

番荔枝為生長在熱帶和亞熱帶的半落葉果樹，適宜生長在砂質壤土，壤土或構造及排水良好之粘質壤土，其土壤 pH 值之適當範圍一般被認為在 6.0-6.5 之間。果園土壤管理及果樹肥培管理技術，對番荔枝生長、產量及品質之影響很大。為提高果實產量和果實品質，充分供應所需之養分為唯一方法；但是化學肥料若過量施用，容易引起土壤酸化、流失或鹽分累積等情形，引發營養不平衡現象而發生各種生理障礙，造成果實減產及品質惡化。因此良好的果園土壤及肥培管理方法，是需依賴早期的葉片及土壤分析診斷，提供土壤及植體營養狀況，做為果園土壤改良及施肥推薦之依據，以維護土壤之生產力及改進不合理的肥培管理方法，而達到降低生產成本之目的。土壤速測及葉片分析為果樹營養診斷及了解果園土壤肥力之最佳方法，經過國內各改良試驗場所多年的試驗研究，成果資料相當豐富，且由政府編列經費大力推廣為農民免費服務，歡迎番荔枝果農善加利用。

一、 利用番荔枝果園土壤與葉片分析營養診斷推薦合理的果園土壤及施肥管理，每一個果園土壤肥力狀況、樹齡、結果量及樹體營養狀況不同，所需要的土壤管理措施、肥料種類與施肥量自然不同。只靠經驗來施肥難免過多或不足，造成樹體營養缺失，其引發之症狀可以清楚辨別，且因不同元素之缺乏或過多而表現不同而明確的特定症狀，或多種不同元素的複合症狀，嚴重導致果樹生長及果實品質的低劣。因此土壤及葉片分析是應用科學的技術，作早期預測提供果園土壤及果樹營養之合理管理。一般果園土壤因果樹的根系分布廣且深，變異大，不易反應果樹營養狀況，因此果園之營養診斷是以葉片分析為主，土壤測定（pH 值，有機質含量及質地）為輔，推薦較合理之肥培管理。

（一）土壤分析：

以變異性低之性質如土壤質地，pH 及有機質含量等作為輔助葉片營養診斷。土壤性質等級範圍如表一。土壤分析結果，土壤 pH 及土壤有機質含量在中等級下限以下時，建議果農施用石灰資材及堆肥加以改進，如土壤鈣鎂含量低則施用苦土石灰以增進果園地力，改善果樹根系的生長環境促進果樹生長。酸性土壤改良之石灰資材施用量應依土壤質地之不同而異，每公頃用量，砂質壤土 1000 公斤，壤土或坵

質壤土 1500 公斤，粘壤土 2000 公斤，每年一次直到 pH6.0~6.5 為止。有機質含量低之土壤，堆肥之施用量至少 8 噸以上，予以改進土壤生產力。

表一、土壤性質各等級範圍

土壤性質	極低	低	中	高
酸鹼度(pH)	< =4	4.1~5.5	5.6~6.5	>6.5
有機質(%)	< =1	1.1~2.0	2.1~3.0	>3.0

(二) 葉片營養分析診斷：

葉片分析可確定已發生元素缺乏徵狀，驗明隱藏性的飢餓，預先處理在影響產量之前的問題並調整施肥管理方式等。番荔枝葉片各要素之適宜濃度範圍經本場多年之試驗研究及澳洲昆斯蘭地區之研究，其葉片各種元素暫定標準濃度範圍如表二，並依據本場番荔枝果園氮素用量試驗結果，5 年生以上果樹每年每株氮素—磷鉀—氧化鉀之推薦量為 1000-500-800 公克，依此訂定葉片分析結果施肥推薦表如表三，建議合理之三要素施用量及其他微量元素之補充。

表二、番荔枝葉片營養暫定標準濃度範圍

元素	可接受範圍		
	台東場(1989)		Sanewski(1957)
	5-6 月採樣	9-12 月採樣	南半球 3 月採樣
N	2.75-3.25%	2.60-3.10%	2.50-3.00%
P	0.15-0.20%	0.11-0.15%	0.16-0.20%
K	1.30-1.80%	0.80-1.20%	1.00-1.50%
Ca	0.40-0.90%	0.40-1.50%	0.60-1.00%
Mg	0.30-0.50%	0.30-0.50%	0.35-0.50%
Mn	200-350ppm	200-350ppm	30-90ppm
Fe	40-80ppm	40-80ppm	50-70ppm
Zn	15-30ppm	15-30ppm	15-30ppm
Cu	15-30ppm	15-30ppm	10-20ppm
B	30-50ppm	30-50ppm	15-40ppm

表三、不同葉片營養濃度與施肥量推薦之原則 (1989)

採樣時期及施肥推薦量	葉片營養濃度範圍% N				
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
6月下旬-12月下旬	1.60-2.10	2.10-2.60	2.60-3.10	3.10-3.60	3.60-4.10
每年氮素推薦量(g)	1400	1200	1000	800	600
採樣時期及施肥推薦量	葉片營養濃度範圍% P				
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月下旬-12月下旬	0.07 以下	0.07-0.11	0.11-0.15	0.15-0.19	0.19-0.23
每年磷酐推薦量(g)	700	600	500	400	300
採樣時期及施肥推薦量	葉片營養濃度範圍% K				
5月下旬-6月下旬	0.80 以下	0.80-1.30	1.30-1.80	1.80-2.30	2.30-2.80
9月下旬-12月下旬	0.40 以下	0.40-0.80	0.80-1.20	1.20-1.60	1.60-2.00
每年磷酐推薦量(g)	1200	1000	800	600	400

二、番荔枝肥培管理

果樹的營養係影響植體生長果實產量及品質的關鍵。與其他許多果樹比較，番荔枝需要稍為中庸的肥料可生產較好的產量。適量施肥是很重要的，尤其是氮肥過量，它會使營養生長過旺而降低果實產量及品質。肥料的施用方法及施用量，需依據果園的土壤狀況、生產力、樹齡及產量之不同而靈活調節。番荔枝施用肥料的種類包括有機和無機的肥料，均以無機型態被利用。化學肥料又有單質的硫酸銨、尿素、過磷酸鈣、氯化鉀及硫酸鉀等；複合肥料有台肥 1 號、台肥 43 號及台肥 5 號等。如何選擇肥料就需按照土壤狀況及經濟的觀點加以謹慎的選用各個果園的肥料施用量除按前述狀況外，應按照土壤與葉片分析診斷結果來決定經濟合理的施肥用量。但是在還不知道自己果園應該施多少肥料之前，表四所列的推薦量仍可參考採用，然後再以分析診斷後的結果加以修正。施用時期及施肥量分配率如表五，茲將各種要素的施用方法介紹如下：

表四、番荔枝三要素推薦(公克/株)

樹齡 (年)	三要素推薦量		
	氮素	磷酐	氯化鉀
2	100-150	100	100-150
4	350-500	200	250-500

6	450-650	300	450-500
8	700-1000	400-500	700-1000

註：

1. 作物施肥手冊（農林廳編印 1996）。
2. 砂質或石礫質壤土果園氮肥量增加 20-30%。

表五、番荔枝果園施肥時期及分配率

施肥期	月 份	肥料分配率(%)		
		氮肥	磷肥	鉀肥
春 肥	2月下旬-3月底	20	100	20
夏 肥	6-9月	70	0	40
秋 肥	10月底	10	0	40

註：

1. 夏肥可分為 2-4 次施用，依土壤質地而定。
2. 砂質土或石礫質壤土果園氮肥及鉀肥應少量多次施肥。

（一） 氮肥（硫酸銨、尿素、硝酸銨鈣）

氮肥在番荔枝生產上是一個非常重要的元素，但很容易從土壤中流失，因此在砂質地應少量多次施用。氮肥大量施用雖然容易流失，但過量施用亦很容易發生肥傷，應注意施用。氮肥種類之選擇則依據土壤 pH 之狀況而定一般 pH 值低之土壤（即酸性土壤）選用硝酸銨鈣為宜，而 pH 值高之土壤（即鹼性土壤）以硫酸銨或尿素為宜。番荔枝果園中 70% 的氮肥宜在 6 月-9 月間施用（夏肥）10% 在 10 月底後施用（秋肥），而 20% 在 3 月底前施用（春肥）5 月底以前避免大量施用，以免營養生長過度旺盛；在生長後期施用過量的氮肥，也會引起裂果。在施用有機肥料多的果園，由於氮素的繼續分解、釋放，應減少施用。

（二） 磷肥（過磷酸鈣）

可以促進新組織分化與發育，因此在番荔枝修剪後施用。因磷肥在土壤中不會移動，可以將全年用量在春肥時一次施用，並以土壤充分混合深層施入土壤中。磷肥過量施用會導致

土壤中磷的含量過高，有可能引起鐵、鋅及銅的缺乏。在這種狀況下，應停止磷肥的施用直到葉片及土壤的分析結果出來，若在適當範圍內再行施用。

(三) 鉀肥（氯化鉀、硫酸鉀）

鉀肥和氮肥相似，很容易從土壤中被雨水流失。番荔枝果實需要大量鉀肥，因鉀肥可促進果實肥大。故將 40%的鉀肥施在 3~6 月，其他 60%的鉀肥在 7~10 月施用。要小心！鉀肥不可過量施用，否則會影響到鎂和鈣的吸收。

(四) 鈣肥（石灰石粉、石膏、苦土石灰）

硼和鈣兩者在植體內的分布是依靠水分在植體內運行，當水分過多期間，鈣、硼易運移到葉片，而可能會變成果實缺鈣。鈣和硼失調和乾熱與根部受傷害及浸水狀態下有關聯。如有缺鈣之疑時，噴施硝酸鈣 0.5% 溶液於葉面，每隔 10 天 1 次約 3~4 次，有助在肥大中的果實。施用石灰石粉通常是鈣肥的主要來源，其施用量應依據土壤 pH 值而定。石灰施用的時期最好是在 2 月間新芽萌發前。

(五) 鎂肥（苦土石灰、氧化鎂、硫酸鎂）

鎂的缺乏在番荔枝果園是非常的普遍，它的施用往往被農民忽視。施用若土石灰或氧化鎂將可漸漸提高土壤鎂含量，在長期上是相當便宜且是良好對策。但施用量應按土壤 pH 值決定。如土壤 pH 值在 6.0 時，建議施用硫酸鎂以避免土壤 pH 值的升高，影響其他元素的有效性。如果果樹缺鎂時，在短期內最快而效果的方法就是用葉面施肥，在春天和夏天以硫酸鎂 10 克加尿素 1 克溶於 1 公升的水，每隔 10 天噴施葉面 1 次，連續 2~3 次即可。但也應注意不要過量施用鎂肥，以免引發鉀和鈣的缺乏。

(六) 其他微量元素

植物所需微量元素硼、鐵、錳、鋅及銅等均由土壤中吸收，不須刻意加以施用而浪費資源，且如施用過量也會發生毒害，影響果樹生長，不得不慎。要了解是否在標準範圍內，葉片診斷分析是最好的方法，如在臨界濃度以下時，應即時以個別的元素，如硫亞鐵或硫酸錳或硫酸銅或硼酸等施行葉面噴施，每 7~10 天 1 次，2~3 次。亦可土壤施肥補充，施用方法可就近請改良場技術人員加以指導。

(七) 果園深耕施肥

近年來由於農村勞力缺乏、工資昂貴，一般農民施肥不論有機肥料或化學肥料均採用表面撒施，極易誘導根系向土壤表層生長。在環境惡劣下，易引起根系的傷害、降低施肥效果。為改進此種缺失，於每年春季番荔枝強剪後利用小型挖土機，進行開挖寬 45 公分、深 45 公分之深層施肥溝，將修剪後之殘枝葉等放入溝底，並將所需有機肥料及推薦之化學肥料（表四），撒施於施肥溝及挖出的土堆上，然後以小型挖土機充分混合後回填溝內，如此可引導根系向下生長、提高施肥效率、有利果樹生長、提升產量品質。

(八) 灌溉系統施肥法

灌溉施肥是利用噴灌設施，將可溶性肥料或液體肥料溶解在灌溉水中進行施肥。灌溉施肥時，必須涵蓋整個根域範圍，其較傳統土施既省工又省肥、施肥效率高，但必須充足水源方可採行。至於磷肥仍以前述方法全量一次，在強剪後施入土壤中為宜。茲以澳洲番荔枝灌溉施肥法供參考，如表六。

表六、番荔枝結果樹灌溉施肥法

樹齡(年)	每週施肥量(公克/株)			
	3-6 月(17 週)		7-10 月(17 週)	
	尿素	氯化鉀	尿素	氯化鉀
5	20	7	20	22
6	22	8	22	23
7	24	9	24	26
8	26	10	26	30
9	28	10	28	31
10	28	11	28	33

註：

1. 引用番荔枝栽培與保護 (Sanewski 1957)
2. 依全台的氮鉀肥推薦建議再增加肥料量 50%。