

苗齡及摘心對雞冠花生育影響之研究¹

張元聰 王裕權 陳耀煌²

摘 要

張元聰、王裕權、陳耀煌·2008·苗齡及摘心對雞冠花生育影響之研究。台南區農業改良場研究彙報 51：38 - 45。

以 288 格穴盤育苗 3 週及 4 週與直播栽培比較結果包括株高、莖粗及葉數，直播處理均優於 288 格穴盤處理，穴盤處理中三週苗齡又優於四週苗齡，顯示雞冠花育苗時間不宜超過 3 週，以避免植株老化對生育有不良影響。摘心及種植密度處理以不摘心的處理下高密度栽培之株高及切花長度較長，但在摘心處理下，低密度的切花較長、側花較大，高密度下摘心處理會使生長空間不足導致切花品質下降。

關 鍵 詞：雞冠花、苗齡、摘心

接受日期：2008 年 12 月 15 日

前 言

雞冠花(*Celosia spp.*)為莧科一年生草本植物。以切花用途者有雞冠型(*C. argentea* var. *cristata*)及羽毛型(*C. argentea* var. *plumosus*)兩種。由於雞冠花屬直根性，並不耐移植^(2,10)，所以農民栽培時多採用直播的方式，當本葉長到 2-4 枚時，將過密的植株間拔，維持大約 10 公分的株距。此法對種子價格高的品種而言太過浪費，改用穴盤育苗有其必要性。然而雞冠花穴盤育苗常遭遇苗株老化的問題。造成老化的原因是穴格太小、太晚移植發生盤根、乾旱等，老化苗容易在苗期形成花芽，種植到田間後，會導致植株矮小、花朵小、分枝多等不良性狀，因此穴盤育苗時間之長短與切花品質習習相關⁽⁴⁾。

雞冠花喜好炎熱且光線充足的環境，在溫室溫度 15-27°C、光線控制在 8-26 mol·m⁻²·d⁻¹ 條件下，以 25°C、15 mol·m⁻²·d⁻¹ 到達開花天數最快，迴歸分析的結果光度越高溫度的效應就越

1.行政院農業委員會台南區農業改良場研究報告第345號。

2.台南區農業改良場助理研究員、副研究員、副研究員。台南縣新化鎮牧場70號。

小，溫度降低或光度增加則花數就少⁽¹⁷⁾。穴盤育苗法由於介質少，易受環境影響而使苗株有老化的現象，原則上穴格容積越小則育苗期就應越短⁽¹²⁾。番茄以 200、406 及 648 格穴盤育苗的結果，穴格越小，苗就越小，但在育苗期前三週之大小並無差別，在 5-6 週時才有明顯差異⁽¹⁶⁾。但並非穴盤育苗時間越久產量就越差，而是依作物種類而異，洋蔥以 200 格穴盤育苗 8、10 及 12 週再種植於田間的結果，時間增長苗株就越大且平均鱗球越大⁽¹¹⁾。為避免穴盤苗徒長老化亦可用矮化劑控制株高，雞冠花以浸種巴克素(paclbutrazol) 500 mg·L⁻¹再播種於穴盤，會延遲發芽而具有矮化的效果，但影響不大⁽¹⁵⁾。而本試驗目的在比較穴盤育苗期和傳統直播對雞冠花植株性狀之影響。

摘心會去除植物的頂端優勢，促進側枝生長，商業栽培以扦插繁殖的花卉，其母本植株的養成可藉由摘心來促使產生更多側枝以提供插穗⁽⁸⁾。切花飛燕草摘心後到達收穫期的時間較未摘心者晚，但花莖較長且切花數較多⁽⁹⁾。雞冠花栽種密度亦會影響切花品質⁽⁷⁾，在行株距較大的情況下，切花莖直徑會較粗，花朵也會比較大⁽¹³⁾。以往栽培雞冠花均不進行摘心處理，每株僅採收 1 支切花，因此本試驗嘗試在栽培時進行摘心處理配合不同栽培密度以評估對切花的產量及品質之影響。

材料與方法

穴盤育苗期對雞冠花生育之影響

本試驗於台南區農業改良場之溫室進行。試驗品種有頭狀雞冠花'坂田特賞'、'孟買赤紫色'、'孟買紅色'、'青軸特賞'、'周防'、'緋玉赤軸'和'緋玉青軸'及羽狀雞冠花'火龍'和'八千代紅輝'等共計 10 個。育苗方法分為以 288 格穴盤育苗，發芽後連同穴格中的介質一起定植。培養時間為 3 週及 4 週，另以直播為對照組，每植穴播 3-5 顆種子，發芽後間拔至每穴 1 株。所有處理之播種日期為 94 年 6 月 18 日，直播處理將種子直播於田間，育苗處理則於育苗室進行，21 天(三週)及 28 天(四週)後移植於田間。田區預先加入已腐熟的有機質肥料(台糖田寶)，用量為每分地 2000 公斤，以耕耘機充分與田土混合整地使平整，再以 1 公尺寬，橫向 8 格，每格 12.5 公分之鐵網平鋪於地面，縱向每兩行格之間有一條滴灌管，每 20 公分有一滴孔，於生長期間施用 N-P₂O₅-K₂O，20-20-20 肥料之 1000 倍濃度，每兩星期隨滴灌管滴水時施用一次。切花採收時調查株高、莖粗、葉數、及到花日數。

摘心及種植密度對雞冠花生育之影響

試驗地點及栽培方法與試驗一相同，供試品種為'孟買赤紫色'、'孟買紅色'、'坂田特賞'、'青軸特賞'、'紅貴'、'光輝'、'周防'、'緋玉青軸'及'緋玉赤軸'共 9 個。試驗處理為在 1 公尺寬，橫向 8 格，每格 12.5 公分平鋪於地面之鐵網上，密度處理為橫向 8 格全部種植之 8 行植及於第 2、5、8 格種植之 3 行植，亦即行距為 12.5 公分及 37.5 公分。採田間直播法種植，播種日期為 96 年 9 月 21 日，10 月 17 日摘心處理，12 月 7 日開始調查，試驗期

間管理方法和調查項目同試驗一，但在調查項目中增加主花長寬(僅不摘心處理可調查)及側花長寬(摘心及不摘心處理均可調查)。

試驗採複因子完全逢機設計(CRD)，每品種每處理三重複，每重複為長寬各 1 公尺，種植株數依處理而異，每重複取 6 株調查。所調查的各性狀之資料採用 SAS (Statistical Analysis System) 進行變方分析以最小顯著差(LSD)進行處理間平均值比較。

結 果

穴盤育苗期對雞冠花生育之影響

由表 1. 的結果顯示，各品種的表現均有顯著差異。其中在株高性狀上羽狀雞冠明顯較頭狀雞冠矮，而頭狀雞冠中孟買兩品種株高表現差異大，其餘頭狀雞冠中青軸特賞最高，紅貴最矮。在莖粗及葉數方面，各品種雖有差異但程度不若株高明顯，側枝數以孟買最少，頭狀雞冠次多，羽狀雞冠最多且有顯著差異，到花日數以羽狀雞冠最早，孟買雞冠次之，頭狀雞冠最晚花，三種雞冠之間有顯著差異。在育苗時間處理的結果方面，為探討穴盤育苗時間對雞冠花生育之影響，以 288 格穴盤育苗 3 週及 4 週與直播栽培對照之結果除了側枝數沒有差異之外，其它包括株高、莖粗及葉數，直播處理優於 288 格穴盤處理，穴盤處理中三週苗齡又優於四週苗齡。這顯示雞冠花育苗時間不宜超過 3 週，以避免植株老化對生育有不良影響。變異數分析結果所有品種均呈現 99% 顯著性，而苗齡僅在株高、莖粗及葉數上有顯著性，側枝數及到花日數無差異。在品種和苗齡的交感上，株高、葉數、莖粗及側枝數呈顯著性差異，到花日數中穴盤兩處理因花朵發育不良未列入分析。

摘心及種植密度對雞冠花生育之影響

各品種株高在 78.5-85.9 公分之間，切花長在 50.3-65.4 公分之間，分枝數明顯以孟買 2 品種最少，其它頭狀雞冠側枝數在 3.5-5.9 枝之間。和其它性狀相比，莖粗的差異較小，主花長寬方面孟買品種較大朵且和其它頭狀雞冠有顯著差異，頭狀雞冠之間則無差異。在側花長寬上，孟買赤紫較孟買紅大朵且有顯著差異，和頭狀雞冠相比孟買雞冠兩品種明顯較大，頭狀雞冠之側花長寬依品種不同而有差異，到花日數也以孟買雞冠最明顯，孟買紅又比孟買赤紫早，頭狀雞冠中除了緋玉兩品種 91 天明顯最晚外，其餘頭狀雞冠品種雖有顯著差異，但大多在 86-88 天到花。

在摘心與不摘心之處理比較上，八行植不摘心 96.5 公分較三行植不摘心 89.8 公分明顯較高，但在摘心之情形下，三行植 74.5 公分較八行植 67.5 公分高且有顯著差異。同樣的情形也表現在切花長度上，三行摘心之側枝切花顯著較八行摘心者長。在分枝數上，以三行不摘心最多達 6.9 枝，三行摘心者 3.9 枝其次，八行摘心及不摘心均為 2.9 枝。在莖粗上同樣以三行不摘心者最粗，其次依序為八行不摘心、三行不摘心、八行摘心，彼此間有顯著差異。在花朵大小上，主花在不摘心處理上，三行植之長度 8.9 公分較八行植 8.0 公分長且有顯著

差異，花寬則無差異，側花大小則以三行植摘心者最大，其次依序為八行摘心、三行不摘心、八行不摘心，彼此間具顯著差異。到花日數以三行不摘心 79.7 天最早，八行不摘心 82 天其次，再次為三行摘心 88 天，最晚為 8 行摘心者 93 天，差距具有顯著差異。摘心及種植密度處理對雞冠花生育之影響，以不摘心的處理下高密度栽培之株高及切花長較長，但在摘心處理下，低密度的切花較長、側花較大，高密度下摘心處理會使生長空間不足導致切花品質下降。

在變異數分析上，品種不同在各個性狀上均呈顯著性差異。摘心及株距處理上，在主花寬無差異，其餘性狀有顯著性。在品種和處理的交感上，在株高、分枝數、側花寬及到花日數均呈顯著性，其餘性狀無差異。

表 1.不同苗齡對雞冠花品種各項生育性狀之影響

Table1.Effects of seedling aged on the characters of Celosia varieties.

調查項目	Mean					
	株高(cm)	莖粗(mm)	葉數(no.)	側枝數(no.)	到花日數(days)	
孟買紅	78.8 cd	9.6 a	14.2 c	0.22 e	66.0 d	
孟買赤紫	56.8 g	7.6 c	11.2 d	0.11 e	71.7 c	
阪田特賞	70.0 e	6.7 d	22.1 b	1.22 de	76.3 b	
青軸特賞	94.4 a	9.4 a	33.9 a	2.22 cd	82.3 a	
品種 緋玉赤軸	82.6 bc	7.8 c	24.0 b	1.56 de	82.7 a	
緋玉青軸	86.8 b	8.9 ab	23.8 b	2.11 cd	82.7 a	
周防	73.1 de	7.5 c	23.3 b	1.56 de	83.3 a	
紅貴	63.6 f	8.6 b	15.8 c	3.56 bc	81.7 a	
八千代紅輝	51.6 gh	7.7 c	14.1 c	5.11 a	63.7 de	
火龍	49.5 h	6.6 d	17.1 c	4.33 ab	61.3 e	
直播	102.7 a	10.9 a	30.3 a	1.90 a	ns	
苗齡 三週苗	64.5 b	7.7 b	16.4 b	2.57 a	ns	
四週苗	44.9 c	5.5 c	13.2 c	2.13 a	ns	
ANOVA	df	Mean square				
品種	9	**	**	**	**	**
苗齡	2	**	**	**	ns	ns
品種×苗齡	18	**	*	**	*	ns

表中同列內英文字母相同者表示差異未達5%顯著性差異。

**1%顯著差異、*5%顯著差異。苗齡處理因三週及四週苗因花朵發育不良未列入分析。

表 2.摘心處理及種植密度對雞冠花品種各項生育性狀之影響

Table 2. Effects of pinch treatment and planting density on the growth of Celosia varieties.

調查項目	Mean								到花 日數 (days)	
	株高 (cm)	切花長 (cm)	分枝數 (no.)	莖粗 (mm)	主花長 (cm)	主花寬 (cm)	側花長 (cm)	側花寬 (cm)		
孟買紅	83.6 abc	58.3 b	1.8 d	8.3 ab	13.5 a	11.7 a	8.0 b	8.1 b	72.3 f	
孟買赤紫	83.7 abc	54.4 bcd	1.3 d	9.1 a	14.1 a	12.3 a	12.2 a	8.7 a	80.2 e	
紅貴	80.5 cd	65.4 a	5.1 ab	8.9 a	7.2 b	7.6 b	5.3 c	5.5 c	86.8 d	
阪田特賞	81.8 bcd	57.3 bc	5.9 a	8.7 a	6.8 b	7.0 b	4.7 cde	5.0 cde	86.3 d	
青軸特賞	78.5 d	50.3 d	4.7 b	8.4 ab	6.4 b	6.6 b	4.5 de	4.6 e	87.8 c	
光輝	79.9 d	54.7 bcd	3.5 c	7.7 b	7.1 b	7.5 b	4.7 cde	5.4 c	86.5 d	
周防	80.3 cd	52.2 cd	5.1 ab	8.2 ab	6.7 b	6.9 b	4.0 e	4.7 de	88.9 b	
緋玉赤軸	85.9 a	60.2 ab	4.8 b	8.8 a	7.0 b	6.7 b	4.8 cd	5.1 cde	91.1 a	
緋玉青軸	84.4 ab	57.3 bc	5.3 ab	8.3 ab	7.1 b	6.9 b	5.0 cd	5.3 cd	91.3 a	
三行不摘心	89.8 b	—	6.9 a	11.4 a	8.9 a	8.4 a	4.2 c	4.7 c	79.7 d	
處 三行摘心	74.5 c	61.0 a	3.9 b	7.1 c	—	—	6.8 a	6.7 a	88.0 b	
理 八行不摘心	96.5 a	—	2.9 c	9.3 b	8.0 b	7.9 a	3.8 d	4.0 d	82.0 c	
八行摘心	67.5 d	52.4 b	2.9 c	6.1 d	—	—	6.0 b	6.0 b	93.0 a	
ANOVA	df	Mean square								
品種	8	**	**	**	*	**	**	**	**	**
處理	3	**	**	**	**	*	ns	**	**	**
品種×處理	24	*	ns	**	ns	ns	ns	ns	**	**

表中同列內英文字母相同者表示差異未達5%顯著性差異。

**1%顯著差異、*5%顯著差異。不摘心處理者切花長同株高、摘心處理者無主花故未列入分析。

討 論

品種不同其生育特性會有差別⁵⁾，不論是不同穴盤苗齡或是摘心處理，其各項性狀之表現可依品系不同而有差異，品系的差異以孟買系列具有側枝數及葉數較少、莖粗較粗、較早花之特性，和一般之頭狀雞冠有所差別。相對的，羽狀雞冠普遍株高較矮且側枝較多。另一

個值得討論的地方是同樣品系的雞冠花在不同處理上表現不同，例如頭狀雞冠在不同苗齡處理上青軸特賞株高為 94.4 公分，阪田特賞為 70 公分，而在摘心處理青軸特賞株高為 78.5 公分，阪田特賞為 81.8 公分，這種差異可解釋為不同處理造成之現象，以相同摘心處理有三行植之行距，比不同苗齡處理均為八行植之行距之差異所造成。由表 1 的結果來看，雞冠花的栽培還是以直播最好，穴盤育苗不論 3 週或 4 週再移植之結果，在各項生育表現均不如直播栽培，而且 4 週又較 3 週育苗表現更差，顯示雞冠花的直根性在 288 格穴盤內容易老化。以同樣 288 格穴盤育苗 2 週的處理和直播相比⁵⁾，有株高較矮且到花日數較晚之現象。Jim(1999)建議雞冠花穴盤育苗時間在 24°C 的環境下約 10-15 天，超過此天數根部於穴格內產生盤根促使老化發生，加上移植時根系受到傷害(4,16)，導致種植後生長停滯，對切花品質有不良的影響。

為試驗摘心處理之效果，在種植時除了慣行的八行植外，為避免植株過密影響摘心後之側枝生長，特別以三行植放大行距來調查其結果，顯示在不摘心的情況下，八行植因密度較三行植高，因此株高較高，三行植則因生長空間較大，其莖粗也較八行植粗。在類似的試驗以 12.5×12.5 公分和 12.5×25 公分的株距比較下，其株高並無差別⁵⁾，這可解釋為生長空間達到一定程度即對生長高度無影響，這也能由向日葵的密度試驗來證明，以 12、15、20、30 公分之株距下，其高度均無顯著差異來證明⁶⁾。在半結球萵苣的密度試驗上，密度較高者其最大生長速率較早達到，但持續時間較短，但下降速率較大⁶⁾。在摘心的情形下，三行植有足夠空間讓側枝成長發育，其株高因此較八行植摘心高，切花長度也是相同原因而較長，但在分枝數上的差異三行植不摘心比三行植摘心側枝數明顯較多，原因是摘心處理在 5-8 葉期摘心的結果，分枝多為近摘心處之 3-4 節長出發育，而不摘心者因生長空間較大，近莖基部之腋芽均可長出發育成側枝，因此數量較多，相同的原因在八行植的情況下，植株較密而抑制了側枝的發育。在花品質方面，僅不摘心處理者才有主花，而主花大小在三行植或八行植的情形下，花長雖有差異但數據相差僅 0.9 公分。在側花長寬上，摘心者由於側枝發育較早而使花朵較大，且三行植之結果優於八行植且有顯著差，這個結果在到花日數上也有相同的趨勢。因此在不摘心情形下對生長及切花品質之影響因三行植生長空間較大，株高 89.8 公分較八行植 96.5 公分矮，莖粗 1.14 公分較八行植 0.93 公分粗，尤其在到花日數及分枝數方面，三行植 79.7 天較八行植 82 天早且有顯著差異，三行植的側枝數 6.9 枝也比八行植 2.9 枝多，易對管理造成很大的困擾。但在摘心的情形下，八行植的生長空間太小，因此莖粗 0.61 公分較三行植 0.71 公分細且有顯著差異，而且切花長 52.4 公分較三行植 61 公分短，到花日數也較晚，因此在摘心的情形下以三行植的株距對切花產量及品質較佳，而不摘心的情形下以八行植較有利。

在苗齡處理和品種之交感上，株高、葉數、莖粗及側枝數均有顯著差，這表示不同品種對苗齡處理的反應有顯著差異，因此苗齡處理時必須注意品種的反應，其預期結果才會和本試驗相同。但品種對摘心處理的交感上，僅分枝數、側花長寬、到花日數及株高達顯著差，對性狀的影響較苗齡處理少，因此不同品種以摘心處理除了分枝數及側花寬之外大致會符合本試驗之結果。

引用文獻

- 1.王裕權、謝桑煙、陳博惠. 2002. 不同穴盤型式及格數對甘藍、結球白菜移植苗品質、產量之影響. 台南區農業改良場研究彙報 39:23-31.
- 2.李叡明譯. 1990. 雞冠花.P86-91. 刊於：切花栽培技術.一、二年生草花. 淑馨出版社. 台北.
- 3.吳安娜、呂美麗. 2001. 栽植密度對切花向日葵之影響. 桃園區農業改良場研究彙報 44:8-12.
- 4.黃光亮譯.1989.雞冠花. P16-21. 刊於：設施花卉開花調節技術. 台南區農業改良場編印. 台南.
- 5.張元聰、王裕權、張錦興、王仕賢. 2004. 育苗方式及種植密度對雞冠花生育影響之研究. 台南區農業改良場研究彙報 44:67-78.
- 6.張簡秀容、許苑培. 2003. 栽培密度對半結球萵苣生育及產量之影響. 桃園區農業改良場研究彙報 54:16-33.
- 7.Armitage, A.M. and J.M. Laushman. 2003. *Celosia argentea*. p.175-183. In: Specialty cut flowers. 2nd eds. Timber Press. Portland. Ore.
- 8.Faust, J.E. and L.W. Grimes. 2004. Cutting production is affected by pinch number during scaffold development of stock plants. *HortScience* 39:1691-1694.
- 9.Garner, J.M., S.A. Jones, and A.M. Armitage. 1997. Pinch treatment and photoperiod influence flowering of *Delphinium* cultivars. *HortScience* 32:61-63.
- 10.Hamrick, D. 2003. *Celosia*. p.292-295. In:Ball RedBook crop production II 17th ed. Ball Publishing. Batavia. Ill.
- 11.Herison, C., J.G. Masabni, and B.H. Zandstra. 1993. Increasing seedling density, age and nitrogen fertilization increases onion yield. *HortScience* 28:23-25.
- 12.Hopper, D.A. and W.H. Carlson. 1985. Plugs: less space, less time. *Grower Talks* 48:48-54.
- 13.Jim, N. 1999. *Celosia*. p.34-35. In: Ball culture guide the encyclopedia of seed germination 3rd ed. Ball Publishing. Batavia. Ill
- 14.Krathy, B.A., J.L. Wang, and K. Kubojiri. 1982. Effects of container size, transplant age, and plant spacing on Chinese cabbage. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.*107:345-347.
- 15.Magnitskiy, S.V., C.C. Pasian, M.A. Bennett, and J.D. Metzger. 2006. Controlling plug height of *Verbena*, *Celosia* and *Pansy* by treating seeds with paclobutrazol. *HortScience* 41:158-161
- 14.Marr, C.W. and M. Jirak. 1990. Holding tomato transplants in plug trays. *HortScience* 25:173-176.
- 16.Miller, C.H., W.E. Splinter, and F.S. Wright. 1969. The effect of cultural practices on the suitability of cabbage for once-over harvest. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.*94:67-69.
- 17.Pramuk, L.A. and E.S. Runkle. 2005. Modeling growth and development of *Celosia* and *Impatiens* in response to temperature and photosynthetic daily light integral. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.*130:813-818.

Effects of Seedling Aged and Pinch Treatment on the Growth Characters of Celosia.¹

Chang Y. T., Y. C. Wang and Y. H. Chen ²

Summary

To compare among seedlings of celosia was raised in a 288 plugs for 3 or 4 weeks and directed sowing in field. The directed was better than plug seedling in plant height, stem diameter and leave number. The plug seedling for 3 weeks was better than 4 weeks. Those results ensure the seedling wasn't raised in plug over 3 weeks to avoid plants ageing and effect the growth. To treated celosia seedling with or without pinch and plant density. The plant height and cut flower length was longer in non-pinch with high density. Pinching with low density had longer cut flower and larger branch flowers. But pinch with high density had low quality of cut flowers because small grow space.

Key words: celosia 、 seedling age 、 pinch treatment.

Accepted for publication: Dec. 15, 2008.

-
1. Contribution No.345 from Tainan District Agricultural Research and Extension Station.
 2. Assistant researcher, Associate researcher, and Associate researcher of crop improvement division, respectively. Tainan D.A.R.E.S. 70, Muchang, Hsinhua, Tainan 712 Taiwan, R. O. C.