



圖 1. 賓朗果園部分園相

有機果園生物多樣性初探

—以賓朗果園為例

文 / 圖 陳奕君

「生物多樣性」的概念最早在 1986 年被提出，原始的描述是 biological diversity，早期文獻常譯為「生物歧異度」，後來由美國哈佛大學演化生物學家威爾森 (E. O. Wilson) 在 1988 年將這兩個字整合成 biodiversity，譯為「生物多樣性」。1992 年聯合國環境開發會議通過的《生物多樣性公約》將其定義為：「指陸地、海洋和其他水生生態等各類生態系統中，所有活生物體之間的變異性；這包括物種內 (遺傳基因)、物種間和生態系統的多樣性。」。生物多樣性必須藉由各式各樣的生物與生態環境，彼此連鎖並取得平衡而維持，任一物種的消失或環境的破壞，均可能影響生物多樣性而導致嚴重的後果。為了將生物多樣性的重要性具體化，於是出現「生態系服務 (ecosystem services)」的概念，此概念簡言之，即是指人類從生態系裡所獲得的好處，主要包含了供給服務、調節服務、文化性服務及維生服務等 4 大部分。生物多樣

性所提供之生態系服務涵蓋了我們生活與生存所有面向與基礎，足見生物多樣性的重要性。

近百年來，由於農用化學 (或具毒性) 資材的大量使用以及高度集約的栽培管理方式，對生物多樣性之保育產生不利的影響，造成生物多樣性的嚴重破壞。農業若要永續經營，應重視生態並以生物多樣性為本；而有機農業的經營原則與方式有利於生物多樣性保育，同時栽培環境也需具生物多樣性才能成功。有機農法是一整套的觀念與耕作制度而非單點或片段的操作方式，其中對土地及環境友善與栽培環境的生物多樣性是基本且重要的觀念與作法。

本場為推動有機農業，建立兼顧環境生態且健康、安全之水果生產技術，自民國 99 年起於所轄之賓朗果園 (圖 1) 開始轉行有機農法，並進行相關之試驗研究。賓朗果園位於臺東縣卑南鄉賓朗村，地理位置在中央山脈東側支稜阿里擺山山腰 250-420 公尺處，全園總面積

約 26.8 公頃（其中 10 餘公頃為林地），果園面積約 13.5 公頃，主要種植果樹種類包括臍橙、茂谷柑、晚崙夏橙、福利檬、紅龍果、波羅蜜、梅、橄欖、芒果、甜柿、西印度櫻桃及酪梨...等。賓朗果園採行有機農法的作法與概念，並融合自然農法的精神，歷經 4 年，果園生態豐富且多樣，病蟲害明顯減少，植株生長發育正常且健壯，果實產量與品質亦恢復正常，成功地由慣行農法果園轉型為有機農法果園，其中生物多樣性的恢復與增進是成功的關鍵因素之一。

賓朗果園轉行有機農法之後，觀察記錄園區中哺乳類、鳥類、爬蟲類、昆蟲類、蜘蛛類及地被植物等物種，並調查蜂巢、鳥巢及蜘蛛網（圖 2）之數量作為生物性指標，發現各種生物種類與數量明顯增多

且活動頻繁，顯示自然生態豐富與多樣。在哺乳類方面，觀察到 18 種（表 1），其中臺灣獼猴及臺灣野豬（俗稱山豬）對果樹造成明顯危害。在鳥類與爬蟲類方面，分別觀察到 29 種（表 2）及 22 種（表 3），其中大冠鷲（又稱蛇



圖 2. 調查鳥巢（左）、蜂巢（右上）及蜘蛛網（右下）之數量作為有機果園之生物性指標

表 1. 賓朗果園曾出現之哺乳類動物

種數	名稱（種名）	調查期間	調查區域
18	臺灣獼猴、臺灣野豬、山羌、鼬獾、食蟹、臺灣長鬃山羊、臺灣野兔、臺灣鼯鼠、赤腹松鼠、田鼠、刺鼠、小黃腹鼠、亞洲家鼠、溝鼠、長尾麝鼯、黃喉貂、白面鼯鼠、白鼻心...	100 年 1 月 至 103 年 6 月	全園區

表 2. 賓朗果園曾出現之鳥類

種數	名稱（種名）	調查期間	調查區域
29	大冠鷲、深山竹雞、白鷺鷥、翠翼鳩、環頸鳩、烏頭翁、五色鳥、紅嘴黑、白鶺鴒、黃鶺鴒、紅尾伯勞、藍磯鶇、虎鶇、大卷尾、小卷尾、綠繡眼、麻雀、台灣藍鵲、朱鶇、棕背伯勞、鶇鶇、藍腹鶇、灰面鷲、夜鷲、栗小鷲、環頸雉、紅山椒鳥、黃尾鶇、白腰文鳥...	100 年 1 月 至 103 年 6 月	全園區

表 3. 賓朗果園曾出現之爬蟲類動物

種數	名稱 (種名)	調查期間	調查區域
22	黑眉錦蛇、灰腹綠錦蛇、龜殼花、百步蛇、雨傘節、眼鏡蛇、赤尾青竹絲、南蛇、細紋南蛇、過山刀(烏梢蛇)、盲蛇、羽島氏帶紋赤蛇、大頭蛇、臺灣鐵線蛇、紅斑蛇、青蛇、赤背松柏根蛇、茶斑蛇、黑頭蛇、斯文豪氏攀蜥(攀木蜥蜴)、台灣滑蜥、台灣地蜥...	100年1月至 103年6月	全園區

備註：蛇類資料由行政院農業委員會畜產試驗所臺東種畜繁殖場朱賢斌場長提供。

鷹) 的數量頗多，此與蛇類種類與數量的增加是否有關，尚待進一步研究。

在昆蟲類與蜘蛛類方面，分別觀察到 39 種 (表 4) 及 10 種 (表 5)，其中具捕食特性的蜘蛛更是大量出現，以長疣馬蛛 (圖 4) 為例，根據 103 年 6 月的調查發現，1 分地 (約 950 平方公尺) 的臍橙果園，計已超過 10,647 隻。長疣馬蛛 (*Hippasa holmerae*) 俗稱長疣狼蛛、猴馬蛛，為游走狩獵型與結網捕食型的過渡物種，各種葉蟬是其主食，而蚜蟲、果實蠅、蜜蜂、螽斯、蟋蟀、蝗蟲、蛾類等，也都是牠捕食的對象，其族群的增加對於降低果樹蟲害應該有很大的助益。在地被植物方面，共觀察到 18 科，55 種植物 (表 6 及圖 5)。自然界中，地被層是許多昆蟲、微生物及動物的主要棲息地，地被層的植物相越豐富，所涵容的生物種類與數量就越多，生態環境就越能平衡與穩定。臍橙果園生物性指標調查方面 (表 7)，



圖 3. 賓朗果園曾出現之動物，包括食蟹獾 (左)、龜殼花 (右上) 及台灣獼猴 (右下)。

植株上或地被上出現許多以往採慣行農法時少見的蜘蛛網，每株臍橙上平均有 10 個蜘蛛網 (種類未知) 地被上每平方公尺有 11.2 個長疣馬蛛之蜘蛛網。另外，以往很少出現的鳥巢與蜂巢，也分別在臍橙園區與茂谷柑園區的植株上出現，這應與有機農法不再使用化學農藥與減少人為的干擾有很大的關係。由以上結果可知，有機農法是有利於果園生物多樣性的維護與保育。

表 4. 賓朗果園曾出現之昆蟲種類

種數	名稱 (種名)	調查期間	調查區域
39	台灣蝨斯、黑翅細蜚、台灣大蟋蟀、眉紋蟋蟀、台灣蝗蟲、台灣大蝗、劍角蝗、紅后負蝗、平背棘稜蝗、瘤喉蝗、條紋褐蝗、星天牛、皺胸深山天牛、東方果實蠅、青斑鳳蝶、大紅紋鳳蝶、黑鳳蝶、黑尾虎頭蜂、雙斑長腳蜂、褐長腳蜂、黃長腳蜂、異腹胡蜂、薄翅蜻蜓、大黑叩頭蟲、扁鍬形蟲、大螳螂、熊蟬、黃腹鹿角蛾、螞蟻、蒼蠅、介殼蟲、薊馬、潛葉蛾、七星瓢蟲、十三星瓢蟲、錨紋瓢蟲、赤星椿象、步行蟲、菊虎…	102 年 1 月 至 103 年 6 月	臍橙區

表 5. 賓朗果園曾出現之蜘蛛種類

種數	名稱 (種名)	調查期間	調查區域
10	長疣馬蛛、古式棘蛛、乳頭棘蛛、人面蜘蛛、方格雲斑蛛、綠貓蛛、鬼面蛛、皿蛛、紅蜘蛛、黑腹狼蛛 …	102 年 1 月 至 103 年 6 月	臍橙區

表 7. 賓朗果園生物性指標調查結果

生物種類	調查區域	數量	調查時間
地被上蜘蛛網	臍橙園區	11.2 個 / 平方公尺	103 年 6-7 月
樹上蜘蛛網	臍橙園區	10 個 / 株	103 年 6-7 月
鳥巢	臍橙園區 (約 3 公頃)	16 個 / 全區	102 年 8-9 月
蜂巢	茂谷柑園區 (約 1.5 公頃)	42 個 / 全區	102 年 1-9 月

備註：調查蜘蛛網可估算蜘蛛之族群。



圖 4. 有機臍橙果園中兼具游走狩獵與結網捕食特性的蜘蛛 - 長疣馬蛛。(左上圖：地面蜘蛛網。右上圖：長疣馬蛛。左下圖：長疣馬蛛獵捕蒼蠅。右下圖：長疣馬蛛獵捕蝨斯)



表 6. 賓朗果園有機濟橙園之地被植物

科名	種名
菊科	大花咸豐草、昭和草、黃鵪菜、刀傷草、紫背草、霍香薊、紫花霍香薊、一枝香、鵝仔菜、香澤蘭、金腰箭舅、毛蓮菜、小花蔓澤蘭
禾本科	百喜草、牛筋草、兩耳草、地毯草、紫果馬唐、白茅、信號草、雀稗、求米草、大黍、颱風草
莎草科	短葉水蜈蚣、畫眉莎草、黃土香、香附子
莧科	野莧、青莧菜
車前科	車前草
石竹科	菁芳草 (荷蓮豆草)
蓼科	頭花蓼、火炭母草、何首烏、刺蓼
鴨拓草科	鴨拓草
旋花科	銳葉牽牛、紅花野牽牛
酢醬草科	紫花酢醬草
馬鞭草科	馬纓丹
唇形科	耳挖草
豆科	山珠豆、赤小豆
繖形科	雷公根
錦葵科	金午時花
十字花科	葶蔴
毛茛科	串鼻龍
茜草科	雞屎藤

備註：1. 調查時間：102年8月-11月。

2. 已知者49種(上表)，未知者6種(未列)，合計共18科、55種。

自然界的生態環境中，物種（包括動物、植物及微生物）間相生相剋自有一套軌則在運作而且環環相扣，每個生命均扮演著特定的角色與具



圖 5. 賓朗果園之紅龍果園(上)及濟橙果園(下)地被植物生長情況

有特定之功能，不容輕易被取代或破壞，才能維持穩定與平衡。當生態系中的物種越多樣越豐富時，這一個平衡就越穩定，在遭到外力干擾甚至破壞後，也較容易再恢復平衡與穩定。有機農法的核心觀念就是回歸自然生態的本質，維持或恢復在地生物多樣性，盡量減少或避免人為過度的操作與資材的投入，讓我們所種植的農作物與當地的自然生態環境融合為一體。任何生物原本並無「利」、「害」之分，是因為生產者的主觀需求才有所分別的，一旦新植的農作物漸漸為原有的自然生態環境所接受而成為其中一員後，那麼病蟲害或許不再是病蟲害，雜草也不再只是雜草了。因此，營造生物多樣性的環境才是有機農法成功的基礎與關鍵。