

# 番荔枝之營養診斷及應用現況

蘇德銓 張茂盛 鄭秀美\*

## 摘 要

經周年取樣結果，原訂之五月下旬--六月下旬及十二月上旬～十二月下旬兩段採樣時期或可修正為五月下旬～六月下旬及九月上旬～十二月下旬。各大量要素含量標準範圍可暫定為：五月下旬～六月下旬，N :2.75-3.25%，P:0.15-0.20%，K:1.3-1.8%，Ca:0.5-0.8%，Mg:0.15-0.35%；九月上旬～十二月下旬，N : 2.6-3.1%，P:0.11-0.15%，K:0.8-1.2%，Ca:0.3-1.3%，Mg : 0.3-0.5%。微量元素含量標準範圍兩時期均暫定為 Fe:40-80 ppm，Mn:50-500ppm，Zn:8-20ppm，Cu:10-40ppm，B:30-50ppm。目前按此一標準推荐肥料三要素之用量及預警其餘元素之過剩及缺乏等工作，並正透過農會之講習會進行運作，已頗受農友重視。

## 一、前 言

番荔枝(*Annona squamosa* L.)係番荔枝科之熱帶果樹植物，原產於南美及西印度群島(謔,1977)。近年來台東地區栽培面積已超過2500公頃以上，且有增加之趨勢，因此成為台東之特產之一(羅,1988)，並以太麻里、卑南、東河等鄉種植最多(胡,1988)。然多年來果農僅憑以往經驗施肥，並未真正了解各要素之作用(Sadhu and Ghosh,1976)。造成不合理無科學依據之施肥，為減省不必要之肥料浪費，降低不必要之生態污染及確保應有之收穫及品質，實施番荔枝營養診斷技術為一必要手段，本試驗擬自本區收穫量及品質俱佳之番荔枝果園中採其葉片分析資料尋找採樣適合時期，並依其養分濃度範圍暫訂為葉片標準濃度值，做為肥培管理依據，並逐年觀察修正，確定更合理之採樣時期，

---

\*台東區農業改良場

部位及各營養成份之標準濃度，最後尚藉此協助農友實施肥料推荐用量及土壤管理等需注意事項，使本區番荔枝肥培管理漸趨合理化與科學化。

## 二、材料與方法

1. 1986-1987年以本場斑鳩分場五年生番荔枝果園一處，分枝條各部位行週年葉片分析，以判定合理之採樣部位及時期，該園自 1986年10月份起，即未再施用任何肥料，1987年夏季亦無修剪，其土壤營養狀況列於表。
2. 取本縣卑南鄉；東河鄉優良農戶各25戶，於1988年5月下旬~6月下旬及同年12月上旬~12月下旬採取葉片及土壤樣品，並在分析後立即進行採樣戶之肥培講習，對農友說明分析結果及各農戶應有之對策。此一推荐結果尚在追蹤中，追蹤方法是請農友按下列格式（附例說明）詳實記錄後送回，以供將來修正推荐量之參考。

### 附例一、農友田間記錄表格式

修剪日期 (新曆)	採收日期 及公斤數	化肥施用日期 種類及數量	堆肥施用日期 種類及數量	葉田施肥 情形	灌溉日期	農藥使用 記錄
8/26-- 8/31	8/28 605公斤 8/31 670公斤	6/26 1號 複肥14包			6/30	7/21億力 2000倍

3. 在上述之每鄉 25戶中，每鄉再挑選 8戶長久績優生產之標準農戶，除上述兩次時期之採樣外，餘每月都持續採樣（冬季大修剪至 5月前因無準成熟葉片可採除外），再確定採樣時期或做為修正之依據。
4. 由標準農戶之採樣分析值再次修正或縮小養分適宜濃度範圍，並依此繼續推荐各農戶及追蹤觀察成效。

## 三、結果及討論

由圖一及圖二1986-1987年在斑鳩分場分析大量及微量元素之週年變化可知5月下旬至6月下旬及12月上旬及12月下旬之各元素變化較為平緩，應是較適宜之採樣時期。依此一結果，於1988年將卑南鄉及東河鄉各25戶農戶在此二時期進行葉片分析，每一養分在葉片應有之標準濃度按大部分農友（75-80%）所在之範圍為準而得表一之各值並依此訂定三要素，推荐量如表二，並按表三（列13戶為例）之田間土壤分析值而給予農友實際之推荐，其推荐範例如表四（亦僅列13戶為例）。

表一、番荔枝葉片營養標準濃度(1988年暫定)

		N	P	K	Ca	Mg
大量元素 (%)	5月下旬-6月下旬	3.0-4.0	0.18-0.22	1.5-2.0	0.5-0.7	0.17-0.80
	12月上旬-12月下旬	2.4-3.2	0.10-0.14	0.5-1.0	0.7-1.0	0.17-0.55
		Fe	Mn	Zn	Cu	B
微量元素 (ppm)	5月下旬-6月下旬	24-45	50-350	8-40	8-16	20-60
	12月上旬-12月下旬	25-60	350-500	8-40	8-16	20-60

表二、番荔枝施肥量推薦原則(1988年暫定5月下旬至6月下旬標準)

葉片氮含量(%)	2.0-2.5	2.5-3.0	3.0-4.0	4.0-4.5
每年氮素用量(g)/株	1400	1200	1000	800
葉片磷含量(%)	0.12-0.15	0.15-0.18	0.18-0.22	0.22-0.24
每年磷酐用量(g)/株	700	600	500	400
葉片鉀含量(%)		1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5
每年氧化鉀肥用量(g)/株		800	600	400

- 1.以十年生番荔枝每年每株需氮、磷、鉀三要素各為 1000-500-600公克為準。
- 2.表土氧化鉀含量低於200 kg/ha時，每株再加施鉀肥100g。表土磷酐含量低於20kg/ha時，每株再加施磷肥100g。
- 3.有機質低於2%，PH值低於5.5以下，鈣、鎂及其餘微量元素不足時於注意欄內加註提醒農友適量補充。

另將長久績優生產之兩鄉各 8農戶之每月分析值平均後，標示於圖三、四並將前述之標準範圍合理的繼續縮小成如表五所示，並依此再修正三要素推薦量如表六。

表三、優良番荔枝農戶之果園土壤成份分析表

農戶姓名	地點	土層	PH	%		kg/ha				ppm	採樣日期
				有機質	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>		
洪進嘉	東河	表	5.3	3.9	22.5	424.2	2714	362.1	38.4	77.6.23	
	興昌	底	5.3	1.5	13.4	245.8	2679	528.2	54.1	77.6.23	
蘇清山 (一)	東河	表	4.3	1.6	16.1	578.4	829	276.2	28.9	77.6.23	
	興昌	底	4.9	1.5	12.1	665.2	2545	410.9	69.0	77.6.23	
林寶惜	東河	表	5.0	2.0	25.3	419.3	2868	781.2	48.1	77.6.23	
	興昌	底	5.0	2.0	20.3	571.2	2305	696	49.4	77.6.23	
陳歷明	東河	表	4.8	2.0	18.7	578.4	1756	521.6	36.1	77.6.23	
	興昌	底	5.3	1.6	21.9	175.9	2757	770	70.6	77.6.23	
蔡滿足	東河	表	5.1	2.8	18.3	477.2	2361	664.5	29.6	77.6.23	
	興昌	底	5.2	2.6	12.0	424.2	2713	412.8	35.5	77.6.23	
蘇清山 (二)	東河	表	4.5	1.4	24.3	438.6	902	125.7	23.0	77.6.23	
	興昌	底	4.7	1.3	18.5	322.9	1296	255.3	33.7	77.6.23	
呂清標	東河	表	5.2	1.9	59.4	607.3	2728	714.3	49.2	77.6.23	
	興昌	底	5.4	1.7	23.8	467.5	3954	949.0	77.0	77.6.23	
洪穆義	東河	表	5.6	2.9	22.7	361.5	4010	800.8	58.3	77.6.23	
	興昌	底	5.7	2.7	31.8	195.2	4955	798.8	78.8	77.6.23	
呂石明	東河	表	5.4	2.7	17.1	780.8	3917	303.4	50.5	77.6.23	
	興昌	底	5.6	2.4	13.2	988.1	4001	434.49	7.1	77.6.23	
呂騫	東河	表	4.8	2.5	26.4	607.3	2574	633.4	38.7	77.6.23	
	興昌	底	5.3	2.4	17.1	298.8	3271	560.4	59.2	77.6.23	
許東榮	東河	表	5.8	2.1	22.7	614.6	3486	557.1	73.4	77.6.23	
	興昌	底	6.2	1.5	27.5	269.9	3660	401.21	13.4	77.6.23	
陳炎歷	東河	表	5.4	2.6	19.8	313.3	3111	561.4	49.5	77.6.23	
	興昌	底	4.8	2.8	18.2	332.6	1719	315.4	30.9	77.6.23	
顧天吉	東河	表	4.3	3.1	27	672.4	2011	370.7	59.5	77.6.23	
	都蘭	底	4.6	3.2	14.2	686.9	2698	446.3	57.4	77.6.24	

表四、優良番荔枝農戶之葉片成份分析及三要素推薦用量

農戶姓名	地點	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O 每年每株施 用量(公克)	其他注意事項	%					P P M (百萬分之一)					採 樣 日 期
				氮	磷	鉀	鈣	鎂	鐵	錳	銅	鋅	硼	
洪進嘉	東河興昌	1000-700-600	注意鎂的補充	3.2	0.15	1.67	0.56	0.28	29.7	37.5	9.3	10.7	24.22	77.6.23
蘇清山 (一)		1000-700-600	注意鈣與有機質之 補充，土壤已相當 酸有必要調整	3.4	0.17	1.80	0.54	0.31	28.3	54.5	8.6	9.75	26.84	”
林寶惜	”	1400-600-600	注意鎂,鈣的補充	2.2	0.18	1.61	0.49	0.25	26.1	45.6	8.9	10.65	24.10	”
陳歷明	”	1000-600-800	注意鎂的補充及土 壤已相當酸有必要 調整	3.2	0.17	1.43	0.51	0.29	25.7	38.0	8.5	8.80	22.14	”
蔡滿足	”	1200-600-600	注意鎂,鈣的補充	3.0	0.19	1.61	0.45	0.27	28.3	35.3	9.3	9.40	23.52	”
蘇清山 (二)	”	1200-500-880	鎂鈣及有機質都 不夠土壤太酸	2.7	0.18	1.49	0.43	0.27	28.3	45.1	9.7	9.7	22.56	”
呂清標	”	1200-600-800	注意鎂及有機質之 補充	2.8	0.18	1.49	0.51	0.28	27.5	49.9	9.3	9.10	22.83	”
洪穆義	”	1200-500-600		2.8	0.18	1.55	0.53	0.29	29.7	27.8	9.9	9.80	20.21	”
呂歷明	”	1200-700-600	注意鎂,鈣之補充	2.9	0.18	1.55	0.44	0.25	25.2	29.9	7.8	9.4	24.22	”
呂 騫	”	1000-600-600	鎂,鈣,硼不足	3.0	0.17	1.67	0.46	0.29	32.3	36.9	9.2	11.45	16.20	”
許東榮	”	1000-600-600	鎂,鈣,硼不足	3.6	0.17	1.62	0.45	0.30	30.0	33.3	9.8	10.8	17.45	”
陳炎石	”	1200-600-600	鎂,鈣不足	2.9	0.16	1.67	0.45	0.25	37.7	43.2	9.0	9.7	29.46	”
顧天吉		1000-500-800	鎂,鈣不足,土壤 太酸	3.2	0.18	1.43	0.43	0.27	27.4	68.3	11.9	8.55	23.39	77.6.24

表五、番荔枝葉片營養標準濃度(1989年暫定)

		N	P	K	Ca	Mg
大量元素 (%)	5月下旬-6月下旬	2.75-3.25	0.15-0.20	1.3-1.8	0.4-0.9	0.3-0.5
	9月上旬-12月下旬	2.60-3.10	0.11-0.15	0.8-1.2	0.4-1.5	0.3-0.5
		Fe	Mn	Zn	Cu	B
微量元素 (PPm)	5月下旬-6月下旬	40-80	50-500?	8-20	5-40	30-50
	9月上旬-12月下旬	40-80	50-500?	8-20	5-40	30-50

表六、番荔枝施肥量推荐原則(1989年暫定)

葉片氮含量(%)					
5月下旬-6月下旬	1.75-2.25	2.25-2.75	2.75-3.25	3.25-3.75	3.75-4.25
9月上旬-12月下旬	1.60-2.10	2.10-2.60	2.60-3.10	3.10-3.60	3.60-4.10
每年氮素用量(g)	1400	1200	1000	800	600
葉片磷含量(%)					
5月下旬-6月下旬	0.10以下	0.10-0.15	0.15-0.20	0.20-0.25	0.18-0.21
9月上旬-12月下旬	0.07以下	0.07-0.11	0.11-0.15	0.15-0.19	0.19-0.23
每年磷酐用量(g)	700	600	500	400	300
葉片鉀含量					
5月下旬-6月下旬	0.8以下	0.8-1.3	1.3-1.8	1.8-2.3	2.3-2.8
9月上旬-12月下旬	0.4以下	0.4-0.8	0.8-1.2	1.2-1.6	1.6-2.0
每年氧化鉀用量	1000	800	600	400	200

目前尚有 5 個觀察處，每處設置推荐量用肥及農支傳統施肥等各一區，唯其差異尚在比較中。另外，其餘的農戶尚待 1989 年 5 月之採樣後，繼續推荐工作與農友實際生產調查，建議此一計畫繼續按步實施，以達所訂定之應用目標。

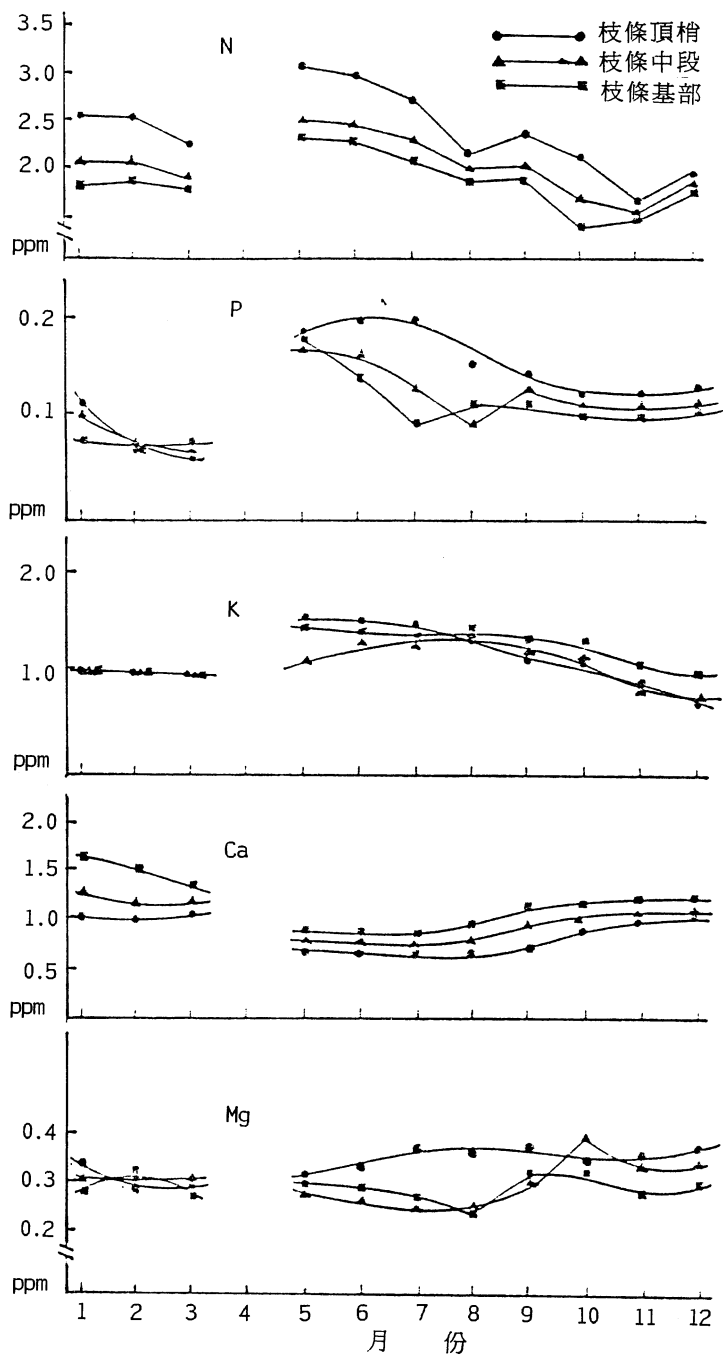


圖1. 未施肥番荔枝園葉片內主要元素含量之周年變化

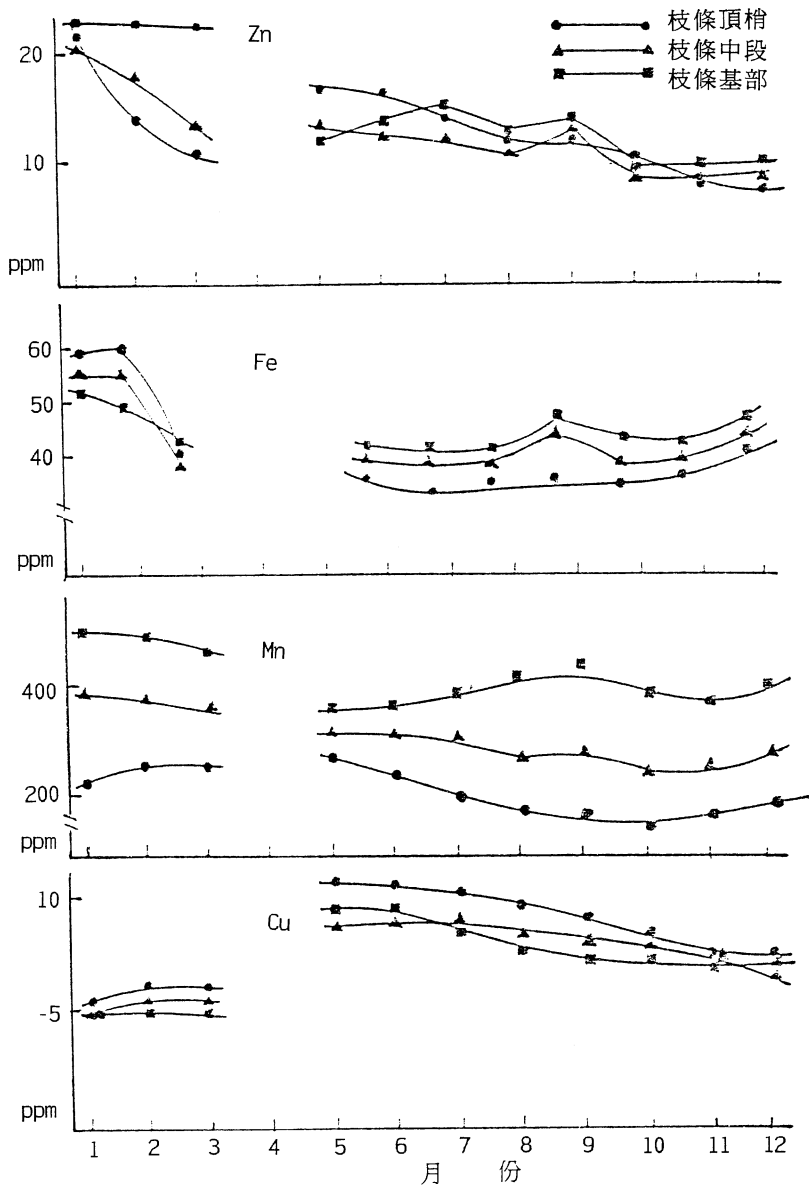


圖2. 未施肥番荔枝園葉片內微量元素含量之周年變化



#### 四、參考文獻

1. 胡南輝#1988#番荔枝果園氮素用量及施肥期之探討. 番荔枝試驗專輯 P.34-46. 台東區農業改良場編印. 台東市
2. 謚克絡譯#1977#果樹園藝大要汎論.
3. 羅聖賢#1988#番荔枝修剪萌芽劑使用與花芽分化之研究. 番荔枝試驗專輯 P.24-33. 台東農改良場編印. 台東市
4. Sadhu, M.K. and Ghosh S.k. 1976. Effects of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium on growth, flowering, fruiting and tissue composition of custard apple (*Annona squamosa* L.) *India Agric.* 20(4):297-301.

# The Application of Nutrition diagnosis for Sweet Apple (*Annona squamosa*)

D. C. Su, M. S. Chang and S. M. Cheng

## Summary

There are two suitable sampling time for leaf analysis in sweet apple and their macro nutrient levels ranged as followings :

Late May to mid June : N:2.75-3.25% ; P:0.15-0.20% ;K:1.3-1.8% ;  
Ca:0.5-0.8% ; Mg:0.15-0.35% .

Early September to late December : N:2.6-3.1% ; P:0.11-0.15% ; K  
:0.8-1.2% ; Ca:0.3-1.3% ; Mg:0.3-0.5% .

The normal micro nutrient contents in these two periods were the same , as for Fe:40-80 ppm ; Mn:50-500 ppm ; Zn:8-20 ppm ; Cu:10-40 ppm ; B:30-50 ppm.

N , P , K fertilizer application is now recommended according to the diagnosis results.

---

\* Taitung District Agricultural Improvement Station. Taitung, Taiwan,  
R. O. C.