



INTRODUCTION



壹

前

言



一、作物簡介

菊花屬菊科 (Compositae)、菊屬 (*Chrysanthemum*)。菊屬在世界上之分佈約有 100 至 200 種，主要分佈於北半球之歐洲及亞洲大陸，少部份種類分佈於南非，為一年或多年生草本植物，少部份屬灌木形態。常具特有之香味。

菊花原產中國，後傳至日本，於十八世紀傳入歐洲，目前栽培之菊花 (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) 係由中國與日本的多種野生菊雜交而來，可能包括 *C. indium*、*C. japonense*、*C. makinoi*、及 *C. ornatum* 等等。經選拔育種後，育成目前商業或趣味栽培的各種菊花。歐美及日本還不斷改良選育，新品種不斷推出。



菊花作為經濟栽培歷史相當悠久，其普及之原因，因為其具有花色、花形繁多，容易進行產期調節，可以周年提供切花，切花壽命極佳等優點，為花卉栽培及消費者所愛用。除了切花外，尚可做為盆花或花壇，為利用範圍廣之花卉種類。

(一) 生長與開花習性

菊花經各國多年育種選拔之結果，雖有周年開花品種，但屬短日照植物，於日照時間漸短之秋冬季行花芽分化而至開花。商業栽培上常利用菊花此種開花特性，於秋天夜間行電照技術以延長日長維持營養生長，或夏季遮黑幕縮短日長促進開花等方法來調節開花期。

以品種間之自然開花期來分類，依開花期之不同將菊花區分為夏菊、夏秋菊、秋菊

及寒菊，其特性詳見表一。以臺灣之氣候而言，栽培寒菊常有開花晚之現象，而且因低溫期短，每年可調節開花之季節短。而夏菊及夏秋菊為相對性短日植物，對短日之需求較不明顯，在臺灣夏天日照時間並不太長之條件下，不行黑布處理，亦可開花。

溫度及日長除了決定菊花開花與否之外，尚會影響



表一、影響菊花品種自然開花、發育相及形態特性之氣溫與日長條件

品種群名	自然開花期	叢生性	幼年性	感光性		開花反應 期間(週)
				限界日長(小時)	適日長限界(小時)	
夏菊						
早生	4月下旬-5月上旬	極弱	極弱			
中生	5月中旬-下旬	弱	弱			
晚生	6月上旬-下旬	弱	弱	24		
夏秋菊						
早生	7月	-	-	17-24	13-14	7-8
中生	8月	-	-	17	13-14	7-8
晚生	9月	-	-	16	12-13	7-9
秋菊						
早生	10月下旬-6月中旬	-	-	14-15	12	8-10
中生	10月下旬-11月上旬	-	-	13	12	9-10
晚生	11月中旬-下旬	-	-	12		11-12
寒菊	12月以後	-	-	11以下		13-15

開花之日數長短，花型、花序之變化，或形成畸型花，而這種種反應皆與菊花多樣化之品種有關。

(二) 菊花之栽培與管理

1、品種

菊花是由很多小花 (florets，俗稱花瓣) 組成一頭狀花序 (通稱為花)，小花有兩種，一為單具有雌蕊能授精之舌狀花 (ray florets)，另一常具有雌雄蕊之管狀花 (disk florets)。由這兩種小花組成之比例、形狀、大小及顏色，產生各種花型及花色，可分為單瓣菊、托盤菊、蓬蓬菊、裝飾菊、標準菊等多種。依花型大小可分大、中、小輪系，依花色主要為黃、白、粉紅、橙紅及赤紅。

菊花為短日植物，以電照延長日長，或以黑布遮光以縮短日長，可達周年生產菊花的目的。依光周反應分類，短日時間只要 6、7、8、10 或 11 週就能達盛開的品種是屬早生品種，需短日 12、13、14 或 15 週的品種為晚生品種，一般商業性栽培品種以 9-11 週品種為主。種植之花農應紀錄各項農事如定植、切電到採收的時間，以便推算栽種及收穫期間。

2、繁殖

菊花之繁殖除育種以種子繁殖外，多用無性繁殖。商業栽培多以頂芽扦插繁殖。扦插繁殖方法操作極為簡便，可以在短時間內獲得相當多的種苗供應切花或盆花栽培者種



植，同時保持原有品種的良好園藝特性。

插穗之發根能力，以嫩莖最易發根，一般以手指能輕易折斷的 5-7 cm 之頂梢，具有 4-6 片葉，莖粗 0.3 cm 以上者最佳。採插穗時，為防可能病原之傳染，最好用手折取，不宜用剪刀採取。切花栽培者以向專門之育苗業者購買較為方便。

影響扦插成活與否有三個重要條件：要有良好的扦插介質；發根劑的使用；扦插後的管理。

扦插使用的介質種類很多，目前我國從事繁殖菊花扦插種苗圃大多使用河砂。良好的扦插介質應當具有好的通氣性與保水性。

發根劑的使用對扦插技術來說非常重要，一般常使用的發根劑有 N A A (Naphthalene acetic acid) 及 IBA (Indo butylic acid)。使用的方法有粉劑與液劑二種方式。另外，也常混入殺菌劑，以抑制病菌的蔓

延，減少腐爛率。以 IBA 處理發根所需的時間較長，較 NAA 處理者多 1-2 日，但發根數多而短，較耐移植。

在臺灣目前多使用粉劑，但是利用低濃度 (IBA 5-19 ppm) 浸漬基部 2-3 小時或高濃度 (IBA 500-2000 ppm) 浸漬 10 秒鐘後扦插，也可以獲得良好的扦插苗，詳見表二。

目前應用穴盤育苗方法，利用不同大小 1-3 cm 之小穴聯結盤育成塊狀攜帶扦插材料之苗供移植，比傳統沙床扦插裸根移植，可以提高成活率，增加苗對不良環境之抵抗性，而且可以縮短栽培時間，是目前育苗及栽培之方法之一。

3、種植

定植的株距以每花莖應有 120-180 cm² 的空間，若每株摘心一次得 3 側枝，種植株距，每株應有 360-540 cm² 空間。一般菊農以每 10 公畝 (約一分地) 種 10,000-12,000

表二、不同 IBA 處理方式對菊花扦插苗發根之影響

藥劑	處理方法	發根率(%)	根長比	根數比	移植適苗率比
IBA液劑	8ppm浸3小時	93.3	164	299	155
	4ppm浸3小時	100.0	180	286	155
	100ppm灌注	80.0	109	164	110
	50ppm灌注	86.7	105	166	106
	2000ppm浸10秒	98.3	143	382	160
IBA粉劑	0.1%粉劑	88.3	100	456	160
	1.5%粉劑	96.7	150	778	164
對照(水)	3小時	73.3	100	100	100



株，摘心每株得 3-4 側枝，則可得 30,000-35,000 枝切花。種植以淺植，深度 1.3-2 cm 為宜。以尼龍網支持植株以防倒伏，待花蕾形成後，如為大花型，應儘早除去側蕾，以利頂花芽的發育；如為多花型的，有時將頂花芽摘除，以利其他花蕾與花序的發育。



4、光周效應

在自然氣候下，菊花常於秋天氣溫轉涼，日長變短時開花，如在冬天定植，因日長太短，植株極矮小時已形成花蕾。為增長花莖，必須以人工電照來延長日長，以抑制花芽分化，事實上短夜比延長日長更為重要。如連續的暗期不超過 7 小時，菊花是不會花芽分化，長夜的電照強度，只要在菊葉上具有 2 燭光 (約為 20 lux)，就足以抑制花芽分化。但因葉互相遮陰結果，在植株上以能保持 7-12 燭光 (約為 70-120 lux) 較安全。電照時數依緯度、季節與品種而異。在北緯 25°-30° (臺灣北緯 21°54'-25°18') 之範圍內，10 月 1 日至 3 月 31 日間電照時數應為 4 小時，4 月 1 日至 5 月 31 日及 8 月 1 日至 9 月 30 日間電照時數應為 3 小時，至於 6 月 1

日至 7 月 31 日間，則 2 小時電照即已足夠。電照時間應盡量在午夜施行，如需加長電照 4 小時，於夜晚 10 點到翌晨 2 點效果最好；若於冬天的傍晚 6 點至夜晚 10 點為止共電照 4 小時，則清晨 7 點天亮時，暗期已有 9 小時，夜長已超出 7 小時，雖加長電照 4 小時，也難抑制花芽分化，而產生分化不完全的花芽。切花用菊花電照約需 2 個月，待株高 40-50 cm 時停止電照，利用自然短日就會開花，只是停止電照後，開花早晚依品種及氣溫而異。在沒有保溫措施之露地栽培情況下，選拔對溫度比較鈍感之品種非常重要。

菊花之開花除受光週控制外，亦受溫度所左右。以夜溫 15.6 °C，日溫較夜溫高 3-5 °C 時生長最好，開花最快。高溫生育不



良，故夏天不易種植，加上豪雨颱風造成淹水，菊株浸水後常腐敗枯死，致產量及價格極不穩定，如要種植必須採用耐熱品種並加遮陰，或選擇高冷地種植。

5、土壤與肥料

種植菊花的土壤，除需排水及通氣良好外，亦需含豐富之有機物，必要時應以蒸汽或化學藥劑消毒。然臺灣蒸汽消毒設備昂貴，若以土燻蒸劑「必速滅」或「衛本」消毒，可防止土壤中之病蟲害及雜草生長。與水稻輪作，可減少土壤病蟲害及因過量施肥所造成之養分不平衡問題。

菊花生長快速，枝葉茂盛，屬需肥量大

的花卉。從種植到花蕾顯苞，均需充分供應養分，磷、鈣及鎂於整地時以基肥施入，定植後只須追施氮及鉀肥、菊花吸收鉀肥量約為氮肥的2倍，所以在生長期中，應多施鉀肥。至於何時應施多少肥料，難有標準可言，應以分析土壤及植株養分為依據。表三詳列菊花適合之葉片養份含量標準。

依此標準推算，氮肥每公頃施肥量約為200-400公斤，磷肥略少於氮肥，約為150-300公斤，鉀肥約為200-400公斤。然施肥量仍需依地力、季節及品種之不同而異，因此正確之施肥方法需以土壤及植株之分析結果為依據。此外，土壤飽和抽出液電導度值亦可影響菊花之生長。一般土壤飽和抽出液電導度值多用於表示土壤溶液中鹽度之高低，可溶性鹽類濃度愈低，則電導度亦愈小，表四詳列土壤抽出液之電導度(EC)值對菊花植株生長之影響。

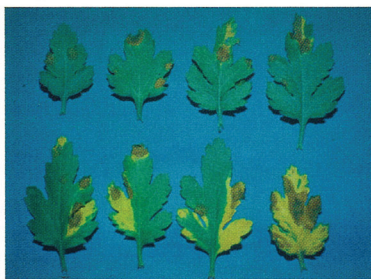
表三、菊花葉片中主要元素之適當含量

元素	適當範圍(%)
氮	4.5-6.0
磷	0.3-1.2
鉀	3.5-10.0
鈣	1.0-4.6
鎂	0.3-1.5

表四、土壤抽出液EC值(mmhos/cm)對菊花施肥濃度之影響

土壤:水=1:2之抽出液 EC值 (mmhos/cm)	土壤飽和懸浮抽出液 EC值 (mmhos/cm)	施肥判斷基準
低於0.15	低於0.75	施肥濃度太低，植株於缺肥狀態
0.15-0.50	0.75-2.00	施肥濃度低，植物生長遲緩
0.50-1.80	2.00-3.50	適合生長之濃度，但對幼苗略高
1.80-2.25	3.50-3.75	略高於適合濃度
2.25-3.40	3.75-4.50	植物生長受抑制
高於3.40	高於4.50	植株遭受鹽害，栽植易失敗





二、病蟲害概述

(一) 病害

臺灣發生之菊花病害種類繁多，常見者有十種，分別為白色銹病、莖腐病、黑斑病、萎凋病、炭疽病、黑銹病、白絹病、灰黴病、菌核病及細菌性軟腐病。萎凋病、莖腐病、白絹病、菌核病及細菌性軟腐病屬系統性病害，罹病時往往造成全株死亡；莖腐病、白絹病、菌核病及細菌性軟腐病多發生於育苗期，本田期甚少發生，其中又以莖腐病發生最為嚴重，造成之損失亦最大，若不慎發生細菌性軟腐病，造成之損失亦不可謂不大；萎凋病多發生於高溫高濕季節，尤以颱風過後發生較為嚴重，種植於地勢較低地區，往往全軍覆沒，但萎凋病發生於苗床期的機會微乎其微；炭疽病及黑斑病均為週年發生之病害，但以夏季發生嚴重，若改善栽培環境並配合合理之肥培管理，則炭疽病幾乎不會發生，黑斑病亦可相對減少；至於黑銹病及白色銹病均發生於低溫季節，但黑銹

病不若白色銹病之嚴重度，但如能嚴格管制苗木轉移，當可適度抑制白色銹病之蔓延；至於灰黴病，多發生於低溫多濕季節，若於冬季遇連續陰雨，往往一發不可收拾。

(二) 蟲害

菊花一年四季均有栽植，提供了害蟲和害蟎充足的養料與棲所。因此，菊花不管是栽培在網室或露天栽培中都逃不過害蟲或害蟎的為害。菊花上重要的害蟲有蚜蟲類、薊馬類、斜紋夜蛾、甜菜夜蛾、番茄夜蛾和二點葉蟎等。次要的害蟲有切根蟲、擬尺蠖、斑潛蠅、粉蝨、毒蛾、粉介殼蟲、細蟎等，種類可說相當多。供內銷的菊花（切花或盆花），只要不影響花的品質，可容許少量害蟲的發生。但是外銷（尤其是日本）的菊花就要求甚嚴，不容許有活的蟲體存在。若有活的蟲體均被強制燒燬或燻蒸處理，如此不但增加成本，燻蒸後的切花品質也變低劣，影響花農的收益甚大。田間蟲害防治要達完全防治的地步是不可能的，僅能做到將害蟲和



害蟎的為害和密度降低至最少的地步。由於臺灣氣候溫和，菊花栽培區內大多雜有蔬菜和雜作，上述那些害蟲和害蟎多數均能為害菊花、蔬菜和雜作，使蟲害問題更形複雜。二十多年來政府及有關單位都相當重視外銷菊花的田間防治工作，也投入不少的經費，但仍舊無法達成理想的效果，除少數係人為因素無法完全配合外，各種害蟲的防治藥劑常難以及時篩選出來，也是原因之一。若欲做好菊花害蟲的有效管理首先應該從害蟲的生態多加瞭解，再依輔導單位所提供的防治技術，適時適法澈底的做好防治工作，即可將蟲害控制在理想的境界。

(三) 雜草

菊花栽培大多屬於露地栽培且與水田輪作，一般水、旱輪作田常見之旱田雜草，皆會發生於菊花田中。雜草的競爭危害與菊花的栽培方式、草相、密度、競爭時期和環境因素均有關係，雜草對水分、養分、光線等之競爭，可直接造成菊花之生長不良、品質下降，不利於田間之管理作業等；田區及田的四周圍環境所發生的雜草，其非競爭性危

害可成為病蟲之寄主或棲息所在，而間接造成損失。臺灣平地旱田所發生的一年生雜草，發生在高溫季節的雜草種類有芒稷、牛筋草、馬唐、香附子、馬齒莧及野莧；在低溫的秋冬季節主要雜草有鵝兒腸、鼠麴舅、小葉灰薺、小葉碎米薺、山芥菜、泥胡菜、早苗蓼。雜草對菊花生長除直接於水分、養分、光線等之競爭，亦不利於菊花田間管理作業或容易滋生其它病蟲害，故於菊花栽培過程中，必須要予以適當之防治。

(許謙信、楊秀珠、劉達修、徐玲明)

