

# 慣行農法番荔枝果園 轉行 有機栽培第二年評估

文、圖/ 陳奕君

## 前言

番荔枝為臺東地區最主要經濟果樹，長年來在栽培管理上，大都以慣行農法為主；主要是因目前番荔枝有機栽培相關技術及管理模式，尚未成熟穩定，故果農轉行有機栽培意願不高。本場近年來積極投入番荔枝有機栽培相關技術及管理模式之研究，探討轉行有機栽培後，對果園環境、植株生育、病蟲害及果實品質與產量等影響，作為後續有機栽培相關技術與管理模式之研發基礎。慣行農法番荔枝果園轉行有機栽培第一年評估資料，請參閱《臺東區農業專訊》第118期；本文就轉行有機栽培第二年(111年2~8月夏期果生產期間)進行說明。

## 有機栽培與慣行農法番荔枝果園之處理/管理方式

試驗田區位於臺東市康樂地區同一慣行農法果園(栽培品種為「臺東2號」，株齡約8-9年)，分慣行農法及轉行有機栽培2種管理方式處理(圖1)，每處理1分地(約100~110株)。試驗處理分地被(雜草)、病蟲害及肥培管理等三個面向(處理/管理作業記要如表1)。地被管理方面，果園地被盡量保持高度覆蓋，原則上以地被植物自然生長演替，待影響植株生長或管理作業時，再進行適度抑制或割草；病蟲害管理方面，噴施有機資材進行防治；肥培管理方面，施用植物粕渣有機質肥料及有機液肥。慣行農法果園則採噴施殺草劑與割草並行方式進行地被管理，噴施化學農藥及施用化學與有機肥料，進行病蟲害及肥培管理。



圖1.位於臺東市康樂地區慣行農法轉行有機栽培第二年之番荔枝果園  
(果園樣態為111年2月中旬冬季修剪前)

表1. 不同農法處理番荔枝果園地被植物、病蟲害及肥培處理/管理方式比較

主要項目	地被(雜草)管理	病蟲害管理	肥培管理
有機栽培 (本場進行 試驗處理)	於需靠近植株進行管理作業前(如肥培、授粉、修剪、套袋及採收等)或地被植物的高度將影響到果實(尤其是幼果),兩株間以揸負式割草機割草,樹冠下及行間以乘坐式割草機割草或輾壓抑草處理;其他時期,原則上果園地被盡量保持高度覆蓋。合計共8次。	1.冬季修剪後(3月上旬),以石灰硫磺進行2次預防性病蟲害防治處理。 2.天氣較為多雨潮濕時(5月中下旬),進行炭疽病防治,分別以石灰硫磺及三合一製劑2種資材,每週1次、連續3週進行處理。 3.天氣轉為乾燥炎熱後葉蟻為害初期(7月上旬),分別以石灰硫磺及市售資材,每週1次、連續3週進行處理。 4.果實粉介殼蟲則以石灰硫磺於套袋前,每週1次、連續2次進行處理。合計共10次。	1.於冬季修剪後(2月中旬)每株施用5公斤植物粕渣有機質肥料(主要成分:全氮5.5%、全磷酐2.5%、全氧化鉀2.1%、有機質90%)為基肥,每分地580公斤。 2.中、大果期(7月中、下旬)施用鉗合態綜合微量元素(主要成分:水溶性氧化鎂1.2%、水溶性錳3.0%、水溶性硼1.5%、水溶性鉬0.05%、水溶性鐵4.0%、全銅0.5%、全鋅4.0%)及有機液肥(主要成分:全氮3.9%、全磷酐3.9%、全氧化鉀2.1%、有機質30.0%)為追肥,各2次。合計共4次。
慣行農法 (農友自行 以慣行操作 方式管理)	樹冠下使用殺草劑(固殺草)4次,行間以乘坐式或揸負式割草機割草,5次。合計共9次。	噴施化學農藥(陶斯松、礦物油、百克敏、賽速安、阿巴汀、亞滅培、賜派滅、納乃得)及石灰硫磺,進行病蟲害管理。合計共9次。	1.化學複合肥料(主要成分:全氮15%、全磷酐15%、全氧化鉀15%、氧化鎂3.0%、氧化鈣7.5%、有機質3%):每分地40公斤。 2.植物粕渣有機質肥料:每分地520公斤。 3.鉗合態綜合微量元素:2次。 合計共4次。
<p><b>備註(夏期果管理投入期間為111年2~8月):</b></p> <p>一、資材說明:陶斯松、賽速安、納乃得、阿巴汀、亞滅培、賜派滅為殺蟲劑,百克敏為殺菌劑。「三合一製劑」為以亞磷酸、枯草桿菌、苦楝油自行調製而成。市售資材,成分為植物油、脂肪酸、酒精、氫氧化鉀等,已通過有機審認之免登記植物保護資材。「石灰硫磺」為以生石灰及硫磺自行煮製而成。</p> <p>二、微量元素使用說明:微量元素為化學製劑,有機驗證田區,使用前須向驗證公司提出申請,核准後才能使用。</p> <p>三、重要管理作業時間:2/19冬季修剪、5/28~6/2人工授粉、8月上~中旬果實套袋、8月下旬果實採收。</p>			

### 果園環境表現

1.田間土壤分析:111年1~8月表土與底土平均值(每月採樣分析1次),有機及慣行者之酸鹼度分別為7.53及7.73,有

機質分別為2.41%及2.10%(表2);磷、鉀、鎂、鐵、銅、鋅含量,有機者較高(表3)。整體而言,有機者較慣行者佳,且更優於110年同期者。

表2. 不同農法處理番荔枝果園土壤之酸鹼度、電導度及有機質

處理	酸鹼度	電導度 (mS/cm)	有機質 (%)
有機處理	7.53	0.10	2.41
慣行對照	7.73	0.09	2.10
參考值	5.5-6.8	<0.6	>2.0

表3. 不同農法處理番荔枝果園土壤之磷、鉀、鈣、鎂、鐵、錳、鋅、銅含量

處理	有效性磷	交換性鉀	交換性鈣	交換性鎂	鐵	錳	銅	鋅
	(mg/kg)							
有機處理	210.99	58.54	6,172.29	293.67	684.13	137.29	9.14	39.69
慣行對照	179.92	35.02	9,952.81	219.68	549.28	167.14	5.89	29.73
參考值	50-200	150-400	1,000-3,000	50-200	---	---	< 20	< 50

2. 地被植物調查：111年上半年度調查地被植物種類，有機者29種，以兩耳草、大花咸豐草及短葉水蜈蚣為較優勢草種；慣行者21種，以牛筋草為優勢草種；顯示有機者地被植物之生物多樣性較高。

3. 微氣象監測：監測位置，樹冠者位於植株樹冠內離地面約80cm，樹冠層中心部位；地表者位於樹冠下離主幹約60cm，離地面約10cm處。111年1~7月平均值，氣溫以有機者略低，相對濕度以有機者略高，但差異不大。

### 植株生育表現

1. 植體營養元素分析：111年1~8月平均值(每月採樣分析1次)，葉片之氮、鉀、鈣、錳、鋅含量，有機者略低，但與慣行者差異不大(表4)；實際田間觀察，兩者植株均未出現營養乏缺或失衡問題。

2. 植株生育調查：以枝條、葉片及花朵之生育狀況為指標，自4月下旬調查至7月上旬，結果如下為，(1)有機及慣行者枝條長度增長倍數分別為4.96倍及5.30倍，葉片數增長倍數為37.44倍及

表4. 不同農法處理番荔枝植體(葉片)營養元素之氮、磷、鉀、鈣、鎂、鐵、錳、銅、鋅含量

處理	氮	磷	鉀	鈣	鎂	鐵	錳	銅	鋅
	%					mg/kg			
有機處理	3.03	0.13	1.18	1.75	0.25	48.26	4.62	4.73	8.00
慣行對照	3.07	0.13	1.20	1.81	0.22	38.86	17.34	4.72	9.98

植體營養元素含量參考值：氮2.80-3.10%、磷0.13-0.16%、鉀0.80-1.10%、鈣0.35-4.00%、鎂0.30-0.50%、鐵50-90 mg/kg、錳80-160 mg/kg、銅7-13 mg/kg、鋅15-30 mg/kg。

表5. 不同農法處理番荔枝植株枝條、葉片及花朵之各項生育調查

處理	枝條長度 增長倍數	葉片數 增長倍數	葉綠素 指數	葉片長 (mm)	葉片寬 (mm)	葉片鮮重 (g)	單株累計花朵數	花朵長 (mm)	花朵寬 (mm)	花朵鮮重 (g)
有機處理	4.96	37.44	46.6	128.73	50.44	0.96	128.5	33.2	9.7	1.9
慣行對照	5.30	35.26	51.0	127.45	49.66	0.76	239.3	36.3	10.3	2.4



圖2. 慣行農法番荔枝果園轉行有機栽培後第2年，果園環境、植株生育、病蟲害及果實品質均表現良好。(果園樣態為111年8月中旬夏期果採收前，地被均為剛處理過狀態。)

35.26倍，以上兩者統計上均無顯著差異。(2)葉綠素指數有機者為46.6，顯著低於慣行者51.0。(3)葉片之長及寬，兩者統計上無顯著差異，鮮重上有機者0.96 g大於慣行者0.76 g。(4)本年度夏期果花期於7月下旬結束，單株平均累計花朵數有機者為128.5朵，顯著低於慣行者239.3朵；花朵之長及寬，慣行者大於有機者，鮮重則統計上無顯著差異(表5)。根據上述生育指標調查，枝葉生育狀況差異不大，花朵生育狀況以慣行者較好。整體綜合評估並實際田間觀察，兩者植株生育狀況均正常良好且差異不大(圖2)。

### 病蟲害概況

1.炭疽病：有機處理區以自製石灰硫磺

合劑及配製三合一製劑(亞磷酸、枯草桿菌、苦楝油)處理，至8月上旬，葉片罹病度均低於0.9%(慣行對照區為0.2%)，為害均不嚴重，顯示各處理控制番荔枝葉片炭疽病之效果良好。

2.葉蟻：有機處理區以自製石灰硫磺合劑及市售資材(成分為植物油、脂肪酸、酒精、氫氧化鉀等)處理，至8月上旬，為害度均低於4.3%(慣行對照區為2.5%)，為害均不嚴重，顯示各處理控制番荔枝葉蟻之效果良好。

3.果實粉介殼蟲：果實於8月上旬進行套袋，有機者以自製石灰硫磺合劑於套袋前，每週1次、連續2次進行處理；於採收後調查各處理區全園果實粉介殼蟲為害率(果實上只要有1隻粉介殼

表6. 不同農法處理番荔枝果實品質

處理	果重 (g)	果肉率 (%)	果皮率 (%)	種子重 (g)	種子數 (個)	種子單粒重 (g)	可溶性固形物 (°Brix)	可滴定酸 (%)	軟熟平均天數(日)
有機處理	539.8	49.5	46.2	19.6	88.1	0.2	20.4	0.5	3.1
慣行對照	642.6	47.3	49.4	19.1	85.3	0.2	23.0	0.6	2.9



圖3. 有機處理組與慣行對照組之果實品質及外觀，整體而言差異不大。(圖為三級果：450~600g)

蟲以上即認定為害)，結果顯示有機者50%，明顯高於慣行者29%。

### 果實產量與品質

1. 果實產量：111年度夏期果(授粉時間為5/28~6/2)於8/25、8/29、9/1、9/5及9/12，分5次採收後，進行分級並調查統計各處理區總採收重量及粒數；換算占比後，有機者之產量(重量)為慣行者之56.4%；調查各處理區不同果實級別(重量)占比分布及不同採收時間產量占比分布，結果顯示有機者大果率較低且產期較晚。
2. 果實品質：分析果實品質主要參數，結果如表6，僅果重慣行者高於有機者(有機者之平均單果重為慣行者之84.0%)及軟熟天數有機者高於慣行

者，餘項無顯著差異(與110年度夏期果同)。主要果實外觀及感官品評各項調查指數，有機與慣行者均無顯著差異(圖3)。

### 結語

慣行農法番荔枝果園轉行有機栽培後第2年之各項評估(夏期果)，果園環境、植株生育、病蟲害控制(除果實粉介殼蟲外)及果實生育(除產量外)等各方面表現方面，均屬良好。根據110-111年之研究結果可知，慣行農法番荔枝果園轉行有機栽培後第2年主要問題有二，其一為「果實粉介殼蟲」，另一為「果實產量」；未來本場將針對上述問題及技術缺口，持續進行相關應用技術之研發。