

# 增進堆肥使用效益之策略

台中區農業改良場 / 蔡宜峰

中興大學土壤環境科學系 / 黃裕銘

20

**植**物營養的觀念在人類從事農業過程中即已萌發，但植物營養學成爲獨立學問則爲近年的事。現在已知有16種元素爲植物生長所必需者，故稱爲必要元素或營養元素，此16種元素又因植物所需之多少，分爲多量元素或微量元素。一般植物營養元素的來源，主要包括有空氣、水、土壤(介質)及肥料等，除了碳、氫、氧以外，大部份元素都由土壤礦物或有機質分解後釋出，才能被植物吸收利用，但沒有一種土壤(介質)，能長期蓄積足量的營養，供給植物生長所需，所以適時的施用肥料以補充營養元素，即爲栽培作物時的必要手段。

由於近來永續農業理念經過漸進發展，使用堆肥之效益已爲農友們了解且接受，可預見未來有機質肥料市場的發展空間廣大，爲了因應農業市場日益升高之挑戰性，有機質肥料功能必須不斷地更新與發展，因此擬定



接種木黴菌製作生物性堆肥之情形

全方位有機質肥料開發策略，使有機質肥料之效益發揮最大，已爲相當迫切之必要措施。下列依照有機質肥料特性，推薦若干重點策略以供參考。

## 掌握有機物特性

若已經規畫好即將栽種何種作物，可先推算其養分需求，再依堆肥原料之成份、特性加以調配，以具地方特性的有機原料爲主要資材，可兼顧經濟效益。其他非必要的添加物(如增加透氣之材質等)，可視實際狀況，再決定是否添加混合。至於在什麼情況該選用何種堆肥，現簡述如下：

1. 主要用途爲改善土壤物理性者，要施用腐植化木質素堆肥爲主，即可使用稻殼、蔗渣、木屑等製作成堆肥。
2. 想要快速供應養分者，要選用以微生物(如木黴菌)爲主體的堆肥。
3. 以長期供應養分並改善土壤理化性質爲目的者，以腐植化木質素堆肥爲主，且堆肥內需包含適當的微生物。
4. 施用由稻殼、蔗渣等製作而成的腐植化木質素堆肥，雖然具有改善土壤物理性質的功能，但一般而言其氮、磷等營養成分較低，所以需注意其他養分的補充。

5. 以抑病為目的者，應視病源而調製不同有機成份，以形成抑制環境(如土壤pH值)，或誘發抑制菌繁殖。

6. 施用堆肥以做為栽培基質時，此時堆肥中的腐植化木質素含量要提高，但需注意其所提供的營養成份為何，是否適量。

不同的有機資材所擁有的有機化合物組成、種類及含量，也會各異，即使經過堆肥化之醱酵腐熟過程後，所呈現的分解特性亦不同，根據國外學者的研究，雞糞在施用後一週內分解率即達39%，雞糞堆肥之分解率則為18%，豬糞為16%，乳牛糞堆肥一週內是3%，施用後十週之分解率為6%。因此若能掌握不同有機資材之組成、種類及含量，即能依據有機物特性加以調配堆肥之配方，以使堆肥效益之潛力發揮最大。

### 把握堆肥化基本原理

堆肥製作過程是把有機廢棄物予以適當堆積，在合適條件下，利用微生物的生理作用，將有機材料醱酵分解，去除臭味，殺滅雜草種子及病原菌，使有機化合物穩定化，轉變為有機質肥料。堆肥的製作過程若能把握下述基本原理，便能達到事半功倍的功效：

1. 有機物理想的碳氮比範圍，應控制在20:1至30:1之間。若不知碳氮含量為何，可利用農試所及各改良場，提供的土壤及植物營養分析診斷服務。

2. 盡量維持良好的通氣性，適時



使用生物性堆肥栽培彩色海芋之盛況

實施翻堆處理，以利於好氣性微生物作用。

3. 調整適當的水分含量約為60%。

4. 適宜的pH範圍為5.5~8.0，一般由農業廢棄物製作而成的堆肥，其pH值會落在此範圍。

5. 調整適宜的堆積量及堆積高度，建議高度可以控制在150 cm~200 cm，以使初期溫度能提升至60°C以上，達到殺滅雜草種子及病原菌之作用。

6. 依用途再添加其他物質，如拮抗菌等。

有機質必須經過微生物之分解作用，才能礦化釋出養分供作物吸收利用。當有機質礦化釋出養分太早、或累積太多、或待作物生長旺期過後才釋出者，皆不利作物生長。因此必須針對作物養分需求特性、土壤生態及養分平衡問題加以研究及解決。另外氣候等環境條件，往往是栽培成敗關鍵影響，因此建立一套理想的肥培技術，所涵蓋的範圍很大。農友應對自己的農地環境與作物特性有充分了解，才能進一步知道何種堆肥應該適用在何種作物及土壤上。

