

長期施用有機肥料與化學肥料

對蓮霧產量、品質之影響

陳富英

前言

利用作物殘體、家畜禽糞便以及油粕類等做成有機肥施用於土壤回歸自然，對環境的維護；作物生產、品質提昇以及對土壤理化性、生物性等大都有正面的影響。臺灣有機農業之未來望與研究方向中指出，目前對高品質、安全食品之需求已增，有機農業發展誘因中之產品價格因子已形成，但生產成本降至接近傳統化學農業之水準，短期內尚待努力；又果園有栽培法的探討中指出，以臺灣一般土壤的要素含量觀之，有機質肥料要達到作物不同生育期養分平衡的供給在現階段是有困難的，今後有機無機混合施用，應該是一種新的選擇，在減少使用肥料方面，利用葉片與土壤分析結果作為指標，佐以有經驗的肉眼觀察是相當有效的方法。有機農耕法與慣行農耕法，在生產成本結構，前者之肥料與人工遠高於後者，造成有機農法總生產成本偏高。蓮霧礫耕栽培過程中，以無機養分供給可獲得高品質果實，果實糖度可達11~13.8⁰Brix。由此可知，平衡的養分供給可獲得優良品質，因此大量使用有機肥料在經濟效益與對品質的效果如何？值得探討。

結果

一、不同肥料處理對果實產量及果實糖度之影響

連續施用化學肥料或醱酵有機肥(N-

P₂O₅--K₂O為1.6-1.8-1.8公斤/棵/年)二年或三年的情況下，對蓮霧果實產量的影響，以各施二分之一化學肥料或醱酵有機肥，果實產量最高為105公斤/棵/年及196公斤/棵/年，而以少量醱酵有機肥區(N-P₂O₅--K₂O為0.8-0.9-0.9公斤/棵/年)之果實產量最低為55公斤/棵/年及104公斤/棵/年，達5%之統計水準。施用化學肥料或醱酵有機肥(N-P₂O₅--K₂O為1.6-1.8-1.8公斤/棵/年)以及多量醱酵有機肥區(N-P₂O₅--K₂O為2.4-2.7-2.7公斤/棵/年)之果實產量相近85年度為81~89公斤/棵/年，86年度為162~168公斤/棵/年。連續施用化學肥料或醱酵有機肥四年後(87年度)，則以施用醱酵有機肥(N-P₂O₅--K₂O為1.6-1.8-1.8公斤/棵/年)之果實產量最高為115公斤/棵/年，其他處理果實產量為66~87公斤/棵/年，經四年田間試驗結果，施用多量醱酵有機肥並沒有提高果實產量之效果(表1)。

施用化學肥料或施用醱酵有機肥料之處理(多量或少量)，以及施用1/2化學肥料加1/2醱酵有機肥料之處理，果實糖度沒有明顯的差異，果實糖度測定結果，施用化學肥料之處理，為10.6~11.7⁰(brix)，施用醱酵有機肥料之處理，為9.7~10.3⁰(brix)，施用多量醱酵有機肥

料之處理，為10.2~11.2⁰(brix)，施用少量醱酵有機肥料之處理，為10.5~11.0⁰(brix)，施用1/2化學肥料加1/2醱酵有機肥料，其果實糖度測定結果為10.0~11.3⁰(brix)。經四年施用雞糞或豬糞醱酵有機肥，對蓮霧果實糖度並沒有提昇效果(表1)。

表1. 不同肥料處理對果實單粒重及果實糖度之影響

肥料處理 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O 公斤/棵/年	果實產量(公斤/棵)			果實糖度(brix) ⁰		
	85年	86年	87年	85年	86年	87年
1.化學肥料 1.6-1.8-1.8	81a	162a	67b	11.4	11.7	10.6
2.醱酵有機肥 1.6-1.8-1.8	84a	168a	115a	9.7	10.3	10.3
3.多量醱酵有機肥 2.4-2.7-2.7	89a	165a	87ab	10.2	11.2	10.2
4.少量醱酵有機肥 0.8-0.9-0.9	55b	104b	66b	10.5	11.0	11.0
5.1/2 化學肥料加 1/2 醱酵有機肥 1.6-1.8-1.8	105a	196a	78ab	10.0	11.3	10.4

*英文字母不同者，達5%統計顯著水準。

二、不同肥料處理對肥料成本之評估

從產量看，經四年田間試驗結果，施用多量醱酵有機肥並沒有明顯提高產量，減少有機肥施用量(少量區)及施用化學肥料區產量則有下降趨勢，以各施用1/2醱酵有機肥及化學肥料之產量較高。因有機質氮肥肥效相對於化學肥料之氮肥肥效低，在乳牛廐肥之氮肥肥效相當於化學肥料氮素1/4。果實糖度各處理間相近，85年度9.7~11.4⁰(brix)，86年10.3~11.7⁰(brix)10.2~11.0⁰(brix)，87年度10.2~11.0⁰(brix)。在肥料成本上，隨有機肥用量的增加而提高，以N-P₂O₅-K₂O為1.6-1.8-1.8公斤/棵/年的設定下，施用醱酵有機肥之成本為施用化學肥料的10倍，各施用1/2醱酵有機肥及化學肥料之成本，則為化學肥料之5倍(表2)。

表2. 不同肥料處理對肥料成本之評估

肥料處理公斤/棵/年 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	肥料成本(元/棵)		
	85年	86年	87年
1.化學肥料 1.6-1.8-1.8	68	68	138
2.醱酵有機肥 1.6-1.8-1.8 (1.58-1.70-1.73*)(1.67-2.13-1.38+)	520	1340	1340
3.多量醱酵有機肥 2.4-2.7-2.7 (2.39-2.55-2.58*)(2.37-2.89-2.02+)	780	2010	2010
4.少量醱酵有機肥 0.8-0.9-0.9 (0.8-0.85-0.86*)(0.82-1.18-0.74+)	260	670	670
5.1/2 化學肥料加 1/2 醱酵有機肥 1.6-1.8-1.8(1.60-1.75-1.76*) (1.62-2.05-1.64+)	328	738	738

()內數字為實際要素含量，*85年度 +86年度85年施雞糞有機肥 4元/kg N-P₂O₅-K₂O為2.45-2.62-2.65%
86及87年施昌牧有機肥7.5元/kg N-P₂O₅-K₂O為1.79-2.37-1.55%

結論

近年來政府積極推行有機農業，鼓勵農民施用有機質肥料，一方面將農畜產廢棄物資源化，減少環境污染，另一方面將資源化的廢棄物回歸自然，增進土壤地力，是一項很好的措施。由本試驗所得結果及其他研究報告所得，以臺灣一般土壤的要素含量觀之，全景以有機質肥料施用，要達到作物不同生育期養分充足及平衡的供給在現階段是有困難的，尤其是長期作物，如果樹，因有機質氮肥肥效相對於化學肥料之氮肥肥效低，例如：乳牛廐肥之氮肥肥效僅為化學肥料氮素的1/4。今後有機無機混合施用，應該是一種新的選擇，農畜產廢棄物資源化，減少環境污染，增進土壤地力，在減少使用肥料方面，利用葉片與土壤分析結果作為指標，達到農業永續經營。✿