

友善耕作

對番荔枝植株及夏期果之影響

文 / 圖 陳奕君

前言

有機及友善環境耕作具有維護水土資源、保育生態環境與生物多樣性、友善環境與資源永續利用及提供安全優質農產品等多面向之功能與價值。我國農業政策重視農業與環境共存，為擴大「農業永續、環境友善」效益，近年來將友善環境耕作納入產業輔導管理，共享資源，帶動有機及友善耕作產業成長。友善環境耕作之精神在於自然資源循環永續利用及生態平衡發展，操作方式為農業生產過程，不使用合成化學物質(如化學農藥及肥料等製品)、基因改造生物及其產品，以生產自然安全農產品。

番荔枝為臺東地區最主要經濟果樹，栽培管理上以慣行農法為主；為配合農業政策，本場已積極投入相關之研究。108年度進行番荔枝友善耕作與慣行栽培之生育比較試驗，藉此探討番荔枝友善耕作之可行性，並作為後續研發友善耕作栽培相關技術與管理模式之重要參考依據。

試驗田區位於臺東縣太麻里鄉，友善耕作與慣行農法2處相鄰番荔枝果園(果園間有隔離帶)，均為莫拉克颱風災後復耕之果園，栽培品種為臺東2號，株齡約6~7年；友善耕作果園自慣行轉有機農法已4~5年，為一轉型成功之有機果園。108年夏期果試驗情形如下：

表1. 友善耕作與慣行農法番荔枝果園主要管理方式比較

主要項目	地被(雜草)管理	病蟲害管理	肥培管理
友善耕作	果園地被盡量保持高度覆蓋，原則上任地被植物自然生長演替，影響植株生長或管理作業時，再進行適度抑制或割草。(本試驗期間，割草3次，並不定期進行樹冠下抑草作業。)	當發生病蟲害時，噴施對應之有機防治資材。(本試驗期間，病蟲害情形不嚴重，故未施用任何防治資材。)	1.有機質肥料(N:P:K=5:3:2)：300公斤/每分地。 2.有機液肥(N:8%、P:0.5%、K:0.2%、有機質:60%)：150公升/每分地。 3.磷礦粉：15公斤/每分地。 4.粗製鉀鹽：15公斤/每分地。
慣行農法	樹冠下使用殺草劑2次，行間則採用割草方式。	使用化學農藥進行病蟲害防治，共6次。	1.禽畜堆肥(腐熟雞糞類)：570公斤/每分地。 2.化學複合肥料(N:P:K=12:18:12)：25公斤/每分地。 3.化學肥料(N:P:K=14:0:0+Ca:25%)：50公斤/每分地。

註：夏期果管理投入期間為108年2月-7月。



圖1. 友善耕作番荔枝果園盡量保持地被植物高度覆蓋狀態，以維持良好生態環境。

友善耕作與慣行農法之番荔枝果園管理方式

果園管理方式，主要從地被(雜草)、病蟲害及肥培管理等三個面向進行比較(表1)。友善耕作首重果園之生態環境及生物多樣性，其中地被植物扮演關鍵角色，故在地被(雜草)管理方面，在不影響植株生長或管理作業時，盡量保持地被植物高度覆蓋狀態(圖1)；病蟲害管理方面，非必要時，不施用相關防治資材，以降低對果園生態環境之干擾；肥培管理方面，在各生育階段施用相關之有機資材。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(圖2)，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。

友善耕作與慣行農法之番荔枝植株生育

番荔枝植株生育方面，以枝條、葉片及花朵之生育表現進行探討。枝條方面，以枝條累計增長率來表示，計算方



圖2. 慣行農法番荔枝果園採噴施殺草劑(樹冠下)與割草(行間)並行方式進行地被管理

式為〔(後次調查枝條長度－第1次調查枝條長度)÷第1次調查枝條長度〕×100%；調查結果顯示，友善耕作者的表現優於慣行農法者(圖3)。葉片方面，以葉綠素指數來表示，葉綠素指數可代表葉綠素含量，是植物營養、光合作用能力、生長狀況及逆境傷害之重要生理指標；調查結果顯示，友善耕作者的表現優於慣行農法者(圖4)。花朵方面，盛花期間，單次調查之花朵數，友善耕作者高於慣行農法者，累計花朵數之表現兩者相似(圖5)；另，花朵發育表現，前者較長、較大而優於後者。但在單株整體枝條數及葉片數方面，慣行農法者多於友善耕作者，即植株樹冠容積及整體樹勢，前者優於後者。就上述結果綜合評估，友善耕作番荔枝植株生育表現並不亞於慣行農法者。

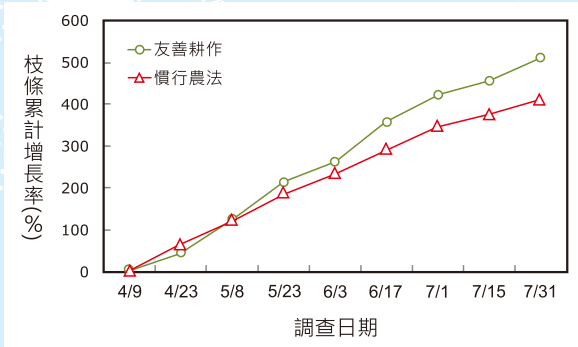


圖3. 友善耕作與慣行農法番荔枝枝條之累計增長率

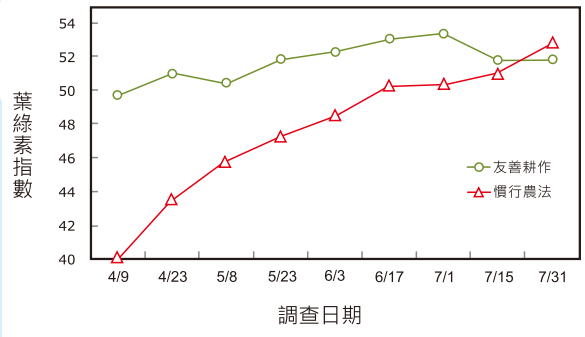


圖4. 友善耕作與慣行農法番荔枝葉片之葉綠素指數

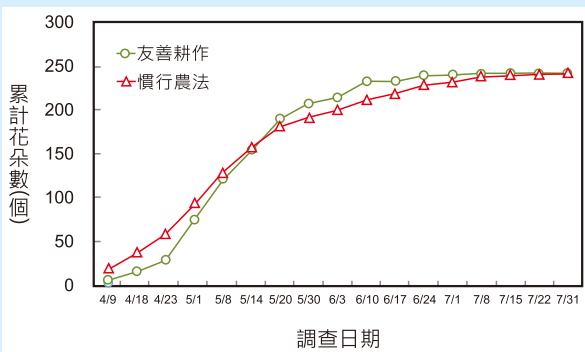
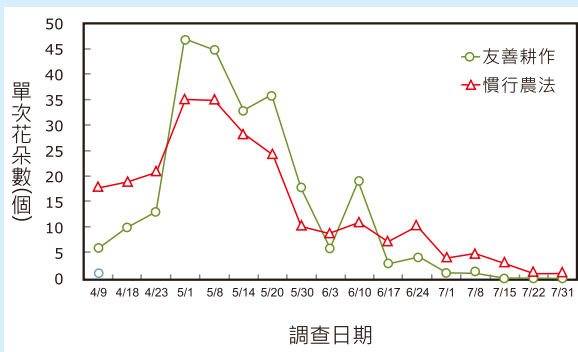


圖5. 友善耕作與慣行農法番荔枝單次調查花朵數(左)及累計花朵數(右)

友善耕作與慣行農法之番荔枝果實生育

番荔枝果實生育方面，比較友善耕作與慣行農法之夏期果果實品質，除果重以慣行農法者較重及種子數較少外，整體而言差異不大(圖6)。果實收穫率(即

單株實際採收具商品價值果粒數與留果數之占比)，友善耕作者為57.5%，低於慣行農法者的65.6%；產量方面，友善耕作者為慣行農法者之74%(表2)。

表2. 友善耕作與慣行農法番荔枝(夏期果)果實品質及產量

項目	果重 (g)	糖度 (°Brix)	果肉率 (%)	果皮率 (%)	種子數 (個)	單一種子重 (g)	單株留果數 (個)	單株實際採收粒數 (個)	單株實際採收重量 (kg)	與慣行者產量占比 (%)
友善耕作	490	23.1	54.0	42.0	90.1	0.22	24	13.8	6.76	74
慣行農法	557	23.0	55.3	41.2	68.2	0.26	25	16.4	9.13	100

註1：友善耕作番荔枝植株樹幹周徑約為19公分，慣行農法者約為23公分。

註2：果實收穫率=(單株實際採收具商品價值果粒數÷留果數)×100%，友善耕作者為57.5%，慣行農法者為65.6%。



結語

本試驗調查之友善耕作番荔枝果園，自慣行轉型有機農法已4~5年，整體栽培環境條件已相對穩定良好，地被植物豐富且具生物多樣性(包括出現多種天敵物種)；土壤有機質含量高、各種理化性質及營養元素含量狀況良好；植體亦無明顯或嚴重營養元素缺乏現象。上述種種現象，均為轉型成功之有機果園所應具備之條件。本場108年度夏期果之試驗調查顯示，友善耕作之番荔枝植株生育表現並不亞於慣行農法者，果實品質整體而言差異不大，產量則以慣行農法

者較高；此結果亦符合轉型有機或友善農法成功的果園常見的表現。

惟須特別注意，自慣行農法轉行有機或友善農法初期(約1~3年)，因果園整體栽培環境及植株均尚未達穩定與調適良好，植株常會因病蟲害或營養等種種問題，使得各種生育表現(枝葉生長及果實品質產量等)明顯變差。未來本場將持續針對番荔枝果園自慣行農法轉行有機或友善農法之轉型期間，所可能遭遇的問題進行相關技術之研發，提供農友參考。



圖6. 友善耕作亦可栽培生產出品質不亞於慣行農法的番荔枝