

流淚撒種的，必歡呼收割 - 訪經濟昆蟲生物防治工作者林壽益先生

李施恩

世界農藥史的發展在 19 世紀以前為第一階段，此時多採用天然動、植物、礦物產品，以防治昆蟲、雜草為主。自第一次大戰以後，有機藥劑的合成使農藥邁入第二世代，現今我們所採用二、三千種藥劑皆是這個時期發展出來。可惜大部份藥劑殘毒性強，



殘留時間長，造成環境污染問題日趨嚴重，在環境保護學家的呼籲下，社會大眾及消費者觀念逐日改變，對於各類藥劑重新予以評估、研究，尋求第三代藥劑的開發。其中，生物防治 (Biological control) 的觀念即是一大創新突破。

廣義的生物防治包括利用任何生物因子來防治植物病蟲害，通常我們指稱為利用天敵為防治蟲害。約 100 多年前美國加州柑桔園遭受吹綿介殼蟲 (*Icerya purchasi*) 嚴重摧毀，專家引進此害蟲原產地 (澳洲) 天敵澳洲瓢蟲予以防治，做了一次漂亮出擊，成為世界聞名的生物防治成功範例。台灣的台糖公司早於民國 37 年即進行甘蔗螟蟲天敵赤眼卵寄生蜂的生態研究及對蔗螟的防治效果試驗。赤眼卵寄生蜂會在玉米螟卵塊上產卵，使玉米螟卵無法孵化而達到防治效果。由於當時生物防治觀念猶未完整建立，致使工作遭停頓。民國 57 年再次釋放，連續三年成果斐然。自此為國內生物防治工作拉開序幕。

傑出農村青年發展前瞻性新興事業



玉米螟赤眼卵寄生蜂

任何一項新興事業皆需有高瞻遠矚的先驅者去開拓，在大多數農民仍迷信農藥魅力的時候，敢於嘗試走生物防治的路，是需有大勇氣及大智慧。於 76 年獲得全國十大傑出農村青年的花蓮縣光復鄉林壽益先生就是一位具有遠大眼光，走在時代前端的青年。他是國內第一位將生物防治當作自己的事業，腳踏實地投下心血的民間工作者。

所謂時勢造就英雄，一個人選擇終生要走的道路往往和家庭背景及自小所受教育有相當大的關係。林先生的父親任職於台糖公司，家中務農。於民國 57 年糖廠釋放赤眼卵寄生蜂防治蔗螟時，林伯父就曾試著將寄生蜂釋放於自家的甜椒園，後來雖因蜂片數量太少及缺乏繁殖寄生蜂的設備而作罷，但是生物防治的觀念已



玉米螟卵塊 (已寄生)

逐漸在他的腦中具體成形了。「民國 65 年，偶然在收音機裡聽到這麼一句話：台灣是全世界中農藥的王國。再看到現實生活裡農藥殘毒問題日趨嚴重，昆蟲抗藥性逐日增強，更確定了生物防治這條路是一定要走的，因此壽益一退伍我就極力鼓勵他試著去做，雖然在最初的三年中只有投資，完全沒有回收，但是我對這個工作還是很有信心。」從林伯父爽朗的笑語的，我深深體會到一個有前瞻性思想及開明作風的長者影響兒女有多麼深遠了。也因著這樣的家庭背景，畢業於關山工商建築科的林先生才有力量去從事這個工作，面對這樣的挑戰。

殷勤探求新知、提高工作品質



被白僵菌感染之蟲體

「小時候就知道寄生蜂、蜂卵、蜂片這些東西，對於培養流程卻全無概念。72 年服役退伍後逐漸摸索，剛開始還到田間尋找蜘蛛的卵做代用寄主，後來才在伯父家的倉庫中找到外米綴蛾來做代用寄主。起先由於缺乏專業知識，領略不到飼養要領。一直到 73 年終於成功的大量繁殖代用寄主，整個繁殖流程才算完備。」所謂“代用寄主”就是以其他昆蟲的卵代替真正寄主（如玉米螟）的卵，

使寄生蜂先行寄生在代用寄主的卵內，送至田間釋放，待寄生蜂羽化以後再產卵於玉米螟的卵內，使玉米螟的卵因被寄生蜂的幼蟲寄生而失去孵化的能力，因此得以減少玉米螟的幼蟲為害玉米。

從消毒飼養室、在糙米上接種外米綴蛾的卵，待其孵化為幼蟲飼養至成蟲交尾、完成產卵、製作卵片、紫外線照射、繁殖寄生蜂、田間釋放，每一個步驟都必需細心觀察，仔細照顧，是相當辛苦的工作。蜂種必需每隔 1、2 個月更新一次，再從野外採集回來，以避免寄生能力降低，「每個外米綴蛾的卵只被寄生蜂產卵寄生一次，一隻寄生蜂可以在 50 個外米綴蛾的



田間釋放

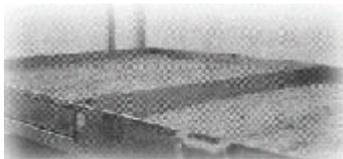
卵內產卵。但我以 1:10（1 隻寄生蜂於 10 個外米綴蛾卵內產卵）的寄生比例以求高品質的被寄生率及羽化率」。據本場調查結果林先生的田間蜂片羽化率平均高達 75% 以上。被寄生過的外米綴蛾卵在 4-5 天內會變黑。此乃寄生蜂幼蟲在外米綴蛾卵內的排泄物，表示已完成寄生。再於寄生蜂羽化前一天攜至田間釋放。摸索了 4 年，林先生已經有純熟的繁殖技術，對於每個過程均有相當的心得。

目前林先生飼養有玉米螟赤眼卵寄生蜂(*Trichogramma Ostriniae*)、蔗螟赤眼卵寄生蜂(*Trichogramma nuchilonis*)及國外引進的(*Trichogramma bilale* Ertle and Davis)等三個蜂種。玉米螟是玉米最大的害蟲，除了為害玉米外，尚為害高粱、粟、大麻、蘆筍、棉花等作物，並以雜草為棲息場所。以藥劑極難防治。林先生於 75 年初釋放寄生蜂面積 80 公頃，今年春作已增至 250 公頃。玉米由種植至採收需 3-4 個月，自玉米播種後 20-25 天開始釋放寄生蜂，每 8 天一次，全期共釋放 4 次，每公頃 1 次釋放 75 片，計 4 次共 300 片。蔗螟赤眼卵寄生蜂可防治茶捲葉蛾。民國 73 年林先生在瑞穗鄉舞鶴茶區王顯朝先生的茶園裡發現此種寄生蜂，帶回來培養三代後送至農試所陳健中博士實驗室鑑定，陳博士認為此蜂對茶捲葉蛾的卵寄生效果不錯。於是從 75 年由農委會及農林廳等有關單位開始做 20 公頃的茶園生物防治計劃。

「由於茶捲葉蛾的卵是捲在茶葉裡，除非成蟲飛出來，否則藥劑根本噴不到，而且農藥噴越多蟲子的抗藥性越強。利用寄生蜂來防治可以完全避免這些弊病。我在王先生的茶區做試驗，發現所釋放的蜂片適量時效果很好，比噴藥有效。王先生除了自己使用外又介紹了茶區幾位茶農使用。慢慢的，農友的觀念漸有改變，對生物防治開治建立信心了。現在舞鶴茶區除了

50 公頃計劃釋放外，約有 20 公頃是由農民自行購買來釋放。此外在龍潭觀光茶園也有 40 公頃的茶捲葉蛾生物防治」。引導農友正確的知識走向，以實際的防治效果做為教育的依據，在林先生侃侃而談當中，可看出他是多麼希望農友們終有一天能真正明白生物防治的重要性和必要性，而終能不再依賴補助釋放，勇於自掏腰包購買，這應該是最大的突破吧！

再接再勵、走出屬於自己的道路



糙米上接種外米縱蛾

投資的目的在於有效的回饋。從育蛾室、蜂種繁殖室至紫外線殺卵燈、產卵筒、定溫箱等設備，再加上這四年中實驗研究所有的費用，林先生已經投資了 300 多萬元在這項事業。人力心力的投注更是無法估計。其經濟效益如何呢？「若飼養量好一片可收益 0.8 元，平均一片約有 0.5 元的收益，目前仍需政府各農業研究機構的支持，誠盼有一天能和農民們建立起一項預約關係，農友們需多少蜂片可先向我預約購買，由我生產蜂片供應他們做生物防治。」果真如此，那麼“台灣是全世界中農藥的王國”這句話將成為過去式了。

「我最大的心願就是在台灣東區成立一個生物、微生物防治中心，進行各種天敵的飼養工作。除了寄生蜂防治螟蟲外，尚有捕植滿防治葉蹣等，我也希望參與。現在一項利用白僵菌、綠僵菌、灰僵菌防治銀合歡木蝨的研究工作已在我這裡展開進行了。」流淚撒種的，必歡呼收割。由一無所有到被肯定、被接納，改變農友們的觀念，真是創業唯艱，林壽益先生終於成功的走出一條屬於自己的路。