

利用土耕法栽培報歲蘭之肥培技術研究¹

林天枝 蔡宜峰²

摘 要

探討報歲蘭採用土耕法於栽培床上表土填加不同有機資材及配合生育期噴施等量液肥之處理對於報歲蘭生育、花卉品質及植體養分濃度與土壤理化性質之影響，供為推廣之參考。試驗材料之報歲蘭苗採用台東縣東河鄉一年生原生種，有機資材分為樹皮堆肥、牛糞堆肥及泥炭土三種，使用量為40 t/ha(約為表土重的2%)。葉面肥料使用台肥速效1號及2號液肥，每兩週施用一次。試驗結果顯示，施用上述三種有機資材對土壤肥力影響，除了泥炭土處理對土壤pH值及有效鉀含量略減外，其餘的項目包括有機質、有效性磷、交換性鈣、鎂之含量均比對照區顯著增加，其中土壤中有機質含量比對照區增加約1.08~1.48%，且施用有機資材可使土壤硬度降低，土壤水分含量增加。施用有機資材處理區報歲蘭植株之新芽數、葉長、葉寬及新根數等生育性狀均優於對照區。施用樹皮堆肥及泥炭土處理能提昇報歲蘭植株地上部或根部之主要或次要養分濃度，對報歲蘭抽苔率、花梗長、花朵數、花朵徑有促進效果。就三種有機資材對土壤理化性之改良及報歲蘭生育性狀及花卉品質之影響比較，以泥炭土表現較佳，其次分別為樹皮堆肥及牛糞堆肥，唯就購買成本而言，則樹皮堆肥較經濟實用。

關鍵字：報歲蘭、土耕栽培、有機介質。

前 言

報歲蘭(*Cymbidium sinense* Wild)為蕙蘭屬植物，為我國及東南亞各國古今所喜愛栽培之蘭科植物，因其葉常綠，長而叢生，風姿秀麗，小巧嫵雅，美而不華，而其花之香馥，香遠亦清，亦非西洋蘭所可比擬，故栽培頗廣^(1,4)。本省栽培報歲蘭大多採鉢栽方式，其栽培填充材料頗多，據董氏⁽⁵⁾稱，報歲蘭為地生植物，需要自土壤中吸收水份及養料，多生長於土中，故以充分含有機物及少量礦物質材料為宜，理想的填充材料配合法為鉢底放磚瓦碎片加木炭屑(約佔總量三分之一)，以利根部伸延及排水。鉢中層放粗砂、蛇木屑及苔等約佔三分之一，最上層三分之一放混有落葉腐土或混合少量牛糞的細砂填充。不用花鉢而栽植於花床者，其床寬深各約一尺許，長度無一定，床下部4~5寸放腐植土，中部4寸放園土，上部2~3寸放砂土，蘭株根群平展埋入砂土中即可，此法可用於大量栽培及繁殖。在一般蘭花繁殖上，雖已有組織培養法成功的例子⁽²⁾，唯其栽培管理技術仍是決定蘭花生育優劣之重要關鍵^(3,4)，尤其肥培管理技術對蘭花生育及花卉品質有密切關聯^(3,8,9)，另據薛氏⁽⁶⁾稱，報歲蘭施肥後確有利蘭花生長，但不宜太多，蔡等(1992)指出每1~2週施行一次稀薄液肥較為適宜⁽⁷⁾。以往國蘭栽培一向

¹ 台中區農業改良場研究報告第 0345 號。

² 台中區農業改良場副研究員兼埔里分場主任及助理研究員。

著重鉢栽植材與人工肥培管理之研究^(1,7)，但有鑑於報歲蘭原屬地生蘭之一，如改用土耕法栽培將有利於其生長特性，故本研究擬發展土耕栽培法以取代一般鉢栽方式，並配合自動化噴水及施肥系統之技術，以提高品質和產量，以期建立經濟生產模式，供日後推廣應用之參考。

材料與方法

為瞭解報歲蘭在設施土耕法下之生育影響，並建立自動化管路系統下之肥培技術要領，特舉辦本試驗。本試驗報歲蘭苗係購自台東縣東河鄉山地原生種一年生分株苗，株苗於80年12月30日定植，有機栽培介質包括樹皮堆肥、牛糞堆肥、泥炭土等三種，並以單施速效肥及不施肥處理為對照。試驗處理如下：

代號	處理說明
A	台肥速效 2 號(31-10-10)及 1 號(20-20-20)(200 倍)；樹皮堆肥 40t/ha
B	台肥速效 2 及 1 號(2000 倍)；牛糞堆肥 40t/ha
C	台肥速效 2 及 1 號(2000 倍)；泥炭土 40t/ha
D	台肥速效 2 及 1 號(2000 倍)
E	對照組(不施肥)

試驗設計採完全逢機區集設計，五級處理，四重複，每小區1.2 m×4 m，行株距40 cm×40 cm。堆肥依處理用量全部作基肥施用，每兩年施用一次，台肥即溶速效1及2號肥料以噴灌系統施用，每二週施一次(營養生長期使用速效2號肥，生殖期噴速效1號肥)⁽⁷⁾。分別於報歲蘭營養生長期及生殖期採取土壤及植體樣品，並實施生育性狀(新芽數、葉長、葉寬、葉片數、頭徑、新根數、根長系)及花卉品質(抽苔率、花梗數、花梗長、花朵數及花朵徑)等調查。植體樣品採樣後經70°C烘箱烘乾後，以濕灰法分解後測定氮、磷、鉀、鈣、鎂等及微量要素。土壤樣品經風乾過篩後，有機質以Walkley-Black法測定，土壤有效磷以Bray No.1法萃取，以鉬藍法測定，土壤交換性鉀、鈣及鎂以1 M醋酸銨溶液萃取後分別用燄光儀及原子吸光儀測定，土壤中鐵、錳、銅及鋅以0.1 N HCl萃取後用原子吸光儀測定，另調查土壤、含水量、土壤硬度及總體密度等物理性。

結果與討論

對報歲蘭生育之影響

在有關報歲蘭生育調查上，分別包括當年生新芽數、葉長、葉寬、葉片數、頭徑、新根數及新根長等性狀，由表一調查結果顯示，樹皮堆肥處理對葉長、葉寬、葉數等項有最佳效應，對頭徑及新根數二項有次佳表現，對根長表現稍差。泥炭土處理對芽數及頭徑、新根數等項有最佳反應，對葉數、葉寬及根長三項有次佳表現，對葉長效果居第三。牛糞堆肥處理對葉寬、葉數、頭徑、根長四項具有中等效果，對芽數、葉長及新根數表現較差。純速效液肥處理對根長有較佳反應，對葉長有次佳效應，對芽數及新根數有再次佳效應，對葉寬、葉數及頭徑三項效應較差。不施肥對照區之報歲蘭生育特性均表現較差。綜合而

論，泥炭土及樹皮堆肥處理對報歲蘭生育性狀之效益較佳，且二處理間之差異不顯著，其次分別為牛糞堆肥處理、純速效液肥區及對照區。在不同處理對報歲蘭植株乾物重的影響上(圖一)，以泥炭土處理最佳，全株乾物重平均約27.76 g，樹皮堆肥表現次佳，平均26.70 g，純速效液肥區平均24.57 g再次之，而以CK區平均19.40 g最差。以報歲蘭地上部乾物重而言，牛糞堆肥平均14.90 g最重，泥炭土次之，純液肥區再次之，亦以CK區平均9.01 g最差。

表一、土耕法栽培報歲蘭不同處理對園藝特性之影響

Table 1. Effect of different treatments on horticultural traits of *Cymbidium sinense* under soil culture

Treatment ¹	No. of plant	Length of leaf	Width of leaf	No. of leaf	Diameter of corm	Length of root	No. of root
	no/plant	cm	cm	no/plant	cm	cm	no/plant
A	2.32ab ²	37.5a	1.95a	3.36a	2.10ab	10.5b	7.4a
B	2.18b	35.5a	1.88ab	3.15a	2.07ab	10.8ab	5.7ab
C	2.52a	36.2a	1.89ab	3.24a	2.16a	11.2ab	7.5a
D	2.24b	36.6a	1.73bc	3.09a	1.98b	11.6a	6.0c
E	1.74c	32.2b	1.68c	2.80b	1.98b	9.1c	5.4c

¹ A: Bark compost and rapid-effective fertilizer.

B: Dairy compost and rapid-effective fertilizer.

C: Peat moss and rapid-effective fertilizer.

D: Rapid-effective fertilizer.

E: Control.

² Means marked with the same letter are not significantly different at 5% by Duncan's multiple range test.

對報歲蘭花卉品質之影響

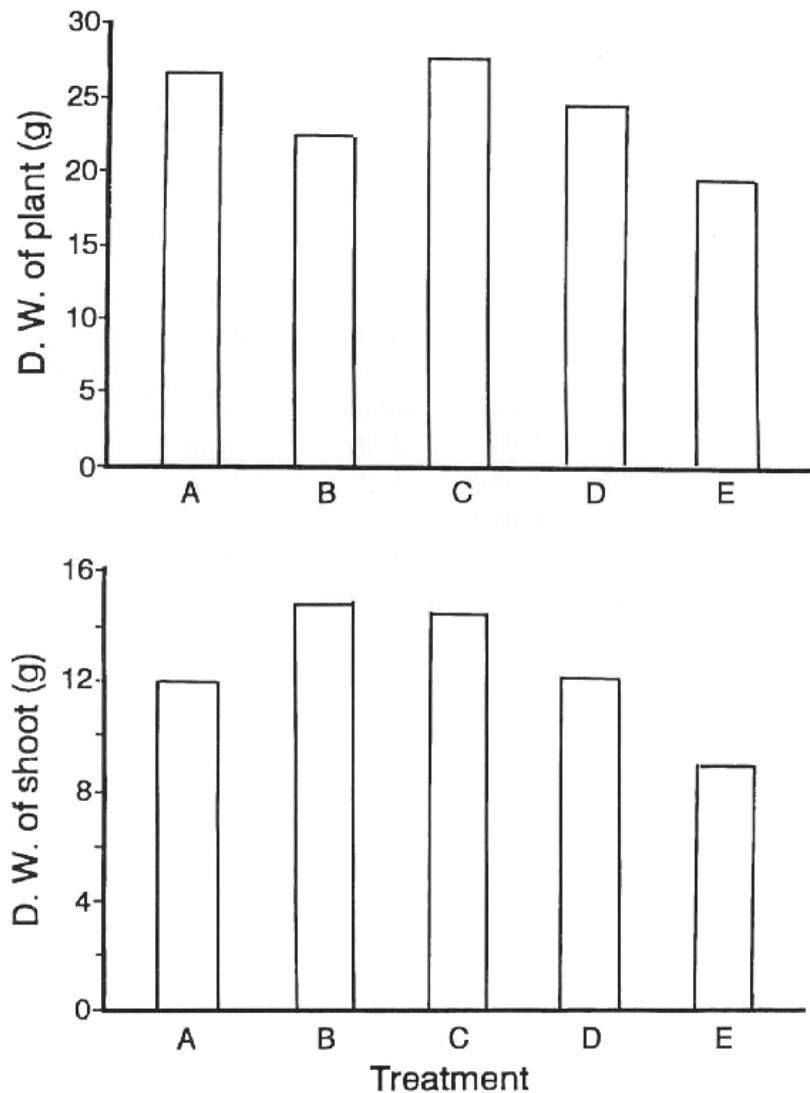
在有關報歲蘭花卉品質調查上包括有抽苔率、花梗數、花梗長、花朵數、花朵徑等性狀，報歲蘭種植後第二年之抽苔率各處理區差異不顯著，平均約為39.2~48.3%。種植後第三年報歲蘭抽苔率以泥炭土處理平均89.5%最高(表二)，樹皮堆肥處理平均86.6%次佳，牛糞堆肥處理平均84.2%再次之，對照區平均70.5%最差。在花梗數項上以泥炭土及樹皮堆肥處理最佳，在花梗長項上各處理間差異不顯著，在花朵數項上以樹皮堆肥及泥炭土處理最佳，在花朵徑項上以泥炭土處理有較優勢之表現。顯然施用有機資材有助於提昇報歲蘭花卉之品質。

表二、土耕法栽培報歲蘭不同處理對花卉品質之影響

Table 2. Effect of different treatments on bolting and flowering qualities of *Cymbidium sinense* under soil culture

Treatment ¹	Emergence rate of flower-stalk	No. of Width of flower-stalk	Length of flower-stalk	No. of flower-bud	Diameter of flower-bud
	%	no/plant	cm	no/stalk	cm
A	86.6ab ²	1.32a	42.8a	7.38a	4.38b
B	84.2ab	1.28ab	43.2a	6.92b	4.27bc
C	89.5a	1.33a	43.4a	7.21a	4.68a
D	76.8bc	1.20bc	41.5a	6.45c	4.10c
E	70.5c	1.16c	36.5b	6.42c	4.07c

^{1,2} See Table 1.



圖一、土耕法栽培報歲蘭不同處理之植物體乾物重調查。

Fig. 1. Effect of different treatments on plant dry weight of *Cymbidium sinense* under soil culture.

- A: Bark compost and rapid-effective fertilizer.
- B: Dairy compost and rapid-effective fertilizer.
- C: Peat moss and rapid-effective fertilizer.
- D: Rapid-effective fertilizer.
- E: Control.

對土壤特性之影響

由土壤肥分析顯示(表三)，不同有機資材及液肥處理對土壤電導度(electrical conductivity; EC)值之影響差異不顯著，對pH值之影響以樹皮堆肥效應最高，比對照區提昇1.42單位，其次為牛糞堆肥提昇0.77單位，而泥炭土因屬酸性資材，對pH提昇沒效果。對土壤有機質含量之影響，施用有機資材處理具有顯著效果，尤其以泥炭土處理區土壤有機質含量為5.32%，比對照區提高約39.6%，其次為樹皮堆肥處理區之土壤有機質含量為4.94%，比對照區提高約29.7%，再次為樹皮堆肥區土壤有機含量為4.92%，比對照區提高約29.1%。對土壤有效性磷影響以牛糞堆肥表現最佳，樹皮堆肥次佳，泥炭土再次之。對土壤交換性鉀、

鈣及鎂含量之影響，以樹皮堆肥及牛糞堆肥表現較佳，泥炭土次佳。由土壤物理性調查顯示(表四)，試區土壤總體密度表土約為1.07~1.11 g/cm³，底土約為1.11~1.20 g/cm³，處理間差異不顯著，但施用樹皮堆肥及牛糞堆肥試區之總體密度較小。土壤硬度處理間差異顯著，以對照區土壤硬度較高，樹皮堆肥及牛糞堆肥處理較低，表土硬度約為0.57~0.67 kg/cm²，底土硬度約為1.39~1.79 kg/cm²。土壤水分含量在不同處理間差異不顯著，但以對照區較低。顯然施用有機資材具有提昇土壤肥力及改善土壤物理性之效果。

表三、土耕法栽培報歲蘭不同處理對土壤肥力之影響

Table 3. Effect of different treatments on soil nutrient content of *Cymbidium sinense* under soil culture

Treatment ¹	EC	pH	OM	Avail. P	Exch. K	Exch. Ca	Exch. Mg
	dS/m		%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
A	1.15c ²	6.29a	4.94a	122b	459b	7301a	486a
B	1.72a	5.64b	4.92a	258a	1247a	2497b	380ab
C	1.24c	4.88c	5.32a	106b	330b	1793b	274bc
D	1.48b	4.90c	3.81b	98b	406b	1497b	226c
E	1.15c	4.87c	3.84b	101b	427b	1157b	200c

^{1,2} See Table 1.

表四、土耕法栽培報歲蘭不同介質處理之土壤物理性調查

Table 4. Effect of different media treatments on soil physical property of *Cymbidium sinense* under soil culture

Soil depth	Treatment ¹	Bulk density	Soil hardness	Water content
		g/cm ³	kg/cm ²	%
0~15cm	A	1.08a ²	0.67b	21.2a
	B	1.07a	0.57b	21.6a
	C	1.11a	0.71b	20.6a
	D	1.14a	0.90ab	20.4a
	E	1.13a	1.03a	19.4a
15~30cm	A	1.15a	1.79b	21.5a
	B	1.11a	1.39b	22.2a
	C	1.20a	2.40ab	20.8a
	D	1.19a	2.71a	21.3a
	E	1.20a	2.38ab	22.1a

^{1,2} See Table 1.

對植物體養分濃度之影響

由報歲蘭地上部養分濃度分析結果顯示(表五)，三種有機資材對報歲蘭地上部植體氮含量均有增加的趨勢，唯處理間差異不顯著，對磷含量影響亦不顯著，在報歲蘭地上部植體鉀含量上不同處理間差異顯著，以樹皮堆肥處理區2.27%最高，以泥炭土及對照區處理較低。另在牛糞堆肥處理之鈣含量及樹皮堆肥處理區之鎂含量有較低現象。泥炭土處理可增加報歲蘭地上部植體鐵含量，樹皮堆肥及牛糞堆肥處理則對微量元素之錳及鋅含量具有增加效應。由報歲蘭根部養分濃度分析結果顯示(表六)，氮及磷含量在各處理間差異不顯著，鉀肥含量以純液肥區表現最佳，泥炭土次之，樹皮堆肥最差，鈣含量以樹皮堆肥及泥炭土

最高，鎂含量以泥炭土處理最高。微量要素除鐵外，其餘錳、鋅、銅含量在不同處理間差異顯著，且以施用有機資材之增加效應較顯著。

表五、土耕法栽培報歲蘭不同處理對地上部株體營養要素含量之影響

Table 5. Effect of different treatments on leaf nutrient content of *Cymbidium sinense* under soil culture

Treatment ¹	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu
	----- % -----					----- mg/kg -----			
A	1.51a ²	0.12a	2.27a	0.79a	0.18b	192b	161a	78.3ab	63.9a
B	1.46a	0.11a	2.18ab	0.57b	0.20ab	261b	185a	95.3a	59.7a
C	1.50a	0.13a	2.09b	0.73a	0.25a	361a	97b	73.6b	63.8a
D	1.41a	0.12a	2.14ab	0.72a	0.22a	225b	71b	53.4c	53.4a
E	1.38a	0.12a	2.10b	0.73a	0.23a	227b	86b	54.4c	62.8a

^{1,2} See Table 1.

表六、土耕法栽培報歲蘭不同處理對根部營養要素含量之影響

Table 6. Effect of different treatments on root nutrient content of *Cymbidium sinense* under soil culture

Treatment ¹	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu
	----- % -----					----- mg/kg -----			
A	1.61a ²	0.15a	1.15c	0.93a	0.42ab	555a	66.8a	127b	107a
B	1.56a	0.13a	1.37bc	0.50b	0.40b	638a	60.1a	224a	91ab
C	1.57a	0.15a	1.69ab	1.06a	0.47a	433a	71.4a	123b	64c
D	1.73a	0.15a	1.97a	0.87ab	0.45a	458a	46.4b	108b	102a
E	1.56a	0.14a	1.55b	0.79ab	0.45a	441a	46.5b	77b	81b

^{1,2} See Table 1.

誌 謝

本報告承農委會及農林廳81~83年度計畫經費補助，試驗蒙助理研究員莊杉行協助，特此一併致謝。

參考文獻

1. 卜金震 1987 國蘭一般管理 p.201~226 國蘭栽培法(修訂本) 中國蘭雜誌社。
2. 王博仁 邱金春 1984 蘭的繁殖法 p.73~108 台灣花卉之生產改進 台灣省農業試驗所特刊第14號。
3. 林菁敏 1983 溫度、無機養分與栽培介質對蝴蝶蘭生長與開花之影響 國立台灣大學園藝學研究所碩士論文。
4. 黃敏展 1977 蘭花栽培藝術 p.244~247 銀禾文化事業公司。
5. 董新堂 1971 養蘭學 p.102~448 台灣中華書局。
6. 薛聰賢 1987 家庭園藝第九輯 養蘭不難 p.184~189 農學社。
7. 蔡宜峰 1992 報歲蘭肥培技術之研究 台中區農業改良場研究彙報 34: 11~18。
8. Davidson, O. W. 1961. Principles of orchid nutrition. Amer. Orchid Soc. Bull. 30: 277-285.
9. Poole, H. A. and J. G. Seeley. 1978. Nitrogen, potassium and magnesium nutrition of three orchid genera. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103: 485-488.

The Fertilization Technique for *Cymbidium sinense* Wild under Soil Culture¹

Tien-Chih Lin and Yi-Fong Tsai²

ABSTRACT

The sandy loam soil mixed with 2% of fully fermented organic materials (such as tree bark manure, cattle manure and peat moss) is used for the cultural medium for cultivation of *Cymbidium sinense* Wild. The liquid fertilizer No. 1 and 2 were foliar-applied in two weeks interval. The results showed that in three organic materials treatments, the pH value, contents of P, K and Ca in soil are increased, the soil bulk density and hardness is decreased, as well as have significant effect on root growth of orchid. It also increased the flower stem length, flower number, flower size as well as the bolting percentage and flower stem number. Among treatments, the tree bark manure have the best performance.

Key words: *Cymbidium sinense* Wild, soil culture, organic material.

¹ Contribution No. 0345 from Taichung DAIS.

² Associate Agronomist & Head of Pu-Li Branch Station and Assistant Soil Scientist of Taichung DAIS.