

國立宜蘭大學農業推廣委員會 農業推廣(季刊) 中華民國 86 年 3 月創刊 本期出版一大張 通訊總號第 041 號
發行人/林榮信 主編/陳銘正、陳子英 編輯/林真朱 中華民國 96 年 9 月出刊 行政院農業委員會補助編印
地址：260 宜蘭市神農路 1 段 1 號 電話：03-9357400#283 傳真：03-9354152 E-Mail：acc@niu.edu.tw
網址：http://acac.niu.edu.tw

營造一個多孔隙生態棲息環境的休閒農場

湯譜生(慈心華德福學校教師)、陳子英(宜蘭大學自然資源系)

一、前言

車行過蘭陽平原鄉間，印入眼簾的往往是一片水田景致，烙印在宜蘭人心頭記憶的卻多半是點綴在翠綠田野的白鷺鷥和與天際相間的高聳竹圍了。在一片寬闊的水田景緻，散落其間的一叢叢竹圍最為顯眼。蘭陽平原開墾較西部為晚，雨季長、颱風多，地面多湧泉，灌溉用的水資源豐富，從古早地名多可見「壘」、「踏」、「坑」等諸多相關的地名，也可得知宜蘭特殊的地理環境。

從宜蘭傳統鄉間長大的孩子，多半對茅草蓋頂的土角厝記憶猶新。曾循著古老記憶造訪竹圍茂密的土角厝，不經意的卻在它的土茨牆角間與泥壺蜂、狩獵蜂相遇，撥開散落滿地的落葉腐土，又意外的發現數十隻的獨角仙的幼蟲寶寶。驚訝於竹圍裡的生態竟然如此豐富，竟然與參詳許久的「濃縮自然」、「多孔隙生態營造」理念相謀合。原來咱老祖宗的生活竟是充滿著豐富的生態智慧。

事實上這些宜蘭人心頭記憶的水池與竹圍茂密的土角厝其中卻蘊藏了許多生存在小生育隙區(microhabitat)的生物，在過去半自然與農田生態系鑲嵌的蘭陽平原上形成許多半自然的多孔隙生態；而這些半自然的多孔隙生態也是目前農田生態系或半自然生態系生育地逐漸式微後，許多國內外森林學校

所要追求與復育的目標。而這裡所謂的“多孔隙生態營造”是將各個學校目前最熱門的環境教育(綠色校園)，校園生態棲地營造與生態探索的概念轉化與引導進休閒農業的產業中，於休閒農業場區中營造或復育適當的及永續的生態棲地，活化休閒農業的生態產業，於休閒農業場區的生態棲地上製做一系列親子生態觀察的生態探索。

二、何謂多孔隙生態營造

復育或重建的棲地(多孔隙的生育棲地)是指復育或保存許多生存在半自然小生育隙區(microhabitat)的小生物；這些小生育隙區如未經整理半次生的草地或灌叢、早期土厝週圍的各式竹林、壘石堆成的石堆或礫石駁坎、多孔隙的屋頂、屋簷、土牆與仍有雜草的牆角、陰暗或明亮水溝、有著濕生植物繁茂且不同深淺的生態水池或濕地、未經噴灑農藥的花圃與菜園、特定放置未經處理的落葉堆或露天堆肥區、生長著腐食食物鏈起始的真菌之枯立木或倒枯木、成叢的樹林(林內)、林下、林緣及樹冠層。各小棲地又因其向陽或背陽、迎風或背風、潮溼或乾燥或其他因素影響而有許多的生態不同特性；也因而適合不同的生物存在。而生存在各個小棲地的生物也各有其專一性，不過有一些生物會依照其生活需求會跨越不同的幾種小棲地類型，例如有些蜂類躲藏於

多孔隙的屋簷或土牆中，白天則飛出至草叢或花間覓食；或是一些獨角仙除需要成堆的腐木外也需要栽植能讓其吸食樹液的白雞油等樹木(圖1~圖4)。



圖1. 土角牆



圖2. 多孔隙的石牆



圖3. 爬滿的辟荔幼株的校牆



圖4. 滿覆辟荔成株的石牆

在宜蘭地區已有許多生態水池的復育案例，然而部份沒有考慮到水位、水池深淺、水生植物的競爭、原生或外來的濕生植物、水池岸邊的孔隙等問題，因而常淪為趕流行或風潮，變成雜草或水生植物彼此競爭後淪為外來植物為主的水池；因此水池岸邊的孔隙、水生植物的漸層栽植與根部的分隔、水池岸邊至池心的緩坡設計或水池中水源的充足與否，與所欲形成之溼地生態系水位的季節調整就是非常關鍵的因子。



圖5 生態池一景 (一)



圖6. 生態池一景 (二)

至於未經整理的半次生草地或灌叢、早期土厝週圍的各式竹林、壘石堆成的石堆或礫石駁坎、多孔隙的屋頂、屋簷、土牆與仍有雜草的牆角、陰暗或明亮的水溝、未經噴灑農藥的花圃與菜園、特定放置未經處理的落葉堆或露天堆肥區、生長著真菌之枯立木或倒枯木、成叢的樹林(林內)、林下、林緣及樹冠層等不同的小棲地，在許多的休閒農場卻是隨處可見；然而在無意間主人為了安全考慮多把草地剪平成為單一且多樣性較低的景觀草坪，為了生產之目的將花圃與菜園定期噴灑農藥，減少了一些昆蟲的觀察機會；或為了景觀與安全的考量把生長著真菌之枯立木或倒枯木全部移除等。

規劃休閒農場多孔隙生態棲息環境的營造計畫時，對於空間之特性、意涵與內容應跳脫出只將眼光放在景觀為目的，應融入休閒農場環境之整體生態為面向，尋求最適生態的空間意義為建構指標。並兼顧營造棲地指標物種的族群發展和永續。

將適合休閒農場的不同類型的小生育地配置在農場中，並使用自然材質和多營造適合生物生存的孔隙是非常重要的做法，除非不得已才偶而使用半人工的材質。一般常用的做法包含保留深淺不一的水池、流動的水體、起伏不一的土石堆或枯立倒木、提供爬藤類攀爬的土石牆、高矮不一的雜草叢、原生的森林及灌叢以及不同遮陰程度的環境，必要時並選擇肥沃且存有許多土壤微生物的表土作為鋪面基礎。

發展一個多孔隙生態棲息環境的休閒農場在起頭上是較困難的，因為它在開始就要

先規劃好整個休閒農場的生態經營指標，同時在投資上要發較長的時間，也許比較不容易得到休閒農場多數人的肯定，然而休閒農場長遠的經營是講究與他人不同的特色，因此標榜以生態為主的休閒農場，在發展多孔隙生態棲息環境仍是一種可考慮的選項。

三、綠色博覽會的多孔隙生態營造

2007年綠色博覽會嘗試行銷宜蘭平原的休閒農業，以介紹宜蘭縣休閒農業為主題的「遊農館」，除了展示介紹傳統的農村生活、現代的農村生產外，特別以「農村生態營造」的圖像，作為傳承休閒農業永續的生命力的指標。綠色博覽會主辦單位特別於展館入口處搭建仿傳統竹圍土角厝的「精靈屋」，以海濱撿拾的漂流木為主架，將黏土、牛糞、稻草加水搗成泥漿所製成的土角牆，竹編的泥糊牆面，成捆的竹枝和模擬的野蜂房，這是強調多角隅、多孔隙生態構築，推薦給對生態主題營造有興趣的休閒農場業者。

宜蘭縣政府農業局強調，要營造以生態為主題的生物多樣化休閒農場，在農場整體規劃就必須考量營造多角隅、多孔隙的地形景觀，尤其必須考量可以提供小生物躲藏、棲息、覓食、築巢的環境。在植栽的配置上，可以考量農場周邊栽種不同的陽性與陰性樹種，並栽培以喬木及灌叢交織而成之樹林，選擇可以提供四季野鳥果實的樹種，以及提供給不同種類昆蟲的食草等，來創造多孔隙的小空間。

至於以體驗生產為主的農作物栽培區，需考量以無毒有機的方式生產，提供遊客親身體驗農家的生產樂趣。農作物栽培區在農場配置上，建議佈置成散落的栽種區塊，其間以草蓀、裸岩、喬木、灌木、竹枝、土角磚、枯立木、枯倒木、人工堆置亂石、蔓藤瓜架點綴穿插其間，野生花草、地衣、蕈菇類、爬藤植物叢生，營造以木堆、落葉、土穴、空心磚、枯木雜草，提供青蛙、蜥蜴、蜘蛛、甲蟲、蝴蝶、野蜂、鼠兔、蝙蝠、小鳥等小生物覓食、藏身、求偶、築巢。整體農場的設計，期待能形成複雜多樣的小生態鏈，使得在最小區域內得以形成最多樣的生物棲息環境。

至於對有心經營生態型休閒農場的業者以下有幾點建議：

- (1) 延攬在地大專院校森林資源系所教師或具生態背景的民間社團（例如各地鳥會、荒野保護協會）或人士，擔任農場永續推展委員，提供其環境專業知識，協助多樣生物棲息農園的規劃、植栽樹種建議、社區的推廣等工作。
- (2) 調查鄰近農場周邊的植物種類，選擇適當的原生樹種作為校園植栽的選擇。
- (3) 植栽的配置需考量「生物性因素」、「景觀性因素」、「管理因素」（圖7-圖8）。
 - a. 在「生物性因素」方面，除了必須是「農場所在地鄰近的原生樹種」外，還需考量「四季野鳥的果實」、「多樣昆蟲的食草」、「多層次的植栽」、「多孔隙棲息環境」。
 - b. 在「景觀性因素」方面，須考量視覺層次感、林間小徑、休憩區、戶外授課體驗區等要素。
 - c. 在「管理因素」方面，植栽的選擇須思考栽種後的管理頻度、植物生長與環境的演替、農園人力的負荷量亦需考量在內。
 - d. 以「點工購料」模式，並配合農場遊憩體驗課程的設計，讓遊客也可以參與「多孔隙構築的花草昆蟲體驗區」營造。

96年綠色博覽會的「遊農館」除了可以讓你看到、玩到，還能讓你發現生態環境營造其實是你我都能做到。到綠色博覽會遊農館一遊，希望除了可以讓您瞭解宜蘭的農村休閒旅遊動線，還能讓您親身，體驗農村的生態足跡。同時在遊農館外搭建了一座多孔隙的精靈屋延伸生態的足跡。

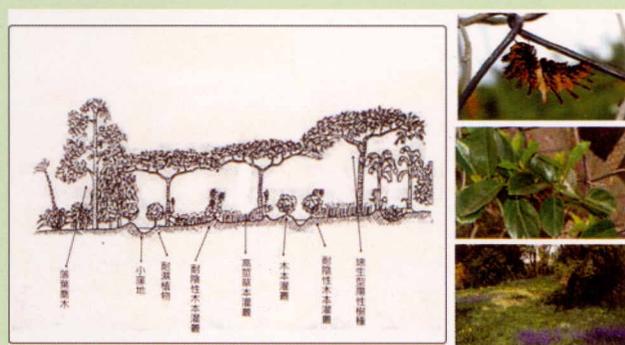


圖7、營造多層次的生態分佈

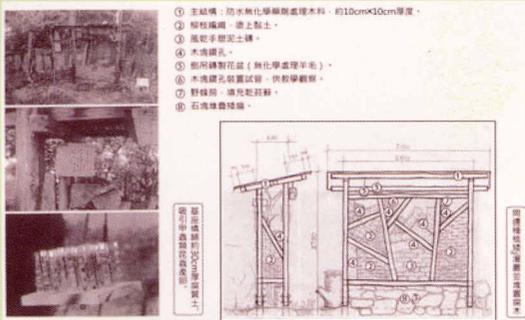


圖 8、創造多孔隙構築的教學觀察場域

四、綠色博覽會多孔隙營造——精靈屋的製造過程

綠色博覽會於農遊館入口處搭建仿傳統竹圍土角厝的「精靈屋」，以海濱撿拾的漂流木為主架，將黏土、牛糞、稻草加水搗成泥漿所製成的土角牆，竹編的泥糊牆面，成捆的竹枝和模擬的野蜂房，同時並搭配有枯立木堆，這是強調多角隅、多孔隙生態構築，推薦給對生態主題營造有興趣的休閒農場業者。

其過程為：1. 以海濱撿拾的漂流木為主架，搭建精靈屋房舍的主體、2. 以黏土、牛糞、稻草加水搗成泥漿製成土角、3. 土角砌成所需的土角牆、4. 將竹編的泥糊到土角牆的牆面、5. 成捆的竹枝、6. 模擬的野蜂房、7. 懸掛適合野蜂居住的小房舍、8. 以海邊撿拾的漂流木堆成枯立木堆、9. 放置一些腐木屑供甲蟲存活(圖 9~ 圖 15)。



圖 9. 以海濱撿拾的漂流木為主架，搭建精靈屋房舍的主體



圖 10. 以黏土、牛糞、稻草加水搗成泥漿製成土角



圖 11. 土角砌成所需的土角牆並將泥糊到土角牆的牆面



圖 12. 模擬的野蜂房



圖 13. 成捆的竹枝



圖 14. 以海邊撿拾的漂流木堆成枯立木堆



圖 15. 完工的精靈屋