

## 蔬菜栽培之化肥施用現況與改進

林景和 賴惠珍

### 前 言

如眾所知，化學肥料提高作物產量與收穫品質功不可沒。在過去人口快速成長之環境，是人類得以溫飽和增加農民收益之重要支柱。為此，政府從過去至今採補貼方式維持低價的化學肥料政策，以照顧農民及利於農業生產。然而，受未來貿易自由化之影響，偏低價格之化學肥料勢必調高；再者，目前許多農民過量並不當施用化學肥料，有破壞農耕土壤及污染水體之虞，故為減少農民化學肥料支出之成本及維護環境和生態，了解菜農施肥現況，進而從中宣導合理化施肥，乃是未雨綢繆地降低農民支出與減少環境衝擊的因應之道。

### 菜農施用肥料現況

本省專業生產之長期蔬果或短期葉菜類，因集約栽培，故其養分之來源均相當依賴化學肥料。由於一般情況下增施化學肥料，可以增進作物產量與收穫品質；又化學肥料價格低廉，佔農業生產成本比例並不高；同時目前農村勞力普遍缺乏，工資昂貴，農民認為一次施用大量化肥，所費增加不多，但可減少相當之人工費用。以上種種原因，使農民施用化學肥料毫不吝惜。

根據調查，許多農民之化肥用量較農政機關的推薦用量高(表二)，若加上施用有機質肥料中之三要素，則高出更多。我們曾對某施肥過量之花椰菜農戶，建議減少其慣行化肥用量之20%，發現花椰菜之移植苗復甦較快，且隨後植株之生長並無差異。另以更低之化肥用量，配合適

當之施用方法進行試驗，發現植株生育依然很好，以此為例，說明許多農民之施肥量與施肥法存有可議之處。施肥過量對土壤及作物有許多負面影響，如常用的硫酸銨系肥料等屬生理酸性肥料，多用會使土壤逐漸變酸，妨害土壤有益微生物活動，增加土壤鐵、鋁溶解，易產生重金屬毒害等；施肥過度易造成土壤鹽分累積，而抑制種子發芽或造成幼苗與成株之肥傷等；過度依賴化肥而忽略土壤有機質補充之集約栽培，則易導致土壤硬化，增加耕犁困難，且根系不易伸展，以致不能充分利用土壤養分和水分等，以上缺點是目前農耕土壤劣化的重要原因。

### 施肥現況之改進建議

施肥一般係指土壤氮、磷、鉀三要素肥料之補充，三要素之合理化施肥並不簡單，但通常應同時把握適量、適法的原則。就作物生育角度而言，適當之施肥量應考慮品種特性，如早、晚熟品種等；氣候因素，如日照、水分、溫度等，以及栽培管理方式，如密植度、覆蓋等等。適當之施肥法與施肥量同等重要，同樣之施肥量，施肥方法錯誤，可能無法達到目標產量；而講究施肥方法，即使較低之施肥量，植株也能生育良好。

施肥法主要包括施肥時期與施肥位置，其意義在避免施肥對種子或植株之傷害，使作物在最需要養分之時期，根系附近之土壤能提供適當養分，以達最高產量。決定作物施肥之適當方法，應先了解作物生長期間養分吸收時期與量，以及根系分佈情形，而土壤及肥料性質亦不可忽略。總之，訂定合理化施肥法的過程相當複雜。表一試驗結果顯示，較低之化肥用量，在適當之施用下，多種蔬菜產量與農友慣行法者並無差異，反而因肥料節省增加收益。為達目標產量與品質，及避免不當施肥對土壤及作物產生不良影響，多年來土壤肥料研究人員根據作物養分需要、土壤理化性質及配合田間試驗，訂立了符合科學之合理施肥法，期以最低之肥料量，發揮肥料促進植物生長之最大效果，同時維護生態環境。其成果早由農委會和農林廳編印成「作物施肥手冊」，建議農民以手冊中所列之推薦量及施用法為基礎，配合農民本身經驗略加調整，以

使蔬菜施肥趨於合理。

## 結 論

盲目相信增施化肥可以提高產量與品質、化學肥料價格一向偏低及農村勞力缺乏，工資昂貴，多施肥料以減少人工支出之認知，是蔬菜農友過量施用化肥之主要因素。合理化施肥效益高，施肥過量易造成土壤酸化、硬化及鹽分累積等土壤劣化現象。依據適時、適量、適法之施肥原則，減少化肥用量，作物並不會因之減產，爾後化學肥料價格一旦提高，農友反而可節省一筆可觀之肥料成本，我們的農業環境與生態也得以永續。

表一、農民種植蔬菜之施肥量及推薦量

種類	地點	園區別	平均產量 公斤/公頃	化學肥料(公斤/公頃)			價格 元/公頃	化肥利潤
				氮	磷酐	氧化鉀		
豌豆	埔鹽	推薦區	17,600	40	80	90	3,280	+2634
		慣行區	17,000	174	46	140	5,914	
花椰菜	溪湖	推薦區	40,000	300	170	230	12,010	+2934
		慣行區	40,000	612	40	80	14,944	
蘿蔔	埔里	推薦區	50,000	160	100	130	6,660	+17848
		慣行區	50,000	644	340	400	24,508	
蘿蔔	埔里	推薦區	50,000	160	100	130	6,660	+17848
		慣行區	50,000	644	340	400	24,508	
菜豆	水里	推薦區	26,200	120	90	120	5,490	+7278
		慣行區	26,000	284	248	164	12,768	
角瓜	石岡	推薦區	30,000	105	90	150	5,400	+4786
		慣行區	25,000	55	288	366	10,186	

肥料成本：化肥氮素以22元/公斤、磷酐21元/公斤、氧化鉀8元/公斤計算。

表二、蔬菜產量及肥料成本比較

作物	地點	處數 (處)	氮素(N)		磷酐(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		氧化鉀(K <sub>2</sub> O)	
			農民用量	推薦量	農民用量	推薦量	農民用量	推薦量
公斤/公頃								
八十五年度								
韭黃	清水	10	432±255	240-450	326±80	90-150	265±53	180-240
豌豆	埔鹽	22	164±70	20-40	48±22	50-80	171±77	60-90
花椰菜	溪湖	18	471±191	250-300	206±127	110-170	280±177	180-230
苦瓜	埔里、水里	2	385±255	250-350	225±95	100-150	301±179	150-300
絲瓜	埔里、水里	13	243±147	95-115	212±90	90-105	226±127	130-170
菜豆	埔里、水里	4	202±94	90-120	216±92	60-90	172±81	100-120
蘿蔔	埔里、水里	3	322±255	140-160	156±138	80-100	178±162	110-130
茄子	埔里	1	60±0	140-180	15±0	80-120	30±0	120-160
甜椒	水里	3	223±182	120-150	305±163	120-150	492±296	150-180
大頭菜	水里	1	60±0	60-90	204±0	50-80	60±0	80-110
蕃茄	水里	3	317±172	150-200	444±78	100-150	576±181	100-150
小黃瓜	水里	6	362±145	250-350	397±153	120-180	316±206	300-400
茭白筍	埔里	16	354±0	90-110	60±0	60-120	120±0	80-150
八十六年度								
角瓜	石岡	9	245±112	100-120	230±103	90-105	185±57	130-170
絲瓜	埔里	11	465±78	100-120	347±207	90-105	391±260	130-170
豌豆	埔鹽	15	191±83	20-40	30±24	50-80	76±76	60-90
花椰菜	溪湖	7	962±41	250-300	549±263	110-170	742±153	180-230
苦瓜	埔里	3	367±84	250-350	318±113	100-150	345±95	150-300
蕃茄	水里	7	201±17	150-250	568±449	100-150	709±290	100-150
胡瓜	水里	8	275±92	250-350	300±191	120-180	173±52	300-400