

臺東池上地區

不同栽培農法水稻瓢蟲

調查與分析

前言

農業生態系(Agroecosystem)屬人為生態系，由種植作物、棲息於其中之生物及人類組成，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。瓢蟲科(Coccinellidae)中多種類具有捕食蚜蟲、飛蟲、葉蟬等有害生物的行為，可有效調節害蟲族群，常被視為重要的生物防治天敵類資材。此外，由於瓢蟲的取食多樣性且對環境敏感，亦常被視為環境的生物指標。本文以臺東縣池上鄉慣行、友善及有機栽培水稻田區，於2020-2022年兩期作之分蘗盛期前後，以黃色黏蟲紙調查瓢蟲類天敵之族群消長與組成情形，分析不同管理方式對農業生態造成的差異，是否會影響瓢蟲的種類組成與族群數量。

瓢蟲族群及種類調查

調查田區位於臺東縣池上鄉，選定

慣行及有機友善栽培水稻各4個樣區，樣區GPS及地圖如圖1，每樣區面積至少0.3公頃。於田間每樣區選定4處各設置1張黃色黏蟲板，設置高度距植株頂端30-50cm，分別面向東方及西方，相鄰之黏蟲紙各面向不同方向，每樣區合計4張。每年第1期作及第2期作之分蘗盛期前後開始調查，將黏蟲板設置於田間，每期2次，每次1週；回收之黏蟲紙以保鮮膜蓋覆後攜回實驗室進行鏡檢，計算瓢蟲數量並將黏紙寄送農業試驗所鑑定瓢蟲種類。

慣行與有機(友善)栽培水稻田區之瓢蟲族群變化情形

調查2020-2022年第1期及第2期水稻瓢蟲族群變化(圖2)，除2020年外，2021及2022年的第2期不同栽培農法水稻田之瓢蟲均低於第1期，尤以2022年第2期採得之瓢蟲數最少，較同年第1期作



圖片來源：2022版Google earth

圖1.2020-2022年臺東池上地區慣行(CC)與有機友善(OC)農法水稻調查樣區分布地圖

Plots	Latitude	Longitude
CC 1	23°05'30.6"N	121°13'09.1"E
2	23°05'34.8"N	121°12'52.6"E
3	23°05'25.9"N	121°12'36.9"E
4	23°05'52.6"N	121°12'26.3"E
OC 1	23°05'30.6"N	121°13'09.1"E
2	23°05'30.6"N	121°13'09.1"E
3	23°05'28.8"N	121°13'13.3"E
4	23°05'31.2"N	121°13'14.6"E

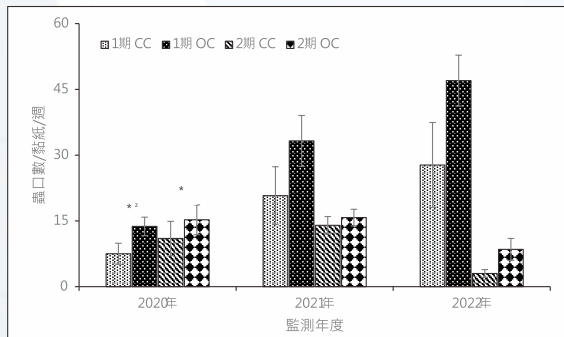


圖2. 2020年-2022年不同農法慣行(CC)及有機友善(OC)各期作瓢蟲族群密度
* t-test P value < 0.05

減少46.4%-80.6%。比較不同栽培農法水稻田採得之瓢蟲數，各年度有機友善水稻樣區之瓢蟲數均高於慣行樣區，但僅2020年兩期作之不同栽培農法間有顯著差異，其他年度各期作不同農法間統計上無顯著差異，可知各栽培農法中不同樣區調查之蟲數差變動大，易造成統計上差異不顯著。由此推測，栽培管理模式中化學農藥施用與否及樣區附近包括田埂草生或水泥化等環境因子，均可能是影響瓢蟲族群大小的關鍵因子。

慣行與有機友善栽培水稻田區之瓢蟲種類組成

2020-2022年間，合計採得瓢蟲20種總計870隻，包括「茄二十八星瓢

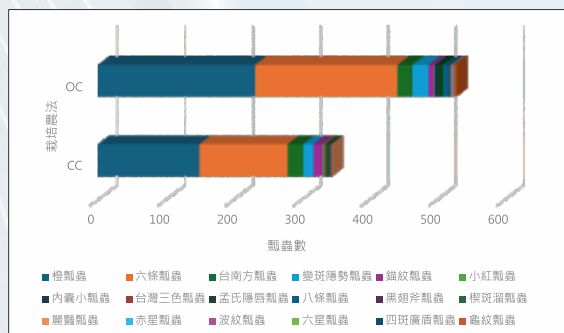


圖3. 慣行(CC)及有機(友善)(OC)栽培之水稻田採得之瓢蟲種類組成

蟲」1種植食性瓢蟲及「黃瓢蟲」1種食菌瓢蟲，餘18種均為肉食瓢蟲。其中以有機(友善)樣區採得528隻高於慣行樣區345隻；有機樣區有16種、慣行區亦有12種肉食瓢蟲；兩種栽培法樣區採得之種類不完全相同(圖3)。各不同栽培農法樣區均以六條瓢蟲及橙瓢蟲為優勢種，在慣行樣區及有機樣區前者為37.7%及39.8%與後者為43.2%及43.8%，橙瓢蟲占比略高於六條瓢蟲，前揭二種瓢蟲合計占80%以上。而台南方瓢蟲在2020年-2022年在兩種栽培農法樣區中採得之蟲數相近，慣行及有機友善樣區分別為23(6.7%)及22隻(4.2%)(圖4)，與其他種類之瓢蟲在調查的3年間總蟲數多在25隻

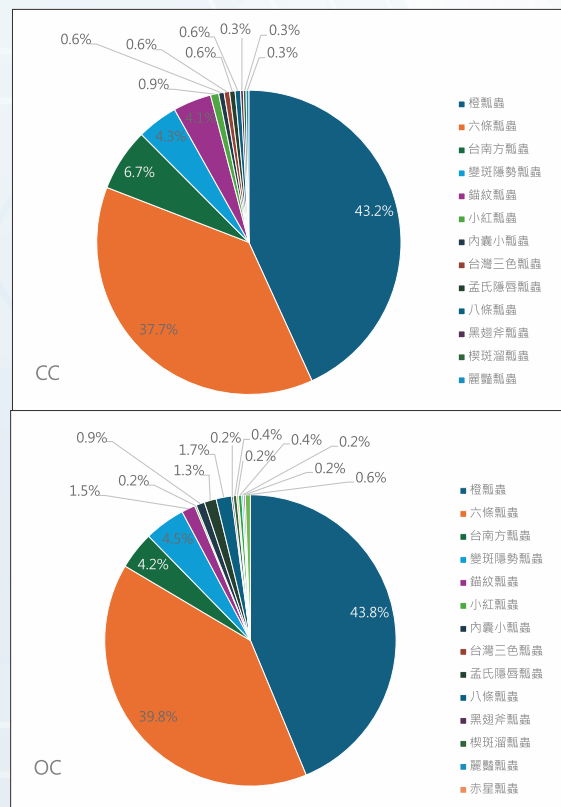


圖4. 2020-2022年不同栽培農法瓢蟲種類組成
CC：慣行農法及 OC：有機(友善)農法

水稻常見瓢蟲介紹

從2020-2021年調查結果可發現，池上鄉水稻慣行及有機友善樣區發生之瓢蟲以六條瓢蟲及橙瓢蟲為主要且穩定發生之物種，茲簡單介紹前揭兩種瓢蟲之形態及生態供農友參考。

六條瓢蟲又稱六斑月瓢蟲(*Cheilomenes sexmaculata*(Fabricius))(圖5)，體長4.5-5.5 mm，前胸背板黑色，前緣及側緣白色，中央黑色呈突角狀；翅鞘紅色，左右各3條橫向排列長短不一的黑斑。普遍發生於平地至低海拔山區，為農業生態系中常發現的種類。本蟲常見於有蚜蟲發生的植株上，主要的食餌為蚜蟲科昆蟲，捕食木蝨、飛蝨、粉蝨、粉介殼蟲、網椿、葉蟬、蠟蟬、雙翅目昆蟲、蟎類及初齡的鱗翅幼蟲與鼠婦等節肢動物。水田中常發生之褐飛蝨、白背飛蝨、黑尾葉蟬、小綠葉蟬等害蟲亦為其捕食的對象。

橙瓢蟲又稱稻紅瓢蟲(*Micraspis discolor*(Fabricius))(圖6)，體長3.7-4.9 mm，頭額黃色或具黑斑，前胸背板橙色，後緣左右各有2枚斜向褐色斑點，部分個體此處斑紋不明顯；翅鞘橙色，兩翅中央接合處有明顯黑色縱帶。為稻田常見物種，亦可在水生或半水生的蔬菜



圖5.六斑月瓢蟲成蟲

及甘蔗田發現。主要捕食半翅目昆蟲，如粉蝨科、蚜蟲科、葉蟬科、飛蝨科及介殼蟲科昆蟲，偶爾取食三化螟卵塊或瘤野螟初齡幼蟲。橙瓢蟲對農藥敏感，可做為有機水稻田的生態指標物種。水稻收穫後，橙瓢蟲移至附近雜草棲息，取食野生植物花粉及花蜜；因此藉由營造草生田埂，提供橙瓢蟲棲地以維持田區附近族群，日後控制水稻田害蟲發揮生態服務功能有相當大的助益。



圖6.橙瓢蟲成蟲

結語

從本試驗結果可知，水稻田之生物多樣性不僅受栽培農法影響，附近之地景地貌亦為重要的影響因子。有機(友善)農法栽培管理下之田區瓢蟲種類多樣性高於慣行農法，具有保存天敵的功能，對維持生態平衡具較佳的潛力。因此，減少使用化學農藥、建構田區附近之植被多樣性，皆有助於提高整體生物多樣性，增加捕食者及擬寄生者之數量。再者維持農業生態系穩定的害蟲族群與天敵間平衡，導入蟲害綜合管理(IPM)，將害蟲控制在經濟為害水平之下，配合田間族群監測，藉由複雜的生物多樣性網絡，即可發生天敵的控制效能，無需啟動任何防治措施即可有效確保收成。