



臺東縣卑南鄉鳳梨釋迦果園瓢蟲類調查與組成

文、圖/ 許育慈

前言

農業生態系(Agroecosystem)屬人為生態系，由種植作物、棲息生物及人類組成，與自然生態系相比，相對單純且生物多樣性低，不易維持生態平衡。本試驗針對臺東縣卑南鄉慣行及有機栽培鳳梨釋迦果園，於不同生育期調查天敵瓢蟲族群消長與組成，以釐清有機農法與慣行農法下，指標天敵瓢蟲種類的差異，建立相關資訊，並試圖找到農業環境的平衡點，不但可滿足現今消費者對農產品的需求，亦能幫助現代農業得以永續經營。

瓢蟲類調查

調查田區位於臺東縣卑南鄉鳳梨釋迦園，選定慣行栽培及有機栽培果園各4個樣區，每樣區試驗面積至少0.3ha，各樣區資料如表1。於田間隨機選定4株鳳梨釋迦，並於樹幹設置1張黃色黏蟲板，每區合計4張。每年分4期調查，分別於開花授粉期、果實發育期I期、套

袋期(果實發育II期)及採收期，將黏蟲板設置於田間，每期2次，每次2週，以保鮮膜包覆黃色黏蟲紙後攜回實驗室進行鏡檢調查，計算瓢蟲類數量，並將黏紙寄至農業試驗所應用動物組鑑定瓢蟲種類。

不同栽培法鳳梨釋迦果園之瓢蟲族群變動

從瓢蟲族群變動可發現，2020年之瓢蟲族群變動並無規律性(圖1A)，2021年雖然在鳳梨釋迦開花授粉期後有逐漸下降的趨勢，整體而言果樹生育期與其族群變動無直接關係(圖1B)。2020年及2021年有機農法樣區所採得之瓢蟲數(711隻及727隻)均明顯高於慣行農法樣區(180隻及466隻)。瓢蟲可適應不同棲地與環境，且移動能力佳、多數種類為肉食性，故具有平衡物種的功能，在農業生產中極具生物防治的潛力。惟其對化學農藥敏感，在農業環境中易受農業操作影響。有機農法管理下的環境，無化學農藥且較少農業操作干

表1. 2020年-2021年慣行與有機農法鳳梨釋迦調查樣區位置與背景資訊

樣區		經緯度	行株距(m)	株齡/有機 栽培年份	栽培模式
CC ^z	1	22°50'45.4"N, 121°05'17.2"E	4.5 × 3.6	20	Mono ^y
	2	22°50'55.9"N, 121°05'05.0"E	3.6 × 3.0	13	Mono
	3	22°50'04.4"N, 121°05'36.2"E	4.8 × 4.5	25	Mono
	4	22°49'53.5"N, 121°05'24.0"E	4.2 × 2.4	30	Mono
OC	1	22°50'04.9"N, 121°05'42.6"E	4.8 × 3.6	20/20	Mixed (枇杷、釋迦)
	2	22°50'34.8"N, 121°05'38.2"E	4.5 × 4.5	28/28	Inter(薑)
	3	22°50'59.1"N, 121°05'06.4"E	3.0 × 1.8	5/5	Mono
	4	22°50'29.4"N, 121°06'03.5"E	4.8 × 4.5	15/5	Mono

^z CC：慣行栽培，OC：有機栽培

^y Mono：單一耕作，Mixed：混作及Inter：間作

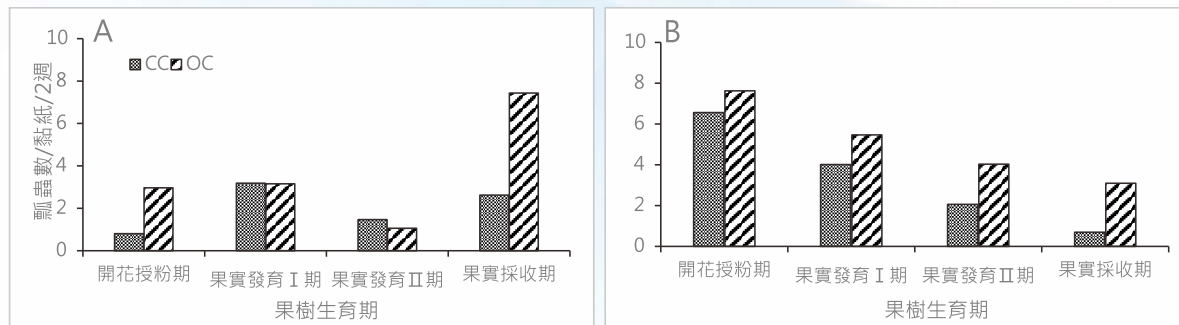


圖1. 2020年及2021年不同栽培農法鳳梨釋迦果園之瓢蟲於不同生育期調查結果 (CC：慣行栽培法、OC：有機栽培法)。A：2020年鳳梨釋迦各生育期瓢蟲數量，B：2021年鳳梨釋迦各生育期瓢蟲數量。

預，有利於瓢蟲棲息，使有機農法果園瓢蟲數高於慣行果園。

不同栽培法鳳梨釋迦果園之瓢蟲種類組成

從瓢蟲的種類與組成結果(表2)可發現，2020年-2021年慣行樣區合計採得19種瓢蟲，有機樣區採得21種瓢蟲，兩種農法的樣區，均以臺南方瓢蟲(*Sasajiscymnus tainanensis* (Ohta))(圖2)為最優勢種類，分別占83.4%及53.7%。有機樣區其次為黑翅斧瓢蟲(*Axinoscymnus nigripennis* Kamiya)(10.78%)及六斑月瓢蟲(*Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius))(圖3)(10.22%)；慣行樣區則為取食真菌的黃瓢蟲(7.74%)。黃瓢蟲為食菌瓢蟲，以白粉病菌為食物，



圖2. 臺南方瓢蟲停棲於鳳梨釋迦葉片

群占有近8%-9%的比例，可能與果園附近常有白粉病寄主如菊科咸豐草、葫蘆科紅瓜等野生植物，於 圖3.黃色黏蟲誘捕之六斑月瓢蟲 病害發生期吸引黃瓢蟲取食有關。黑翅斧瓢蟲與六斑月瓢蟲在野外以捕食蚜蟲、粉蟲為主，後者亦有捕食木蟲、粉蟲、葉蟬、粉介殼蟲、葉蟻及幼齡鱗翅目幼蟲的紀錄。蚜蟲與粉蟲為鳳梨釋迦害蟲，前者於嫩梢取食，後者於聚於葉片為害，雖然一般在田間不影響鳳梨釋迦生長發育或果品生產，但均可成為前述兩種瓢蟲的食餌，同時抑制害蟲族群發展。



圖3.黃色黏蟲誘捕之六斑月瓢蟲

結論

本研究調查鳳梨釋迦於不同栽農法下不同生育期天敵瓢蟲發生情形，其族群與多樣性均是有機栽培農法高於慣行栽培農法果園。多數研究亦指出有機農法較慣行農法可維持較高的天敵多樣



性，其原因來自於不使用化學農藥等各項農事操作，較有利於天敵的措施。此外，鳳梨釋迦果園中，薊馬、粉介殼蟲、粉蟲類及葉蟬類普遍為瓢蟲之食餌，在食物來源充足且無化學農藥的威脅下，更有利於瓢蟲族群發展及種類多樣化。

其中慣行栽培農法果園中發現的優

勢種臺南方瓢蟲，並未因化學農藥施用而消失，此結果或可提供研究人員或農民參考，擬定合適的管理策略，應用於慣行栽培農法果園之生物防治，減少對化學農藥的依賴。相關調查將持續執行，以累積長期調查資料，釐清不同農法下對農業環中之有害生物與天敵的影響，提供農友轉行有機農法之參考。

表2. 2020-2021年不同農法鳳梨釋迦果園瓢蟲種類

物種名稱	總數		占比 (%)		食性
	CC ^z	OC	CC	OC	
<i>Amida tricolor formosana</i> 臺灣三色瓢蟲	1	15	0.15	1.04	C ^y
<i>Aspidimerus esakii</i> 四斑隱脛瓢蟲	0	1	0	0.07	C
<i>Axinoscymnus nigripennis</i> 黑翅斧瓢蟲	1	155	0.15	10.78	C
<i>Cheilomenes sexmaculata</i> 六斑月瓢蟲	10	147	1.55	10.22	C
<i>Chilocorus shirozui</i> 臺灣唇瓢蟲	1	0	0.15	0	C
<i>Cryptogonus orbiculus</i> 變斑隱勢瓢蟲	11	90	1.7	6.26	C
<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> 孟氏隱唇瓢蟲	1	7	0.15	0.49	C
<i>Henosepilachna subfasciata</i> 半帶裂臀瓢蟲	4	1	0.62	0.07	P
<i>Henosepilachna vigintioctopunctata</i> 茄二十八星瓢蟲	2	5	0.31	0.35	P
<i>Illeis koebelei</i> 黃瓢蟲	50	121	7.74	8.41	M
<i>Jauravia limbata</i> 黃環艷瓢蟲	1	1	0.15	0.07	C
<i>Micraspis discolor</i> 橙瓢蟲	4	0	0.62	0	C
<i>Oenopia formosana</i> 臺灣巧瓢蟲	1	0	0.15	0	C
<i>Platynaspidius quinquepunctatus</i> 五斑廣盾瓢蟲	1	2	0.15	0.14	C
<i>Propylea japonica</i> 龜紋瓢蟲	1	9	0.15	0.63	C
<i>Rodolia pumila</i> 小紅瓢蟲	1	3	0.15	0.21	C
<i>Sasajiscymnus fuscus</i> 棕色方瓢蟲	0	3	0	0.21	C
<i>Sasajiscymnus orbiculatus</i> 圓斑方瓢蟲	0	2	0	0.14	C
<i>Sasajiscymnus parenthesis</i> 弧斑方瓢蟲	11	30	1.7	2.09	C
<i>Sasajiscymnus seboshii</i> 獨斑方瓢蟲	0	7	0	0.49	C
<i>Sasajiscymnus tainanensis</i> 臺南方瓢蟲	539	787	83.44	54.73	C
<i>Scymnus quadrillum</i> 四斑小瓢蟲	2	5	0.31	0.35	C
<i>Scymnus yangi</i> 內囊小瓢蟲	4	43	0.62	2.99	C
<i>Sticholotis formosana</i> 麗艷瓢蟲	0	4	0	0.28	C
總數	646	1,438			

^z CC：慣行栽培，OC：有機栽培

^y C：肉食性，P：植食性及M：食真菌