

青花菜栽培 之土壤及施肥管理



文／圖 ■ 林經偉

前言

農業永續的經營是每個農業生產者的心願，正確的土壤與肥培管理觀念更是農業生產者對水土資源利用及環境保護的責任，以提供消費者安全質優的農產品。因此如何依據栽培田區之土壤肥力變化，包含土壤水管理、氣候環境變化以及作物生育狀況，並配合農民慣用之肥料資材來進行合理適量之施肥管理，不僅可有效降低生產之肥料成本，還能穩定產量，提高品質，增加收益。由於青花菜生育受限於涼溫氣候條件下栽培，於臺灣地區多於秋冬裡作栽培，目前臺灣栽培面積約900公頃左右，以嘉義縣為主，其次為雲林縣及高雄市等地。



- 1 示範區合理化施肥處理生長勢優於農民慣行處理
- 2 配合土壤檢測及各項生育條件進行施肥調控之植株，生長勢強，莖節短而粗壯

栽培田區之土壤理化性質管理

一般苗定植前，須先進行園區土壤採樣分析，以評估是否有需要改善之問題；如土壤酸鹼值(pH)是否適宜、是否有鹽類累積、土壤有機質含量狀況、有無養分需要調整等。將問題排除或土壤之理化性質調整適當後再種植，可減少栽培過程問題之發生、成本及時間的耗損，其後進行合理化施肥管理之各種施肥措施才會有效率。

在雲嘉南地區之青花菜產區土壤質地一般介於壤土至坵質壤土，少部份土壤為

砂質壤土，土壤中有機質含量偏低，土壤之保水保肥力低、土壤團粒構造不佳、土壤較易密實，通氣排水性不良，對青花菜根系之發育是一種障礙。因此，在整地時，基肥建議施用植物粗纖維含量高而氮含量低之腐熟有機質肥料（如樹皮、牛糞、太空包、蔗渣、稻草或稻殼等主原料之堆肥），每分地約1,000~2,000公斤，並儘可能與土壤充份混合，以提高土壤有機質含量及土壤保水保肥力，並改善土壤物理性及促進根系發展。此外，磷肥主要施用資材為過磷酸

表1.青花菜三要素推薦量（公斤/公頃）

蔬菜種類	氮	磷酐	氧化鉀	堆肥
青花菜	190~230	90~110	150~210	10,000~20,000

表2.施肥時期及分配率(%)

肥料別	基肥	第一次肥追	第二次肥追	第三次肥追
氮肥	45	15	15	25
磷肥	70	—	30	—
鉀肥	60	15	25	—
堆肥	100	—	—	—

表3.種植前土壤肥力分析資料（嘉義縣六腳鄉98年秋作）

導電度(dS/m) (土:水 1:5)	pH (土:水1:1)	有機質 (%)	Bray1.磷 交換性鉀 交換性鈣 交換性鎂 ----- mg/kg -----			
			Bray1.磷	交換性鉀	交換性鈣	交換性鎂
0.141	6.17	1.60	168	163	1075	178



- ③ 合理化施肥之植株生長勢強，花蕾球品質佳
- ④ 土壤團粒構造差，土壤易結皮密實，植株發育不整齊，嚴重影響產量品質
- ⑤ 青花菜缺硼（左），莖部空心徵狀

鈣，肥效較慢，一般僅用於基肥，土壤檢測結果若磷肥含量過低，則視土壤檢測結果推薦施用量後，與有機堆肥一併於基肥施用，若土壤檢測結果顯示磷、鉀養分含量均低時，則可考慮以39號複合肥料取代過磷酸鈣為基肥，並與土壤充分混合，作15~20公分的高畦種植。

青花菜適宜種植之土壤酸鹼值約介於5.5~7.5間，若土壤酸鹼值低於5.5，則參考土壤中交換性鈣及鎂含量，依酸化程度施用鹼性資材如石灰石粉、苦土石灰，以改善土壤酸化問題。土壤酸鹼值高於7.5之環境易因微量元素有效性降低導致微量元素缺乏，如在高石灰性砂質壤土最常發生之莖部空心缺硼徵狀，嚴重影響品質表現及儲運。缺硼之栽培田區，每公頃可施用硼砂5~10公斤作基肥，生長期則建議葉面施肥補充。此外電導度（EC值）應小於0.6 mS/cm，土壤高EC值表示累積較多之鹽基離子，而過量之鹽基離子將影響青花菜初生根之發育，因此若土壤檢測有較高之EC值情況下，則建議基肥可減施或不施化學肥料，追肥之施用亦應少量多次分施。

青花菜栽培之施肥管理

農糧署94年出版之「作物施肥手冊」，其中青花菜三要素推薦用量、施肥時期及分配率見表1、表2，可供農民栽培時之施肥參考依據。不過因應不同田區土壤性質



6 氮肥施用過量植株徒長，葉片軟弱

及肥力之差異、氣候環境之變化、品種之特性差異、生育狀況與栽培管理方式的不同，不同肥料商品之特性及施用方式之改變，三要素之使用量應隨之調整才能達到合理化施肥之目的。

臺南區農業改良場自98年起在嘉義縣六腳鄉之青花菜示範田區進行合理化施肥示範，種植前採取土壤樣本進行肥力分析。以98年秋作之土壤檢測資料（表3）為例，顯示該土壤有機質含量稍偏低，有效性磷和鉀屬中高等級。因此在整地時，基肥建議施用植物粗纖維含量高而氮含量低之腐熟有機質肥料（如樹皮、牛糞、太空包、蔗渣、稻草或稻殼等主原料之堆肥），每分地約1,000公斤，並儘可能與土壤充份混合，以提高土壤有機質含量及土壤保水保肥力，並改善土壤物理性及促進根系發展。

一般青花菜種植所需之苗均是由育苗場穴盤育成後再移至田間定植，因此

宜選擇外觀葉片無老化黃化，根系白晳少盤根，活力較佳之穴盤苗。種植老化盤根之苗，易提早抽苔，影響產量品質。定植初期不宜過早追肥，因根系較幼弱尚未發達，過量之肥料易造成土壤環境之高滲透壓，不利幼嫩根系之發育，故定植後約7~10天再進行追肥即可。若冬季低溫期間定植，根系發育較慢，第一次追肥可延至定植2週後再進行。初期所需養分主要以氮肥為主，供應葉片不斷生長及葉面積增加，因此可以氮肥含量較高之複合1號（氮-磷酰-氧化鉀=20：5：10）進行追肥，每分地約1包（40公斤）。若遇寒流，氣溫下降至低於10℃，生育較緩，此時可以尿素進行補追肥一次，每分地約20公斤。但實際肥料施用量視土壤肥力監測狀況調整，每次施肥應配合灌溉管理以利肥料之溶解，提高肥料吸收效率。

在植株快速生長期，若氮肥施用量過高且鉀肥不足，易發生植株莖桿較細高且葉片較軟弱現象，易發生倒伏及枝葉折損，更不利病蟲害之防治。此外植株生育過於旺盛，不利於後期之抽苔及花蕾形成，花苔小且採收期延遲，且易導致花蕾球不集中，鬆散不整齊而外觀不圓滿，甚至有些品種易產生葉芽及側芽，嚴重影響品質。因此莖部開始伸展肥大期間，施肥應以降低氮肥施用量，且提高鉀肥之施用量為原則，以提高植株強度。是故，快速生長期追肥建議可施用複合4號肥料（氮-



- ⑦ 氮肥過量易引發葉芽及側芽生長，花蕾球較鬆散，影響品質
 ⑧ 老化盤根之苗，易提早抽苔，影響產量

磷鉀-氧化鉀=11:5.5:22)，每分地施用量約1~1.5包（40~60公斤），若冬季經常性之低溫10~15℃，生長遲緩，抽苔及花蕾球形成順利，可視情況改用複合5號肥料（氮-磷鉀-氧化鉀=16:8:12）。正常灌溉情況下約2~3週施用一次（視土壤保肥力而定，土壤偏砂質追肥應少量多次分施，但實際狀況可參考土壤肥力分析資料及電導度數值監測，再決定施肥間隔及施肥量）。莖部開始伸展肥大期間，若土壤

屬高石灰性砂質壤土之田區，該田區亦曾發生莖部空心缺硼徵狀，則建議行硼砂水溶液500倍葉面施肥補充，每週1~2次，至花苔出現可停止施用。同時土壤亦需保持穩定而充足水分，勿過於乾燥而影響硼之吸收利用效率。

土壤水管理在青花菜栽培非常重要，土壤水分需要穩定充足之供給。大部份份質壤土且有機質含量少於3%之田區常因土壤團粒構造不良，土壤易結皮且密實，排水狀況差，以致下大雨就積水不退，導致根系呼吸不良，生育受阻，嚴重影響青花菜之產量品質。除淹水灌溉水位勿過高（勿超過畦高之2/3），且少量多次進行灌溉外，畦面若能以稻草或不織布覆蓋亦能減少大雨拍打畦面造成之土壤結皮狀況。而最治本的方法還是多施用植物粗纖維含量高之腐熟有機質肥料，以改善土壤之團粒結構，增加土壤之通氣排水性。

結語

栽培過程如何避免影響生育因子的出現，確實的田間管理就很重要，否則盲目施肥只會增加生產成本，造成浪費、污染及土地負擔，又無法增加產量與品質，真是得不償失。因此土壤檢測及如何依據檢測結果進行施肥管理是生產健康作物的重要一環，產量的穩定與品質的提升，才能使農民獲得更高的利潤。