其來源與前者同。(iii)土壤反應分酸性(pH 5.4)，中性(pH 7.0)，鹼性(pH 8.4)三種。

## 二、試驗結果

### 1. 關於兩種綠肥的土宜與土壤氮素的關係方面

(1) 兩種新鮮綠肥含氮量，不論在開花前，開花時與結實後，與乎綠肥的地上部與地下部均以紫雲英為高，約一倍於大菜。

(2) 在同一土壤情形之下，盆栽新鮮綠肥收穫量，紫雲英由每盆 15 克至 55 克，大菜由 104 克至 588.8 克。大菜的綠肥收穫量約 10 倍於紫雲英。產量均以中性反應之粘土為最高。

(3) 在同一土壤情況之下，每單位面積綠肥之氮素收穫量與土壤氮素損失量相比較，紫雲英確有添加土壤氮素之效，其添加率由每盆 0.004 克，至 0.312 克，而大菜損耗土壤氮素率由每盆 0.002 克至 0.285 克。

## 2. 關於兩種綠肥對水稻產量方面

(1) 兩種綠肥施用量對水稻產量的影響，傾向頗為一致；即以每盆施用 800 克者最佳，1,600 克者次之，400 克者再次之，2,400 克者則較對照區收穫量為少；但二者影響不同之點，為過量施用時，紫雲英對水稻的毒害作用較大菜為顯著。

(2) 水稻的產量，從全個試驗的結果應用變量分析及費氏  $t$ -test 測驗之，其差異均不顯著，惟從綠肥施用量遞增以至於最適量時，則二者對水稻產量差異甚顯著。故紫雲英對水稻的效用在適量施用限內實際優於大菜。

(3) 土壤反應對於水稻產量的影響，在各種不同施量均以鹼性反應者為最佳。

## 3. 對土壤理化性變化的影響方面

(1) 兩種綠肥施用後對土壤硝酸積聚曲線的變化，在旱地環境頗為一致，即分解的初期，土壤中硝酸曾一度下降，繼而上昇。積聚量以旱地環境鹼性反應的粘土為最佳。最後一次的測定(施後 3 個月)硝酸積聚量紫雲英為 60 p. p. m 大菜為 50 p. p. m. 至於水淹環境絕不利於硝化作用的進行，沒有硝酸積聚現象。

(2) 兩種綠肥在土壤中分解，所予土壤反應變化的曲線，頗為一致；在旱地環境，於分解的初期變化不大，其後驟高，分解的末期反應接近原狀，就中以砂土的變化最顯著。紫雲英的影響較大菜為顯著。水淹環境中者，其變化並無上述的有規則，曲線的起伏無常。

(3) 施入土壤中的骨粉，由於綠肥的分解，所予其中磷酸有效性的變化。在淹環境的砂土，其有效性磷酸幾成直線的增加；旱地環境者，其有效磷酸增加至某一限度即行下降，就中以粘土最為顯著。土壤反應的影響以酸性反應者最佳，鹼性反應者最劣，紫雲英的影響較大菜為顯著。

(4) 兩種綠肥對土壤的物理性如真假比重、孔度、保蓄水量均有顯著的改進，在各種情況之下，亦均以紫雲英的影響較顯著。

### 三、結 論

基於上述的結果，吾人可得結論如下：

施用綠肥確可增進土壤的理化性。土壤理化性變化的曲線，雖未能直接稱為土壤肥力的變化曲線，但此種變化與土壤的生產力攸關，故此種曲線的變化可作土壤肥力變化的指標。兩種綠肥的影響概以紫雲英較為顯著；換而言之，即在同一施量同一的土壤環境，紫雲英予地力的改進，土壤氮素的增加似乎對作物的產量均較大菜為顯著。但大菜唯一的優點為產量多，適應性強，故為粵北農民所樂於栽培的綠肥作物。