

氮肥型態和用量對虎頭蘭生育性狀和花卉品質之影響

郭雅紋、蔡宜峯、洪惠娟

摘要

本試驗使用虎頭蘭肯尼(Kenny)品種為試驗材料，探討不同氮肥型態和用量對植株生育及花卉品質之影響。由試驗結果顯示，在總氮濃度250和500 ppm下，虎頭蘭植株新芽數、新芽高度、地上部植株株高及葉片數之生育性狀在 $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$ 為1:1、2:1及1:2之氮肥型態比例處理間無顯著差異；氮肥型態和氮肥用量對營養生長期之虎頭蘭植株地上部、根部、假球莖及新芽部位之氮、磷、鉀含量之效應可忽略。500 ppm氮肥用量下，當 $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$ 為2:1時，虎頭蘭肯尼品種每鉢盆之花梗數最少，而花梗部位之主要元素含量在處理間不具顯著性差異。綜合生育性狀及開花品質之比較，液體肥料中氮肥型態和用量對開花品質之影響較營養生長期顯著，以氮肥用量250ppm、氮肥型態 $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=1:1$ 之表現較佳。

中英文關鍵字：虎頭蘭 *Cymbidium Orchid*、氮肥型態 nitrogen form、假球莖 pseudobulb。

前言

虎頭蘭又名東亞蘭，係大花蕙蘭，植株以假球莖為中心，上有3-12片互生葉片，下有粗壯根系。原產於低緯度地區高地，多為附生性，適於雨量充沛、清涼多濕、晝夜溫差大、通風排水良好且有遮蔭之環境。虎頭蘭株型及花朵較大，花色多而豔麗，花期長約50-80天，10月至2月是為產季。臺灣目前栽培品種主要來自日本，生產區主要分布於南投縣魚池、霧社、苗栗卓蘭和臺中新社。

植株生長狀況和植物組織中元素含量存在相關性，在植物體中無機物的組成由植體分析判定，其元素含量會隨著植物不同部位或不同發展階段而改變。當植物體內某一要素之濃度減少至生長需求之下時，則發生此要素的缺乏；在養分不足的情況下，提高養分會促使其生長或使產量也隨之增加，但該要素在植體中的

百分率並不提高。若此缺乏元素再行增施，植物反應循報酬遞減律增產，而植體中該成分濃度亦同步提高。當外加養分達適量後，再增加養分量，可能有減產之虞，然此元素被植物吸收量較植物需要量增加，因而導致植物體中此元素含有率大增。

為建立適當的虎頭蘭肥培管理技術，在調配肥料配方與施用之前，首重視養分需求量研究。故，據虎頭蘭養分吸收量資料之建立，並探討不同氮肥型態和氮肥用量對植株生育及花卉品質之影響，以做為虎頭蘭施肥管理技術改進之參考。

試驗區設於南投縣魚池鄉，供試品種為肯尼(Kenny)，係小型紅色花，栽培盆採用4.5吋盆，行株距(盆距)為40cm×43cm。養分以有機質肥料和化學液態肥料供應。採完全逢機排列，三重複，氮肥型態三級處理、氮肥用量二級處理，共計六處理組合，處理如下：

代碼	氮肥型態	氮肥用量(mg/kg/pot/month)
A	$\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=2:1$	500
B	$\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=2:1$	250
C	$\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=1:1$	500
D	$\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=1:1$	250
E	$\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=1:2$	500
F	$\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=1:2$	250

按處理所示，將化學肥料調配成液態，噴灑於全株及鉢盆，每鉢盆計100mL。於虎頭蘭當年生新芽生長至成株和花梗上花苞展開1-2朵時，進行營養生長期和生殖生長期之生育性狀(葉片數、葉長、葉寬)和花卉品質(花枝數、花梗長、花朵數、花苞長、花苞寬)調查與植體主要養分(氮、磷、鉀、鈣、鎂)含量分析。

一般而言，虎頭蘭由萌芽到開花之生長週期約需1年，冬春季可見虎頭蘭當年生新芽抽出，所萌發的營養芽，於春至夏季開始急速生長，即進入營養生長期，此期間必須給予充分的營養，才能使植株生長旺盛。若植株管理良好，通常會由假球莖之節上萌出1-2枝花梗，開花的花芽數目因品種而異；惟夏末初秋花芽形成及發育期，若連續數日遭受30°C以上的高溫會有消苞、落蕾情形。

由虎頭蘭(肯尼品種)營養生長期植株之生育性狀調查結果顯示(表一)，虎頭蘭植株新芽數、新芽高度、葉片數、葉片長在不同肥料處理間差異不顯著，顯示在

相同氮供應量下， $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=2:1$ 、 $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=1:1$ 或 $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=2:1$ 對植株生育性狀之影響可忽略。又相同氮源比例處理下，氮肥供應量之提高，可略增加植株新芽數、新芽高度、葉片數和葉長度，惟統計上，氮肥供應量對葉片生長發育影響不存在顯著差異。

表一、不同肥料處理對虎頭蘭(肯尼品種)營養生長期植株生育性狀之影響

Table 1. Effects of different fertilizer treatments on the horticultural characteristics of *Cymbidium* Orchid (variety: Kenny)

Treatment	No. of bud (no./plant)	Length of bud (cm)	No. of leaf (no./plant)	Length of leaf (cm)
A	1.83 ^a	23.6 ^a	5.32 ^a	63.8 ^a
B	1.83 ^a	26.9 ^a	5.14 ^a	60.3 ^a
C	1.83 ^a	28.2 ^a	5.05 ^a	59.9 ^a
D	1.67 ^a	26.6 ^a	4.96 ^a	60.1 ^a
E	1.67 ^a	25.7 ^a	5.01 ^a	60.5 ^a
F	1.50 ^a	25.0 ^a	4.90 ^a	60.1 ^a

Within columns, numbers followed by the common letter are not significantly different, using Duncan's Multiple Range Test ($P \geq 0.05$).

虎頭蘭(肯尼品種)生殖生長期植株之花卉品質調查結果顯示，虎頭蘭花梗長在不同肥料處理間差異不顯著，花枝數、花朵數在不同肥料處理間具顯著差異。花枝數以A處理較低，其次分別為B、E、F、C、D處理，A與其他處理之每鉢盆花枝數差異值可達1枝。針對每一花枝上花朵數調查項目而言，以E處理最少，另其他處理間每一花枝花朵數皆高於20朵，又以B處理最佳(詳表二)。由試驗結果得知， $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=2:1$ 、總氮含量500ppm對虎頭蘭花枝數量不具增加效應；而氮肥含量500ppm、氮肥型態比例 $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=1:2$ ，對虎頭蘭花朵數量不具提高之效。

表二、不同肥料處理對虎頭蘭(肯尼品種)生殖生長期植株生育性狀之影響

Table 2. Effects of different fertilizer treatments on the horticultural characteristics of Cymbidium Orchid (variety: Kenny) at flowering stage

Treatment	No. of flower stalk (no./pot)	Length of flower stalk (cm)	No. of flower (no./stalk)
A	1.18 ^b	51.4 ^a	22 ^a
B	2.29 ^a	50.0 ^a	23 ^a
C	2.42 ^a	52.7 ^a	20 ^a
D	2.44 ^a	49.4 ^a	21 ^a
E	2.35 ^a	46.4 ^a	17 ^b
F	2.41 ^a	51.3 ^a	20 ^a

Within columns, numbers followed by the common letter are not significantly different, using Duncan's Multiple Range Test ($P \geq 0.05$).

由試驗結果顯示(表三、表四)，經施用不同肥料處理近半年後，虎頭蘭植株地上部、根部、假球莖及新芽部位之氮、磷和鉀含量在處理間差異不顯著，顯示此試驗於有機質肥料存在下，化學液態肥料對虎頭蘭營養生長期之植體養分無明顯提升之效。

當虎頭蘭進入生殖生長期，花朵養分含量在處理間亦不具顯著差異，植體養分含量差異存在地上部、根部和假球莖上，但無規律性變化。對照過去虎頭蘭養分吸收特性調查資料，本試區虎頭蘭生殖生長期之養分吸收特性存在相同趨勢，假球莖鈣含量較高，在花朵中鉀的含量較高，而磷在根部比較多。

羅英妃於2005年指出，7月以後促使養分回流至假球莖，蓄積養分，有利花芽形成，因此，花卉品質和假球莖之養分含量應具相關性。由本研究虎頭蘭假球莖氮、磷、鉀含量及乾物重分析結果顯示，植株假球莖於營養生長期的氮、磷、鉀含量及乾物重均相對較高於開花期，具提升花卉品質之現象。

表三、不同肥料處理下虎頭蘭（肯尼品種）植株營養生長期地上部、根部、假球莖及花芽部位之氮、磷、鉀含量和乾物重

Table 3. The content of N, P, K and dry weight of shoot, root, pseudo bulb and new bud of Cymbidium Orchid (variety: Kenny) on different fertilizer treatment at growth stage

Treatment	plant tissue	N	P	K	DW
		(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/plant)
A	Shoot	12.6 ^a	1.10 ^a	18.1 ^a	12.9
B		11.7 ^a	1.22 ^a	18.8 ^a	12.8
C		11.9 ^a	1.08 ^a	17.7 ^a	13.1
D		12.8 ^a	1.25 ^a	17.6 ^a	13.4
E		12.1 ^a	1.15 ^a	18.6 ^a	13.2
F		12.9 ^a	1.10 ^a	19.1 ^a	12.7
A	Root	10.1 ^a	2.09 ^a	12.7 ^a	15.2
B		10.1 ^a	2.11 ^a	12.8 ^a	16.0
C		9.93 ^a	2.10 ^a	11.8 ^a	15.3
D		9.84 ^a	2.08 ^a	12.2 ^a	16.3
E		10.0 ^a	2.09 ^a	13.2 ^a	14.9
F		10.8 ^a	2.10 ^a	13.1 ^a	15.2
A	Pseudo bulb	9.10 ^a	2.48 ^a	15.3 ^a	5.24
B		9.13 ^a	2.33 ^a	16.1 ^a	4.84
C		9.02 ^a	2.32 ^a	15.5 ^a	4.96
D		9.18 ^a	2.40 ^a	16.5 ^a	4.93
E		9.04 ^a	2.32 ^a	17.3 ^a	5.30
F		9.09 ^a	2.35 ^a	16.8 ^a	5.21
A	Bud	13.4 ^a	1.80 ^a	20.6 ^a	2.91
B		12.9 ^a	1.82 ^a	21.5 ^a	3.03
C		12.0 ^a	1.73 ^a	20.2 ^a	3.10
D		12.5 ^a	1.80 ^a	19.9 ^a	3.02
E		13.0 ^a	1.79 ^a	20.3 ^a	2.90
F		13.2 ^a	1.84 ^a	20.5 ^a	2.87

Within columns, numbers followed by the common letter are not significantly different, using Duncan's Multiple Range Test ($P \geq 0.05$).

表四、不同肥料處理下虎頭蘭(肯尼品種)植株生殖生長期地上部、根部、假球莖及花芽部位之氮、磷、鉀含量和乾物重

Table 4. The content of N, P, K and dry weight of shoot, root, pseudo bulb and flower stalk of Cymbidium Orchid (variety: Kenny) on different fertilizer treatment at flowering stage

Treatment	plant tissue	N	P	K	DW
		(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/plant)
A	Shoot	11.5 ^{ab}	1.3 ^a	15.9 ^{ab}	11.60 ^a
B		11.0 ^{abc}	1.3 ^a	16.6 ^{ab}	12.26 ^a
C		11.1 ^{abc}	1.4 ^a	16.9 ^{ab}	13.49 ^a
D		9.60 ^{bc}	1.2 ^a	15.2 ^{ab}	14.05 ^a
E		11.8 ^a	1.3 ^a	17.6 ^a	14.01 ^a
F		10.4 ^{abc}	1.2 ^a	16.3 ^{ab}	13.68 ^a
A	Root	8.80 ^a	2.90 ^{ab}	14.1 ^a	8.37 ^a
B		8.20 ^{ab}	2.30 ^{cd}	11.4 ^{ab}	7.76 ^a
C		7.70 ^b	2.10 ^d	11.5 ^{ab}	10.60 ^a
D		8.50 ^{ab}	2.40 ^{bcd}	10.1 ^b	13.74 ^a
E		8.60 ^{ab}	2.90 ^a	13.4 ^a	10.56 ^a
F		8.7 ^{ab}	2.60 ^{abc}	12.2 ^{ab}	10.28 ^a
A	Pseudo bulb	6.20 ^a	1.70 ^a	9.60 ^{bc}	7.00 ^a
B		5.60 ^a	1.40 ^a	9.70 ^{bc}	8.63 ^a
C		6.90 ^a	1.70 ^a	11.2 ^a	9.89 ^a
D		5.10 ^a	1.50 ^a	9.20 ^{bc}	6.89 ^a
E		6.60 ^a	1.70 ^a	10.4 ^a	8.24 ^a
F		5.40 ^a	1.40 ^a	0.86 ^c	13.7 ^a
A	Flower stalk	13.9 ^a	2.87 ^a	24.1 ^a	9.90 ^a
B		13.9 ^a	2.70 ^a	23.0 ^a	5.88 ^a
C		12.4 ^a	2.65 ^a	22.9 ^a	8.58 ^a
D		12.7 ^a	2.73 ^a	22.6 ^a	5.81 ^a
E		15.1 ^a	3.02 ^a	24.7 ^a	7.61 ^a
F		16.3 ^a	2.64 ^a	22.6 ^a	5.96 ^a

Within columns, numbers followed by the common letter are not significantly different, using Duncan's Multiple Range Test ($P \geq 0.05$).

結語

綜合本試驗虎頭蘭植體分析資料、生育性狀和花卉品質調查，氮肥型態 $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$ 為2:1和1:2，及500ppm氮肥用量之處理對虎頭蘭植株表現較不具提升之效；以氮肥用量250ppm、氮肥型態 $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+=1:1$ 之表現較佳。

參考文獻

- 1.林瑞松 1994 東亞蘭 p.230-236 亞熱帶地區花卉設施栽培技術 臺灣省農業試驗所臺中。
- 2.林天枝、羅英妃 2004 虎頭蘭肥培管理研究 臺中區農業改良場研究彙報 83：29-38。
- 3.侯鳳舞 2004 臺灣主要生產蘭花品種介紹 永續農業 20：3-8。
- 4.張正 2010 國蘭的分類、形態與品系 p.12-24 國蘭生產作業手冊 臺中區農業改良場彰化。
- 5.蔡宜峰、黃祥慶 1996 利用報歲蘭養分吸收效率改進肥培技術之研究 臺中區農業改良場研究彙報 53：13-24。
- 6.羅英妃 2005 蕙蘭 p. 909-914 臺灣農家要覽農作篇(二) 行政院農業委員會 臺北。
- 7.Bremner, J. M. and C. S. Mulvaney. 1982. Nitrogen-total. p.595-624. In: A. L. Page, H. Miller and D. R. Keeney (ed.) Methods of Soil Analysis, Part 2. Academic Press. New York.
- 8.Kundsen, D. and G. A. Peterson. 1982. Lithium, sodium, and potassium. p.225-246. In: A. L. Page, H. Miller and D. R. Keeney (ed.) Methods of Soil Analysis, Part 2. Academic Press. New York.
- 9.Olsen, S. R. and L. E. Sommers. 1982. Phosphorus. p.403-430. In: A. L. Page, H. Miller and D. R. Keeney (ed.) Methods of Soil Analysis, Part 2. Academic Press. New York.
- 10.Pool, H. A. and T. J. Sheehan. 1982. Mineral nutrition of orchid roots. p.195-212. In J. Arditti (ed.) Orchid Biology: Review and Perspectives, Vol II. Cornell University. Ithaca. New York.
- 11.Starman, T. W., T. A. Cerny and A. J. MacKenzie. 1995. Productivity and profitability of some field-grown specialty cut flowers. HortScience. 23:1004-1005.
- 12.White, R. H. 1979. Introduction to the principles and practice of soil science. Blackwell Scientific Publications. Oxford. London.