



甜玉米合理化施肥

文圖 | 詹雅勳·吳炎融·游添榮 臺南區農業改良場朴子分場

甜玉米美味可口、富含營養，廣為消費者喜愛。玉米鮮穗不脫粒，經過蒸、煮或烤即可食用；脫粒後可加工製成罐頭或作為冷凍食品，是大人或小孩都接受的佳餚之一。平均而言，甜玉米糖度可達 13°Brix，穗尾以手捏握富含彈性且籽實水分約 75% 時採收食用，質地最為鮮嫩、風味最為豐富，是老少咸宜的食品。目前全臺栽培面積約 1 萬公頃，以雲林、嘉義及臺南地區為主要產區。種植甜玉米的農友，常有過量施肥的現象，施用過多的肥料不僅增加生產成本，更影響甜玉米的品

質。自 97 年起，政府為因應國際石化肥料高漲，推動合理化施肥政策並積極輔導農友正確施肥，導正過量施肥的觀念與習慣。減少化學肥料的使用，可降低生產成本並促進甜玉米的產量與品質，並增加農民收益；且大幅減少對自然環境、生態地力之衝擊，降低污染。

甜玉米栽培原則及施肥技巧

甜玉米生長期短，約 2 - 3 個月可以採收，是適合作為輪作栽培的作物之一。春作的播種適期為 2 月中旬 - 3 月上旬，

秋作為 8 月下旬 - 10 月中旬；以臺灣的氣候環境可周年栽培，惟春作種植較好發毒素病與銹病，夏作種植時常遇到颱風侵襲，故以秋作種植為主，不僅氣候穩定且病蟲害輕微易於管理。甜玉米對土壤適應性廣，一般砂質壤土，排水良好，pH 值約 6.5 - 7.5 之地區皆可種植。種植時需注意周圍是否種植其他類型之玉米（如飼料玉米、糯玉米或白玉米），因控制甜玉米糖度的遺傳因子屬於隱性因子，與其他類型花粉雜交會造成甜玉米籽粒變硬失去糖分；與他種玉米相隔 200 - 300 公尺以上的種植距離，避免花粉混雜。或是利用播種期之調整，避免開花為同一時期，確保甜玉米的品質。

甜玉米之根系發達，故耕犁宜深。整地栽培需將土粒打碎，以免影響發芽及根部伸長；其最佳施肥位置在距種子旁 5 - 8 公分、深 5 - 8 公分處。栽培密度以行距 75 - 80 公分為宜，株距為 25 公分（約每公頃 50,000 株）。因為甜玉米生育時期短，補植容易造成開花期不一致，因此建議每穴播種 2 粒種子，待發芽後於株高 15 - 20 公分時進行間苗，每穴留 1 株，不宜過密。甜玉米中耕培土次數應視田間實際情形而定，一般約 2 次；在株高約 25 - 30 公分時，植株已長出 8 - 10 片葉片，進行第一次中耕培土兼可除草。另植株將開花前，生育日數約 45 - 50 天進行第二次中耕培土，須注意第二次中耕時，調整耕犁深度避免過深而傷害根系。適當的水管理可促進甜玉米的產量與品質，在雄花抽穗後及果穗乳熟期各灌溉 1 次，可

提高授粉率，促進籽粒充實飽滿。甜玉米於授粉後約 18 - 28 天即可採收（視氣候溫度而異）；以花絲轉為棕色且乾燥，以手按觸果穗尾部充實飽滿具彈性實為收穫適期。一般可於花絲吐出後 14 天開始，每隔 2 - 3 天剝開苞葉實際觀察以獲得經驗。

農友慣用的施肥方法大多是依照自己的經驗，或是與其他農友及肥料商家討論而決定施用量，往往為求增加產量而施用過多的肥料。追求產量並維持品質且兼顧保護土壤地力，三者保持平衡才是合理化施肥的中心原則。故甜玉米的施肥原則，首要之務便是了解田區土壤肥力狀況，依照分析結果正確的施用肥料。目前各試驗改良場所都已經具備完善的土壤肥力檢測與植體營養診斷之免費服務，是農友們可以多加利用之管道。甜玉米為嗜好氮肥的作物，但並非一味增加肥料的施用即可被植物體吸收，每種作物的肥料吸收量都有其限度，通常施肥越多，所能增進的產量增加量越小，因為肥料的施用與產量的提升並非呈線性關係；過多的氮肥僅是增加成本的支出與造成環境的負擔。甜玉米一



甜玉米鮮穗充實飽滿、鮮甜可口

般每公頃的推薦用量為氮素 100 - 140 公斤，磷酐 (P_2O_5) 50 - 80 公斤，氧化鉀 (K_2O) 40 - 70 公斤；約等於每分地施用硫酸銨 48 - 67 公斤，過磷酸鈣 28 - 45 公斤，氯化鉀 7 - 12 公斤。而不同土壤地力之差異及氣候環境等因素需作調整，例如甜玉米秋作因營養生長期短，可多施氮肥及密植促進營養生長；春作營養生長期較長，抽穗前後值梅雨期則氮肥宜少施。施肥方法採



合理化施肥促進植株強健

基肥施用氮肥及鉀肥半量及磷肥全量，於播種時施用；追肥則用氮肥及鉀肥半量於中耕培土時施用。

甜玉米的化學肥料施用量相當可觀，落實合理化施肥刻不容緩。以下將介紹 98 年與 99 年，臺南區農業改良場辦理甜玉米合理化施肥示範之案例，比較減少化學肥料施用與農友慣行施肥方法之成本與效益，並進行果皮韌度及糖度等分析，

了解肥料施用量與品質之關係，提供給農友作為參考。

甜玉米合理化施肥與慣行施肥之效益比較

98 年資料顯示 (表 1)，合理化施肥示範區施肥量，每公頃基肥施用量為台肥 39 號 400 公斤，每公頃追肥施用硫酸銨 340 公斤；換算為肥料要素量，每公頃為

表 1. 98 年甜玉米合理化施肥效益分析表

處理	三要素肥料量 N : P_2O_5 : K_2O (公斤/公頃)	產量 (公斤/公頃)	甜玉米產值 ¹ (元/公頃)	肥料成本 ² (元/公頃)	其他生產成本 ³ (元/公頃)	收益 (元/公頃)
合理化施肥 示範區	119.4 : 72 : 48	13,450	121,050	5,745	69,500	45,805
慣行區	328 : 40 : 80	13,783	124,047	10,800	70,500	42,747
差值 (示範區-慣行區)		-330	-2,997	-5,055	-1,000	3,058

1：品種為市售甜玉米品種「168」，含苞葉鮮穗售價以當時市價每公斤 9 元計算。

2：肥料價格以售價每公斤氮素 25 元，磷酐 25 元及氯化鉀 20 元計算。

3：其他生產成本包含整地 2 次、種子費、播種費、灌溉 2 次、農藥費、採收搬運費及包工費。

表 2. 98 年甜玉米籽粒品質分析結果

處理	果皮韌度 (公克)	果皮含量 (%)	可溶性固形物 (°Brix)	水分含量 (%)
合理化施肥示範區	383	2.01	14.0	75.9
慣行區	410	2.49	14.1	75.5

氮素 119.4 公斤，磷酐 (P₂O₅) 72 公斤，氧化鉀 (K₂O) 48 公斤。合理化施肥示範區含苞葉鮮穗產量較農友慣行區每公頃減少 330 公斤，以售價 9 元計算減少收入 2,997 元；而肥料施用成本以每公斤氮素 25 元，磷酐 25 元及氧化鉀 20 元計算，合理化施肥示範區較農友慣行區減少支出 5,055 元。故每公頃收益以總產值扣除肥料成本與其他生產成本，合理化施肥示範區增加 3,058 元。又甜玉米鮮穗品質分析結果如表 2，果皮韌度及果皮含量，合理化施肥示範區為 383 公克及 2.01%，較農友慣行區之 410 公克及 2.49%，各減少 7% 及 19%，表示採用合理化施肥可以提高甜玉米品質。由此可知甜玉米如果適時且適量施用肥料，不但使肥料減量避免環境污染，亦可降低生產成本並促進品質提升。

甜玉米栽培採用合理化施肥，一方面可獲得穩定產量；另一方面使田間管理作業更容易。適量的肥料可促進植株生長強健，不容易倒伏也減少病蟲害的發生，更

重要的是能提升甜玉米品質。99 年資料指出 (表 3)，合理化施肥示範區含苞葉鮮穗產量為每公頃 16,269 公斤，較農友慣行區每公頃減少 128 公斤，以售價 9 元計算減少 1,152 元收入；而肥料施用成本，合理化施肥示範區施肥量，每公頃基肥施用量為台肥特 5 號 400 公斤，追施穗肥台肥特 5 號 240 公斤；換算為肥料要素量，每公頃為氮素 102 公斤，磷酐 (P₂O₅) 51 公斤，氧化鉀 (K₂O) 77 公斤。相較農友慣行區肥料要素量，每公頃 N-P₂O₅-K₂O=160-40-80 公斤。以每公斤氮素 25 元，磷酐 25 元及氧化鉀 20 元計算，合理化施肥示範區較農友慣行區減少支出 239 元。合理化施肥示範區收益 (總產值扣除肥料成本與其他生產成本) 較農友慣行區每公頃減少 713 元。檢測甜玉米鮮穗品質 (表 4)，合理化施肥示範區之鮮穗果皮韌度及果皮含量稍高於農友慣行區，而糖度達 17.3°Brix，高於農友慣行區。兩個年度的品質分析均表示採用合理化施肥可提升甜玉米品質。雖然 99

表 3. 99 年甜玉米合理化施肥效益分析表

處理	三要素肥料量 N : P ₂ O ₅ : K ₂ O (公斤/公頃)	產量 (公斤/公頃)	甜玉米產值 ¹ (元/公頃)	肥料成本 ² (元/公頃)	其他生產成本 ³ (元/公頃)	收益 (元/公頃)
合理化施肥 示範區	102 : 51 : 77	16,269	146,421	6,361	69,300	70,760
慣行區	160 : 40 : 80	16,397	147,573	6,600	69,500	71,473
差值 (示範區-慣行區)		-128	-1,152	-239	-200	-713

¹：品種為市售甜玉米品種「金蜜」，含苞葉鮮穗售價以當時市價每公斤 9 元計算。

²：肥料價格以售價每公斤氮素 25 元，磷酐 25 元及氧化鉀 20 元計算。

³：其他生產成本包含整地 2 次、種子費、播種費、灌溉 2 次、農藥費、採收搬運費及包工費。

表 4. 99 年甜玉米籽粒品質分析結果

處理	果皮韌度 (公克)	果皮含量 (%)	可溶性固形物 (°Brix)	水分含量 (%)
合理化施肥示範區	385	1.53	17.3	74.8
慣行區	380	1.47	16.8	75.3

表 5. 甜玉米合理化施肥整體肥料節省用量

處理	三要素肥料量N： P ₂ O ₅ ：K ₂ O (公斤／公頃)	98 年 栽培面積 (公頃)	使用推薦用量 節省肥料量 (公噸)	使用推薦用量 節省成本 ² (千元)
示範區 推薦肥料用量	102：51：77	8,264	氮 素：479,312	氮 素：11,982,800
慣行區肥料用量	160：40：80		磷 酐：-90,904	磷 酐：-2,272,600
合計			氧化鉀：24,792	氧化鉀：495,840
			413,200	10,206,040


¹：包含雲林縣、嘉義縣(市)、臺南縣(市)

²：肥料價格以售價每公斤氮素 25 元、磷酐 25 元及氧化鉀 20 元計算。

年度合理化施肥示範區之支出成本略高於農友慣行區，但若以 98 年雲林、嘉義、臺南地區栽培總面積 8,264 公頃計算(表 5)，採用合理化施肥推薦的肥料量，可減少 413,200 公噸的肥料施用量，約可減少 102 億的肥料成本，過量施用的肥料成本實為可觀。

結語

植物體所需的養分有賴土壤供給，故欲種植甜玉米前，先了解土壤中含有多少養分或是缺乏何種營養元素，再補充適量的肥料，使作物、土壤與肥料三者達到

平衡，符合合理化施肥原則，避免偏施某種肥料導致營養失衡。合理化施肥減少了肥料成本的支出，且是對環境更親和、更友善的管理方式，並減少對生態的破壞與環境的負擔。故掌握甜玉米品種特性，亦了解土壤的性質，並根據氣候變化，適時適量的調整肥料施用量，可以維持穩定的產量並且生產品質優良、味美鮮甜的甜玉米。98 年及 99 年度甜玉米合理化施肥示範，減少約 20% 化學肥料施用量，不僅提高肥料的利用效率，亦降低成本支出、減緩土壤劣化及環境污染之問題，值得推廣農友參考。 

甜玉米粒金黃鮮亮、風味迷人