

菊花的合理化施肥

台中區農業改良場 / 陳鴻堂

菊花屬菊科、菊屬植物，在世界上分布約有100~200種，資料顯示，台灣至少有60個以上的菊花栽培品種。

花農必須選擇適當的菊花品種，配合適宜的栽培環境與技術，做好植物保護措施，才能夠發揮作物遺傳潛能，提高菊花切花的品質與產量。

合理化施肥對農作物增產與提高品質的效果顯著，許多農友爲了增加作物產量與提高品質，常有施肥量過多與施肥不當的情形。

政府過去爲了營造有利於農業的生產環境，一直採用補貼照顧農友的肥料政策，維持低價的化學肥料以降低生產成本。但是，隨著我國加入國際貿易組織(WTO)後，必須面對貿易市場的自由競爭，過去國產化學肥料以偏低的價錢供應市場的情形將不再存在。



菊花連作時應考慮前期殘留肥料量，調整施肥



夏菊合理化施肥，配合電照與遮蔭，可提高切花品質

根據資料顯示，台灣地區的農村工資高，農友不很重視土壤肥力管理，且習慣以少次、多量及表面施用等方式，來降低施肥成本。其實，這樣反而浪費肥料且降低肥料效率，以致農田單位面積施用化學肥料量顯著偏高，極可能造成土壤品質劣化，以及污染地下水，造成硝酸鹽(NO_3)濃度過高等不良影響，實有加強合理化施肥宣導的必要。

合理化施肥就是要農友依據農作物及品種的生長特性，配合土壤條件與特性，肥料的種類、特性與施入土壤後對作物的生長反應，作爲農田施用量及肥料施用方法的依據，避免農田肥料施用過多，不僅浪費肥料資源，且影響農作物的品質與產量。

菊花推荐施肥方法

菊花是肥料需求量高的切花作物 →

→ 物，施肥技術將直接影響切花品質，參考國外菊花植體養分適宜濃度如表1所示，所以應用科學的方法，正確採取菊花植體的葉片分析其營養分濃度後，再據以推廣合理化施肥，則可適時、適法及適量的供給菊花生長所需營養，避免施肥量不足，或過量施肥造成浪費。

由於大多數菊花都是短日照植物，所以免切花用菊花通常約需進行60天的黎波里電照處理，等植株生長高度達40~50公分時，才可停止電照，而利用自然短日照，菊花就會行花芽分化而開花，但停止電照後到開花，除了品種特性外，溫度的高低也影響開花期。

台中區農業改良場依據普遍使用的肥料特性，推薦菊花的合理施肥技術是，無論堆肥施用與否，施肥時期及各要素分配量建議為：

基肥：全量堆肥及40%氮肥、100%磷肥、40%鉀肥於種植前施用，並用耕耘機打入，充分與土壤混合後5~7天種植。

追肥分三次施用，分別於摘心（定植後約15天）後至花芽分化（菊花



與水稻輪作之菊花田



多花型菊栽培園之切花採收期

約需進行60天的電照，電照後約15天）前施用：

第一次追肥：於定植後約15~20日，相當於摘心後0~5天施20%的氮鉀肥。

第二次追肥：於定植後約40~45日，相當於摘心後25~30天施20%的氮鉀肥。

第三次追肥：於定植後約65~70日，相當於摘心後50~55天（花芽分化前）施20%氮鉀肥。

國立中興大學土壤環境科學系副教授黃裕銘博士的建議之肥培管理方法為：

基肥：施用後整地並做畦，一週後種植。

追肥：分別於種植後21天、42天、63天、84天及105天施用，共施5次。

菊花推荐施肥量

菊花對肥料的需要量高，在每公頃施用堆肥15公噸的情形下，必須再配合施用三要素肥料，氮素(N)200~400公斤、磷酐(P_2O_5)150~300公斤及鉀

表1 菊花葉片分析營養元素之參考適宜濃度

元素種類	適宜濃度範圍	元素種類	適宜濃度範圍
氮 (N)	4.5~6.0 (%)	鈣 (Ca)	0.5~4.6 (%)
磷 (P)	0.26~5.0 (%)	鎂 (Mg)	0.14~1.5 (%)
鉀 (K)	3.5~10.0 (%)	硫 (S)	0.3~0.75 (%)
錳 (Mn)	195~299 (ppm)	硼 (B)	25~200 (ppm)
銅 (Cu)	10 (ppm)	鋅 (Zn)	7.26 (ppm)

表2 每公頃施堆肥15公噸之三要素推荐用量及換算單質化學肥料量

要素別	全期施用量	基肥	第一次追肥	第二次追肥	第三次追肥
公斤 / 公頃					
氮素	200~400	80~160	40~80	40~80	40~80
N	(952~1905*)	(381~762*)	(190~380*)	(190~381*)	(190~381*)
磷酐	150~300	150~300	0	0	0
P ₂ O ₅	(833~1667)	(833~1667)			
氧化鉀	200~400	80~160	40~80	40~80	
K ₂ O	(333~667)	(133~267)	(67~133)	(67~133)	(67~133)

註：()內數字為換算成為化學肥料氮素(N)施用硫酸銨、磷酐(P₂O₅)施用過磷酸鈣及氧化鉀(K₂O)施用氯化鉀用量。

* 氮素(N)肥料亦可選用其他種類如尿素或硝酸銨等取代，但須換算施用量。

表3 每公頃施堆肥15公噸配合施複合肥料之三要素推荐用量

要素別	全期施用量	基肥	第一次追肥	第二次追肥	第三次追肥
		15-15-15-4 複合肥料	20-5-10 複合肥料	20-5-10 複合肥料	20-5-10 複合肥料
公斤 / 公頃					
氮素 N	200~400	533~1067	200~400	200~400	200~400
		80~160	40~80	40~80	40~80
磷酐 P ₂ O ₅	110~220	80~160	10~20	10~20	10~20
氧化鉀 K ₂ O	140~280	80~160	20~40	20~40	20~40

表4 菊花不施堆肥時三要素推荐用量及換算施用單質肥料量

要素別	全期施用量	基肥	第一次追肥	第二次追肥	第三次追肥
公斤 / 公頃					
氮素	255~535	102~214	51~107	51~107	40~80
N	(1214~2548*)	(486~1019*)	(243~510*)	(243~510*)	(243~510*)
磷酐	150~300	1300	0	0	0
P ₂ O ₅	(833~1667)	(833~1667)			
氧化鉀	200~400	80~160	40~80	40~80	
K ₂ O	(333~667)	(133~266)	(67~133)	(67~133)	(67~133)

註：()內數字為換算成為化學肥料氮素(N)施用硫酸銨、磷酐(P₂O₅)施用過磷酸鈣及氧化鉀(K₂O)施用氯化鉀用量。

* 氮素(N)肥料亦可選用其他種類如尿素或硝酸銨等取代，但須換算施用量。

表5 無施用堆肥時菊花複合肥料推荐用量及換算三要素肥料量

要素別	全期施用量	基肥	第一次追肥	第二次追肥	第三次追肥
		15-15-15-4 複合肥料	20-5-10 複合肥料	20-5-10 複合肥料	20-5-10 複合肥料
公斤 / 公頃					
		680~1427	255~535	255~535	255~535
氮素 N	255~535	1002~214	51~107	51~107	51~107
磷酐 P ₂ O ₅	140~294	102~214	12.8~26.8	12.8~26.8	12.8~26.8
氧化鉀 K ₂ O	188~375	102~214	25.5~53.5	25.5~53.5	25.5~53.5

化鉀(K₂O)200~400公斤，以氮肥採用硫酸銨為例，如（表2）所示，也可於不同時期分別施不同形態的肥料，如硝酸態氮肥或尿素等氮素肥料。

表2的施肥量為使用單質肥料的情形，如花農要節省自行混合單質肥料

的勞力，而使用複合肥料時，則可於基肥後，每公頃施用含磷較高的（氮素(N)-磷酐(P₂O₅)-氧化鉀(K₂O)12-18-12）複合肥料444~1333公斤或氮素(N)-磷酐(P₂O₅)-氧化鉀(K₂O)-氧化鎂(MgO)15-15-15-4複合肥料533~1067公

→ 斤。

第一次追肥時施用含磷較低的(20-5-10)複合肥料200~400公斤，第二次追肥也施用含磷較低的(20-5-10)複合肥料200~400公斤，第三次追肥施用含磷較低的(20-5-10)複合肥料200~400公斤，合計複合肥料的三要素 $N-P_2O_5-K_2O$ 每公頃用量為400-220-280公斤，這是以基肥施15-15-15-4複合肥料，追肥施20-5-10複合肥料為例，見表3。

由於傳統堆肥含氮素(N)0.35~0.9%、磷酐(P_2O_5) 0.07~0.45%、氧化鉀(K_2O)0.31~0.9%，而目前的市售有機質肥料則因製造原料的差異，所含氮素(N)、磷酐(P_2O_5)、氧化鉀(K_2O)等成分與傳統堆肥有所不同，花農選用有機質肥料時，應考慮其主要目的是提供養分，還是改良土壤性質，或是兩者兼顧等目的，來選擇適當的有機質肥料。

栽培菊花時的基肥如沒有施堆肥或有機質肥料者，可酌情加計堆肥氮素含量，而調高化學肥料氮素使用量，台中農改場推荐每公頃三要素化學肥料提高施用量為氮素(N)255~535公斤、磷酐(P_2O_5)300公斤及氧化鉀(K_2O)400公斤，（表4）為氮肥採用硫酸銨時的各時期施肥量，但花農也可於不同時期，分別施不同形態的肥料，如硝酸態氮肥或尿素等氮素肥料可相互取代。

如花農要節省自行混合單質肥料的勞力，而選擇施用複合肥料時，則可於基肥施用高磷(N- p_2O_5)- K_2O 12-18-

12)複合肥料566~1188公斤或(N- $P_2O_5-K_2O-MgO$ 15-15-15-4)複合肥料680~1427公斤，第一次追肥施(20-5-10)複合肥料255~535公斤，第二次追肥施(20-5-10)複合肥料255~535公斤，第三次追肥施(20-5-10)複合肥料255~535公斤，總計全期均使用複合肥料時的公頃三要素用量，分別為氮素(N)-磷酐(P_2O_5)-氧化鉀(K_2O)(255~535)~(140~294)~(188~375)公斤，這是以基肥施15-15-15-4複合肥料，追肥施20-5-10複合肥料為例，見表5。

國立中興大學土壤環境科學系副教授黃裕銘博士的建議施肥量及種類如下：

基肥：每公頃施有機肥5-10公噸、尿素130公斤、過磷酸鈣560公斤、氧化鉀120公斤及苦土石灰400公斤。

追肥：將硝酸銨、硫酸銨、尿素及氯化鉀重量比以4:3:9:11混合的固體肥料，於種植後第21天施105公斤，第42天施210公斤，第63天施210公斤，第84天施155公斤，第105天施155公斤。

菊花是光週期反應敏感的作物，必須合理施用肥料以外，尚需採用電照來調整菊花開花期，並達到切花長度的基本要求，所以適當合理的施肥是提高切花品質必要措施。因此考慮菊花肥培管理時必須就品種特性、土壤基本條件、氣候因素及栽培管理如是否為連作栽培的差異做必要的調整，也才能以最經濟的肥培管理技術，生產出高品質的菊花切花。 🍁