利用農產廢棄物製造有機質肥料之研究

廖乾華

生鮮的有機廢棄物均含較高之碳氮比，易起醱酵作用，產生有毒物質及高溫變化，若直接施用於田間或作育苗、盆栽介質，易對作物產生不良影響。因此，一般均需經堆積醱酵過程，祛除有毒物質（包括醱酵過程中產生的氣體）及溫度效應後，方可施入田間。由於作物種類的不同，其對養分的需求亦大不相同，如葉菜類，對氮肥之需求比例較根莖菜類大，根莖菜類則需較著重於磷、鉀、鈣、鎂的供應；其他尚如果樹、花卉亦各有不同營養成分之需求比例。此外，土壤性質的不同，其需求之營養成分含量亦不同，酸性紅壤中因磷、鈣之有效性低，故需較其他土壤施用較多之磷、鈣，方能維持作物的正常生長，故在有機質肥料的製造上，必需針對實際應用上的條件如作物種類、氣候、土壤條件，配製適當之營養成分比例，以發揮其最大效用。目前常見大量急需處理之有機廢棄物有谷殼、稻草、木屑、廢菜葉及源源不斷的牛糞、豬糞、雞糞等，此外尚有較少量的魚粉、骨粉、豆粕等，這些材料各有其不同的特性及營養成分比例，因此，利用這些材料不同之比例，調製成不同有機質肥料以適應不同作物之所需，成爲今後尚待努力之方向。

以地區性農產廢棄物如谷殼、木屑、稻草、豆粕、骨粉及牛、豬、雞等糞便，依不同比例配方，經高溫醱酵，配置成7 種不同之有機質肥料，探討其性質變化及施用後對土壤性質與作物生長的影響，以提供農民自製堆肥之參考。試驗結果顯示，若材質中含有體積比約十分之一之雞糞、豬糞或豆粕，均會提高所製成之有機肥料的pH值(甚至可高達7.6-7.9)及電導度值，而骨粉材質的添加可提高有機肥料中氮、磷、鈣的含量；有機肥料堆置結果會造成pH值的下降及電導度值的上升。於酸性土壤(pH 值約4.9)中施用20 t/ha之不同有機肥料，經種植一作莧菜後，仍可提高土壤pH值約0.4-1.2單位，及增加土壤有機質含量0.8-2.1%，而土壤中有效性磷、鉀、鈣、鎂的含量亦有所增加。不同配方之有機肥料對莧菜的生育情形，其中以含骨粉、木屑材質配方的效果最佳，產量可達43,200 kg/ha，且其植株中硝酸態氮含量1,270 mg/kg亦不高；牛糞材質配方之有機肥料因其含氮量較低，故其莧菜產量最低僅21,200 kg/ha，唯其植株中硝酸態氮含量830 mg/kg亦爲各處理中最低者（表1）。於酸性土壤(pH值約4.9)中施用40 t/ha之不同有機肥料，種植蘿蔔，其生育效果以含骨粉、木屑材質配方的效果最佳，產量可達60,100 kg/ha，每條蘿蔔平均636 g，田間生育情形如圖1。

表1. 施用不同有機質肥料對莧菜生育之影響

處　理	株　高 (cm)	葉　數	產　量 (kg/ha)	硝酸態氮 (mg/kg)
牛　糞	26.5^{d}	9.5^{b}	21,200^{e}	830^{c}
豬　糞	29.3^{d}	9.6^{b}	22,000^{de}	950^{bc}
雞　糞	31.5^{cd}	10.0^{b}	26,800^{cde}	1,050^{bc}
豆　粕	42.5^{ab}	10.0^{b}	34,400^{bc}	1,540^{bc}
骨　粉	39.0^{bc}	10.4^{b}	35,600^{bc}	1,720^{b}
骨粉木屑	43.5^{ab}	10.0^{b}	43,200^{b}	1,270^{bc}
豌豆木屑	45.3^{ab}	10.9^{a}	33,000^{bcd}	1,770^{b}
化學肥料	48.8^{a}	10.3^{b}	55,800^{a}	2,770^{a}

同行英文字母相同者表示鄧肯氏變域測驗在5%水準差異不顯著



圖1. 施用不同有機質肥料田間蘿蔔生育情形