



圖 1. 導入 CROPWAT 8.0 系統輸入大豆試驗田作物、土壤、氣象等相關資料估算大豆秋作各生育期作物係數(Kc)及水分供給對於產量的量化因子

表 2. 秋作大豆各生育期耗水係數(Kc)、需水量、有效降雨量及建議灌水量

大豆生育期	生育 日數 (day)	耗水 係數 (Kc)	估算 需水量 (mm)	有效 雨量 (mm)	灌水量	
					建議 (mm)	實際 (mm)
播種前全區灌水						135.0
播種至幼苗期	10	0.50	2.5	0.4	2.1	0
幼苗期至開花期	20	0.50~0.68	53.8	27.3	26.5	105.0
開花期至籽粒充實期	24	0.95~1.05	107.8	24.0	83.8	0
籽粒充實期至綠莢成熟期	16	1.02~0.93	56.7	0	56.7	69.8
毛豆全生育期	70	0.50~1.05	220.8	51.7	169.1	174.8
綠莢成熟期至種子成熟期	27	0.95~0.87	90.4	16.4	74.0	0
大豆全生育期	97	0.50~1.05	311.2	68.1	243.1	174.8

國土生態保育綠色網絡建置計畫—生態友善農法服務功能綜合評估及推動

侯秉賦、周國隆、張耀聰、蘇博信

本計畫目標是配合綠網西南四及西南六區域需求，以台 28 線及台 27 線

為主軸，從旗美地區至六龜地區，利用淺山及河谷地形特性，輔導當地農友導入生態友善農法技術，有機及友善環境耕作，比較作物慣行農法與友善農法對生物多樣性影響，並嘗試建立農地生態監測調查，解析農地生態服務功能，建構生態保育綠色廊道。2022 年試驗推廣成果如下：

一、大高雄地區農田生態環境生物指標之研究：

(一)在分場 21 年有機生態農場 3.4 ha 營造生態導向如表 1 所示，建構生態池 0.1 ha，四周為淺水區而中央為深水區，池中種植睡蓮及荷花，池邊種植蜜源植物鳶尾、光葉水菊及穗花棋盤腳等，四周定植馬櫻丹、澳洲茶樹、落羽松、土肉桂、無患子等蜜源或木本植栽(圖 1)，並循環利用自製病蟲害防治資材。鳥類共觀察到 20 種 15 科(表 2)，其中有二級保育類彩鵲(*Rostratula benghalensis*)、黑翅鳶(*Elanus caeruleus*)、領角鴉(*Otus lettia*)及三級保育類紅尾伯勞(*Lanius cristatus*)等 4 種保育類蹤跡(圖 2)，有 6 種鳥類曾在田間築巢，4 種鳥類會捕食昆蟲。連續紀錄 72 天期間，鳥類共停留 1,566 次，取食共 135 次，兩者呈現正相關趨勢。鳥類棲架以下層停留次數與捕食次數均較上層為多，下層停留次數最多鳥類以紅尾伯勞為主，大卷尾次之。於建置蜜蜂公寓(bee hotel)觀察發現，切葉蜂及泥胡蜂等會捕食豆莢螟(*Maruca vitrata*)及基切葉野螟(*Herpetogramma basalis*)等鱗翅目害蟲。

表 1. 分場有機生態農場營造導向

生態營造導向	可能的食物鏈途徑
種植木本植物 (澳洲茶樹、土肉桂、金露花、扶桑等)	昆蟲→蜘蛛 昆蟲→鳥類 害蟲→天敵昆蟲
種植蜜源植物 (馬櫻丹、高士佛澤蘭)	蝴蝶→鱗翅目幼蟲→鳥類 蜜蜂(授粉)→鳥類
建構生態池 (睡蓮、光葉水菊)	蚊→蜻蜓→鳥類 蜜蜂(授粉)→鳥類
種植草毯 (大葉地毯草及蔓花生等)	昆蟲→鳥類
建置鳥類棲架與鳥巢	增加鳥類停留時間
建置獨居蜂旅館	害蟲→獨居蜂(切葉蜂等)



圖 1. 在有機生態農場內建構生態池及四周建置隔離帶

表 2. 分場有機生態農場觀察到 20 種 15 科鳥類

編號	種類	科名	是否在生態農場內觀察到取食行為	取食種類	是否築巢	築巢位置	是否為保育類	保育級數
1	林八哥	八哥科	○	雜食性				
2	大白鷺	鷺科	○	不確定				
3	小白鷺	鷺科	○	不確定				
4	小卷尾	卷尾科	○	昆蟲等雜食性				
5	白腹秧雞	秧雞科			○	水稻田		
6	白頭翁	鶇科			○	蓮霧樹		
7	赤腰燕	燕科	○	昆蟲等雜食性				
8	紅尾伯勞	伯勞科	○	昆蟲等雜食性			○	3
9	紅冠水雞	秧雞科	○	不確定	○	生態池		
10	家八哥	八哥科	○	雜食性				
11	栗尾棕鳥	棕鳥科						
12	珠頸斑鳩	鳩科	○	毛豆種子、幼苗等	○	酪梨樹		
13	彩鵲	彩鵲科			○	水稻田	○	2
14	麻雀	麻雀科	○	水稻等				
15	黃頭鷺	鷺科	○	不確定				
16	黑冠麻鷺	鷺科	○	雜食性				
17	黑翅鳶	鷹科					○	2
18	領角鴉	鴉科					○	2
19	褐頭鷓鴣	扇尾鷹科	○	昆蟲等雜食性	○	水稻田		
20	樹鵲	鴉科						

○: 表示“是”。



圖 2. 分場生態農場觀察有三級保育類紅尾伯勞(*Lanius cristatus*)及二級保育類彩鷓(*Rostratula benghalensis*)、黑翅鳶(*Elanus caeruleus*)、領角鴞(*Otus lettia*)等 4 種鳥類出現田區蹤跡，生物多樣性豐富

- (二)完成美濃龍肚地區友善及慣行農法水稻田區生態動物相及植物相調查。
 友善田區共記錄 21 科 41 屬 49 種維管束植物，慣行田區共記錄 12 科 23 屬 29 種維管束植物。雜草相調查共記錄莧科凹葉野苧菜等 22 科 42 種植物，以友善田區植物總類數較多，多樣性程度較高。
- 二、建立友善環境耕作之田區土壤肥力及微生物多樣性生態指標之監測：
 選定高雄市燕巢區友善耕作棗園區進行營養生長期肥料試驗，導入有機質肥料等友善資材施用，定期採樣土壤及葉片進行分析，觀察植株勢變化及開花結果情形。另於六龜香蕉及美濃水稻、木瓜、小瓜等作物試驗田區進行土壤肥力檢測及農田土壤地力改善，並輔導農友利用微生物製劑減少化學資材使用，友善農耕環境。
- 三、推廣西南四及西南六區域友善耕作技術及輔導友善環境資材應用：
 9 月 24~25 日參加「林後四林 2022 里山市集」，10 月 22~23 日參加「六龜好市集-里山溪畔野森活」，宣導國土綠網友善環境耕作，藉由天敵昆蟲及生物性肥培材料介紹，推廣國土綠網生態保育及資源循環利用理念，2 天參與民眾各約 300 及 200 人次。10 月 7~9 日於臺北松山文創園區 4 號倉庫參加

「2022 臺灣氣候行動博覽會」，展示「生物炭材肥料開發及應用」。10 月 28~31 日於高雄巨蛋參加「2022 南臺灣生技展」，展示生物性友善肥培資材開發雛型包裝樣品，並藉此宣導有機友善資材在國土綠網農耕生態場域應用之重要性。輔導 40 戶農友戶導入有機質肥料、生物炭施用及微生物肥料等友善資材應用，面積達 250 ha 以上。

三、建立友善農法示範場域，辦理有機友善推廣講習活動：

於美濃地區建立友善農法示範場域 1 處，並於 8 月 30 日召開示範觀摩會，以微生物接種方式，提升小胡瓜耐熱逆境。9 月 6 日與桃源區公所合作辦理國土綠網友善環境耕作資材推廣計畫示範活動，輔導當地農友有機友善環境耕作，導入生態友善農法技術。高屏地區 2022 年有機及友善耕作面積約為 3,002 ha，較 2021 年增加 277 ha。