

包心白菜合理化施肥技術推廣成效田間觀摩

文／圖 賴文龍 趙佳鴻 陳榮五

臺中區農業改良場於98年10月23日上午10時假彰化縣北斗鎮林宏輝農友之包心白菜園，舉辦「包心白菜合理化施肥技術示範推廣成果觀摩會」。從南彰化地區近二百多位種植果菜之農友前來參加，顯示“包心白菜合理化施肥技術示範推廣”深受農友重視且迫切需要。當天的成果示範觀摩活動，邀請與會農友在臺中區農業改良場場長陳榮五博士致詞，就合理化施肥宣導及田間觀摩會揭開序幕，由主辦趙佳鴻與賴文龍先生引導介紹農作物行合理化施肥，依北斗地區栽培包心白菜園耕地土壤特性及肥力狀況來調整施肥量。果菜類蔬菜肥料使用以有機質肥料為主，化學肥料為輔之原則施肥，並鼓勵農民多施有機質肥料，以減少化學肥料的施用量。本合理化施肥示範區於種植前採土壤樣品分析肥力狀況，作為推薦包心白菜合適之肥料參考並適時調整用量。

合理化施肥區之土壤肥力，土壤酸鹼度pH值為7.13、土壤有機質含量3.0%、土壤磷有效性8 mg/kg、交換性鉀含量114 mg/kg、交換性鈣含量4,055 mg/kg、交換性鎂含量277mg/kg (表一)，土壤磷含量低，於基肥增施磷肥，利於包心白菜根系伸長有效吸收養分，促使植株生長旺盛。合理化施肥示範區之包心白菜肥培管理，三要素推薦用量每分地氮素(N) 25.42公斤，磷酐(P₂O₅) 14.4公斤及氧化鉀(K₂O) 16.2公斤，折算單質肥料為硫酸銨121公斤(3.03包)，過磷酸鈣80公斤(2包)，氯化鉀27.0公斤(0.68包)等肥料量(表二)。包心白菜種植前作畦施基肥，於畦中開溝施用已堆肥化有機質肥料(成分N : P₂O₅ : K₂O=1.3 : 1.4 : 1.0%) 500公斤/分地及化學肥料氮素(N) 8.40公斤/分地，磷酐(P₂O₅) 14.4公斤/分地，氧化鉀(K₂O)7.2公斤/分地(折算硫酸銨40公斤/分地、過磷酸鈣80公斤/分地、氯化鉀12公斤/分地)(表四及六)施於畦中央並覆土。於10月2日種植包心白菜幼苗，種植後8~10天依包心白菜生長期不同施肥，即外葉生長期、結球開始前及結球肥大期分別施尿素及氯化鉀等肥料

表一、合理化施肥區包心白菜園之土壤肥力

土層	pH	OM (%)	P	K	Ca	Mg
	1 : 1		mg/kg			
表土	7.13	3	8	114	4,055	277
底土	7.25	3	11	89	3,936	270

表二、合理化施肥包心白菜三要素肥料用量(公斤/分地)

處理	氮素(N)	磷酐(P ₂ O ₅)	氧化鉀(K ₂ O)	合計
合理化施肥 示範區	25.42 (硫酸銨 121 公斤) (3.3 包)	14.4 (過磷酸鈣 80 公斤) (2 包)	16.2 (氯化鉀 27 公斤) (0.68 包)	56.0 228
農民慣用 對照區	47.35 (硫酸銨 225 公斤) (5.64 包)	18.5 (過磷酸鈣 102 公斤) (2.55 包)	48 (氯化鉀 80 公斤) (2 包)	113.85 407

表三、合理化施肥包心白菜施肥時期及分配率(%)

肥料別	基肥	第1次追肥 (外葉生長期)	第2次追肥 (結球開始前)	第3次追肥 (結球肥大期)
氮肥	33	9	29	29
磷肥	100	—	—	—
鉀肥	44	11	33	11

表四、合理化施肥包心白菜施肥時期之三要素用量(公斤/分地)

要素別	總量	基肥	第1次追肥 (外葉生長期)	第2次追肥 (結球開始前)	第3次追肥 (結球肥大期)
氮素(N)	25.42	8.40	2.29	7.37	7.37
磷酐(P ₂ O ₅)	14.4	14.4	—	—	—
氧化鉀(K ₂ O)	16.2	7.2	1.8	5.4	1.8

(表三、四及六)，並以穴施覆土方式施肥，提高肥料有效利用率。農民慣用對照區施肥，三要素用量每分地氮素(N) 47.35公斤，折算硫酸銨225公斤(5.64包)；磷酐(P₂O₅) 18.5公斤，折算過磷酸鈣102公斤(2.55包)；氧化鉀(K₂O) 48公斤，折算氯化鉀80公斤(2包)等肥料量(表二)。農民慣用對照區第1次施肥於種植後3天條施每分地用宜農5號複合肥料40公斤(1包)於畦中央土壤表面，植後8天施第2次追肥、植後17天施第3次追肥、第4次追肥於結球肥大期分別施硫酸銨、過磷酸鈣及氯化鉀等單質肥料，每分地每次用量分別施硫酸銨75公斤(1.88包)，過磷酸鈣28.3公斤(0.71包)，氯化鉀24公斤(0.6包)等肥料用量(表六)均撒施於畦溝邊。結果顯示合理化施肥示範區肥料施用，基肥於畦中央開溝施及追肥用穴施並覆土方法進行，一期作示範區三要素施用量計56.0公斤/分地(折合單質肥料為228公斤/分地肥料量)；而農民慣用對照區之肥料條施於畦面及畦溝施邊等方式施肥，三要素施用量計113.85公斤/分地(折合單質肥料為407公斤/分地肥料量)(表二)，由於農民肥料施於土壤表面，肥料易揮發流失、淋洗及固定，肥效降低而增加肥料用量，造成浪費並污染環境及生態。合理化施肥示範區肥料施用量與農民慣用量對照區比較可節省78.5%(179公斤/分地單質肥料用量)。綜合以上結果建議，蔬菜園土壤及肥培管理都非常重要，種植作物前首先瞭解自己田地之土壤pH值是否合乎作物生長範圍，如果太酸或太鹼都必須調整；其次做土壤肥力分析並給予最適當的施肥量，瞭解土壤有機質含量是否太低，若太低則必須補充堆肥化已腐熟之有機質肥料，以利保水、保肥，防止土壤酸化、鹽化。蔬菜園於休閒期或裡作種植綠肥，掩施後增加土壤肥力，則化學肥料用量可再減少。希望藉此次包心白菜合理化施肥技術推廣觀摩，以達到農地永續經營利用之目的。

表五、包心白菜施肥時期施用單質肥料用量(公斤/分地)

肥料別	基肥	第1次追肥 (外葉生長期)	第2次追肥 (結球開始前)	第3次追肥 (結球肥大期)
尿素	—	5 (0.125 包)	16 (0.4 包)	16 (0.4 包)
硫酸銨	40 (1 包)*	—	—	—
過磷酸鈣	80 (2 包)	—	—	—
氯化鉀	12 (0.3 包)	3 (0.075 包)	9 (0.225 包)	3 (0.075 包)

*肥料每包40公斤計算。

表六、包心白菜施肥時期施用單質肥料及複合肥料用量(公斤/分地)

處理	肥料別	基肥	第1次追肥 (外葉生長期)	第2次追肥 (結球開始前)	第3次追肥 (結球肥大期)
合理化施肥 示範區	尿素	—	5 (0.125 包)	16 (0.4 包)	16 (0.4 包)
	硫酸銨	40 (1 包)	—	—	—
	過磷酸鈣	80 (2 包)	—	—	—
	氯化鉀	12 (0.3 包)	3 (0.075 包)	9 (0.225 包)	3 (0.075 包)
農民慣用 對照區	有機肥料	500 公斤	—	—	—
	複合肥料 5號	40* (1 包)	—	—	—
	硫酸銨	—	75 (1.88 包)	75 (1.88 包)	75 (1.88 包)
	過磷酸鈣	—	28.3 (0.71 包)	28 (0.71 包)	28 (0.71 包)
農民慣用 對照區	氯化鉀	—	24 (0.6 包)	24 (0.6 包)	24 (0.6 包)

*農民慣用對照區於種植後3天施5號複合肥料。



過度施肥土壤易酸化、鹽化



合理化施肥示範區用穴施土壤中



農民慣用對照區條施於畦溝邊肥效較差



觀摩會會場，現場與會人數眾多，專注聆聽講解