

讓生物防治走進教育 從桌遊認識平腹小蜂

吳怡慧¹ 鍾權承¹ 李世仰¹



結合有趣及知識性的平腹小蜂大戰荔枝椿象桌遊套組。

摘要

荔枝椿象為近年來重要入侵害蟲，除影響農業收成也是都市滋擾性害蟲，而平腹小蜂為其本土性天敵卵寄生蜂，於田間釋放已有明顯防治成效。為讓國人更瞭解生物防治天敵昆蟲的應用為友善農業中重要一環，由行政院農業委員會苗栗區農業改良場自行設計「平腹小蜂大戰荔枝椿象」桌遊套組，是臺灣首款以生物防治為主題的桌遊，從10~70歲各年齡層民眾體驗後皆反應熱烈，藉由生動有趣又知識性的桌遊互動遊戲，進而關注生物防治議題，也讓生物防治走入民眾的生活中。

Tessaratoma papillosa is a recent invasive pest that both damages harvests and disturbs urban residents. *Anastatus japonicus* has been identified as a native parasitoid of the pest. It has been released in the fields as an effective biological control agent. To raise awareness about the importance of biological control, the Miaoli District Agricultural Research and Extension Station under the Council of Agriculture has devised a board game pitching the control agent against the pest, the first of its kind in Taiwan. The game has proved popular with both young and old, attracting interest in the issue of biological control.

| 註1：行政院農業委員會苗栗區農業改良場。

一、前言

荔枝椿象為近年來入侵的重要害蟲，不僅影響無患子科的農作物龍眼及荔枝，對常見行道樹臺灣欒樹與造林樹種無患子也造成危害，其成蟲及若蟲以刺吸式口器，危害植株的嫩芽、嫩梢、花穗及幼果等部位，嚴重影響果實產量及樹勢生長。荔枝椿象受擾動時會噴出具腐蝕性臭液，如觸及人體皮膚或眼睛，會引起刺痛感和過敏症狀，因此除了是農業害蟲也是都市滋擾性害蟲（圖1）；目前防治方法有化學防治、物理防治及生物防治，而其中生物防治則以釋放荔枝椿象本土性天敵昆蟲卵寄生蜂平腹小蜂（圖2）為主，藉由以蟲治蟲的友善環境方式，提供農民及民眾有足夠充裕的平腹小蜂於田間釋放進行荔枝椿象卵期的防治，近年來行政院農業委員會（簡稱農委會）苗栗區農業改良場已完成平腹小蜂量產及低溫儲存技術之開發及業者技轉，供應大量釋放需求，經平腹小蜂田間調查結果，寄生荔枝椿象卵率可達70%，且持續4年釋放對於降低荔枝椿象田間密度已有顯著成效。

二、平腹小蜂大戰荔枝椿象桌遊設計理念及推廣

荔枝椿象的寄主植物無患子和臺灣欒樹為公園、校園及路樹常見樹



圖1. 外來入侵害蟲荔枝椿象是農業害蟲也是都市滋擾性害蟲。



圖2. 天敵昆蟲平腹小蜂是荔枝椿象本土性卵寄生蜂，已於近年來荔枝椿象產卵季大量釋放於田間進行防治。

種，近年來部分民眾詢問荔枝椿象防治方法及釋放平腹小蜂相關問題，因此除了積極對農民進行天敵昆蟲之應用及理念推廣，為讓國人更瞭解天敵昆蟲為友善農業重要一環，由農委會苗栗區農業改良場（簡稱苗改場）自行設計「平腹小蜂大戰荔枝椿象」桌遊套組，藉由生動有趣又知識性的桌遊互動遊戲，進而關注生物防治議題，而桌遊內各項標示物及圖卡依實際科學特徵進行可愛風的繪製，也可引起民眾日後對天敵昆蟲的興趣（圖3）。





圖3. 桌遊內各項標示物及圖卡依實際科學特徵由專業繪者進行可愛風的繪製設計。



圖4. 帶領國小生體驗桌遊活動。



圖5. 帶領大學生、碩士生體驗桌遊活動。

平腹小蜂大戰荔枝椿象桌遊內容設計是依照平腹小蜂釋放於實際田間所遇到的情況及經由實驗室試驗所得之相關結果，在遊戲中以3~4人為一組，每個人皆化身為平腹小蜂雌蜂，透過取食龍眼花蜜增加體力並寄生荔枝椿象卵，小蜂於田間族群數量擴增，以達到生物防治效果。在遊戲中總共有5種場地效果牌，其不同的場景設計，讓平腹小蜂於田間每年皆會經歷的龍眼大開花、天氣晴朗的好日子，還有會遇到噴灑化學藥劑、低溫和強風等不利於寄生的環境；因此，如在田間使用化學藥劑後再釋放平腹小蜂，即會造成小蜂的死亡，例如在實驗室內我們曾進行「平腹小蜂對殺蟲劑殘留毒性之感受性」試驗，瞭解施用不同的荔枝椿象推薦藥劑後需經過多少天數，再釋放平腹小蜂才不會中毒死亡。

而在遊戲中共有6種手牌可以執行當天的任務，分別為龍眼花、荔枝椿象卵片、平腹小蜂雄蟲、重疊的葉片及龍眼葉，其中的平腹小蜂雄蟲是可讓寄生分數乘2倍的手牌卡，因寄生蜂主要是以雌蜂可以繼續於田間寄生繁衍，在生物防治上即會注意雌雄的比例，平腹小蜂和其他膜翅目昆蟲一樣有孤雌產雄的特性，因此沒有雄蟲交配則僅能產出雄性的下一代，而有交配受精卵則會發育成雌性。除了上述場地卡及手牌卡上傳遞科學知識性，遊戲中也設計了有趣和夥伴互動



的龍眼葉手牌卡，拿到龍眼葉手牌卡者可猜測並透過擲骰子搶奪同組夥伴當次的手牌，也十足增加了遊戲的趣味性。

平腹小蜂大戰荔枝椿象桌遊推出後已辦理多場推廣活動，普及國小中高年級（圖4）、高中、大學（圖5）及一般社會民眾，從10~70歲各年齡層皆反應熱烈，於體驗遊戲及現場解說後進行問卷調查，至去（111）年10月底共有87份有效問卷，在問題一「透過本桌遊認識平腹小蜂的幫助」，評價3顆星的有22.1%、4顆星31.4%、5顆星45.3%，合計

超過3顆星以上的評價有98.8%；問題二「透過本桌遊引起對生物防治的興趣」，評價3顆星有10.5%、4顆星34.9%和5顆星53.5%，合計超過3顆星以上的評價有98.9%；問題三「本桌遊的趣味性」，評價3顆星的有10.5%、4顆星39.5%、5顆星50.0%，合計超過3顆星以上的評價有98.9%；問題四「本桌遊的知識性」，評價3顆星的有10.5%、4顆星36.0%、5顆星52.3%，合計超過3顆星以上的評價有98.8%（圖6）。

從問卷結果可知，平腹小蜂大戰荔枝椿象桌遊遊戲都得到正面反應，

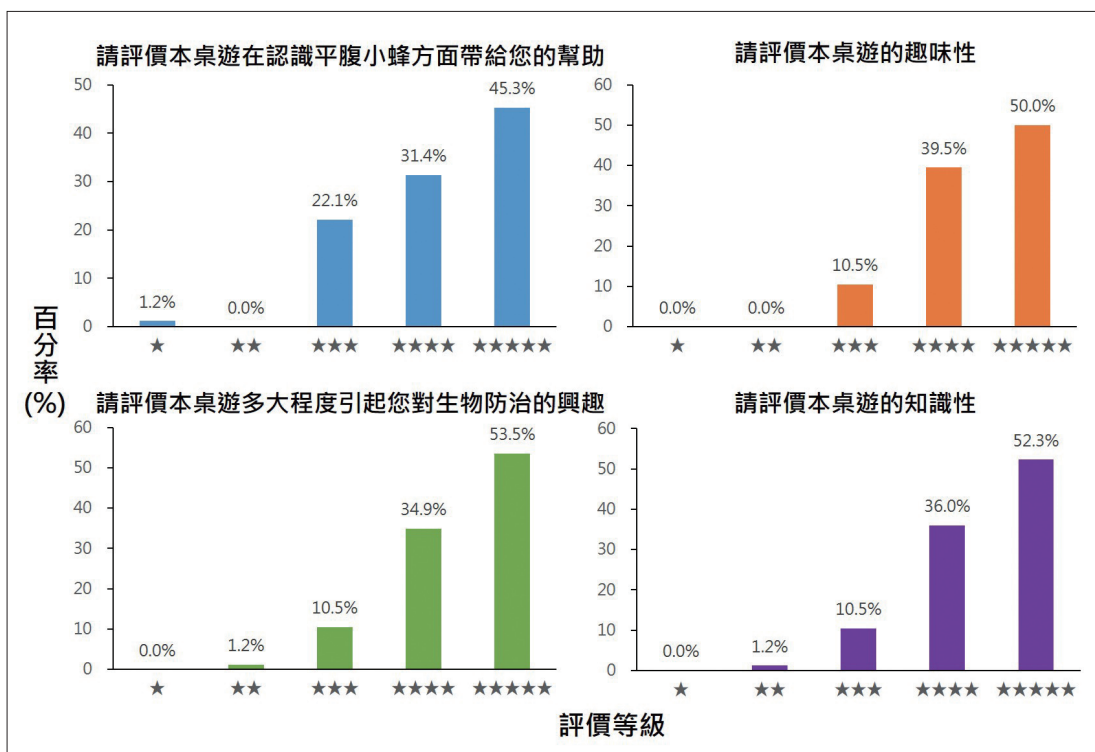


圖6. 桌遊問卷調查分析結果。

具知識性及有趣性，且最重要的是引起日後大家對生物防治議題的興趣，這也是現在與未來在推廣天敵昆蟲給農民應用，或是讓一般民眾消費者多深入瞭解天敵昆蟲於友善農業中重要的角色，對於有釋放天敵昆蟲的農民給予正面回饋有所助益。為讓自行在家開箱桌遊的民眾更容易上手遊戲規則，除了有遊戲說明書，也以動畫拍攝方式製作桌遊規則影片，民眾可直接於網路上搜尋及觀看。

三、結語

近年來苗改場配合農委會動植物防疫檢疫局全國荔枝椿象區域整合防治計畫，利用平腹小蜂逐年釋放於有機園、不易到達及無人管理之荒廢園區，

已有良好的防治成效，有機園農民皆可恢復往年收成，而在廢棄的無人管理區域則可減少荔枝椿象孳生，降低鄰近管理園區用藥次數，利用天敵昆蟲防治害蟲為友善農業中重要的一環，為增加多元推廣資訊，苗改場所推出的平腹小蜂大戰荔枝椿象桌遊是臺灣首款以生物防治天敵昆蟲為主題的桌遊，具知識性、趣味性及視覺性，加上遊戲中穿插抽到不同手牌卡的運氣，時有應用機智思考的機會，也增進同組夥伴情感的交流，遊戲體驗者除了得到平腹小蜂的知識，也會帶著愉快的回憶。近幾年在荔枝椿象防治及平腹小蜂的應用推廣，除了進行農民講習會、製作摺頁及宣導影片的拍攝，搭配桌遊也是另一種有趣的宣傳方式，讓生物防治走入教育，走入民眾的生活中。

