

# 印度國家重要農業昆蟲局 (National Bureau of Agricultural Important Insects)

## 生物防治概況介紹

作者：吳怡慧（生物防治分場助理研究員）  
電話：037-991025#26

亞非農村發展組織 ( Afro-Asian Rural Development Organization · AARDO )，其於99年委託印度國家重要農業昆蟲局於邦加羅爾(Bangalore)舉辦為期14天(11月24日至12月8日)之作物病蟲害與雜草之生物防治 (Biological control of crop pests and weeds) 訓練，參訓國家有馬來西亞、敘利亞及台灣，訓練內容為介紹該單位目前研究之生物防治如寄生蜂(parasitic wasp)、草蛉(lacewing)、瓢蟲(lady bird)等，微生物包括蟲生真菌(entomopathogenic fungi)、昆蟲病原線蟲(entomopathogenic nematodes)、核多角體病毒(nuclear polyhedrosis virus)、木黴菌 (*Trichoderma spp.*)、螢光假單胞菌 (fluorescent pseudomonads)等繁殖及應用，以下將簡述其目前發展概況。

### 一、天敵繁殖及應用

#### 1.寄生蜂：

赤眼卵寄生蜂(*Trichogramma spp.*)，可寄生於鱗翅目、雙翅目、鞘翅目及脈翅目的卵上，為印度主要且應用廣泛的天敵，可釋放之作物有棉花、番茄、甘蔗、玉蜀黍、蘋果、



外米綴蛾幼蟲飼養箱



將飼養木箱內羽化的成蟲吸入塑膠桶內

米、甘藍菜等。赤眼卵寄生蜂是以外米綴蛾 (*Corcyra cephalonica*)卵為飼料，將成蟲飼養於圓型塑膠桶內後使其產卵，將其卵蒐集後照射紫外線45分鐘後取出，製作卵片，再供寄生蜂寄生。



成蟲飼養塑膠桶，於底部為細網可收集卵



外米綴蛾卵以紫外線照射



赤眼卵寄生蜂卵片製作



卵片寄生情形，將未寄生與快羽化的卵片放置同一塑膠袋內

#### 2.草蛉：

在印度目前有記錄的草蛉(*Chrysoperla spp.*)共有69種，其中(*Chrysoperla zastrowi*)和(*Mallada boninensis*)是最常見的種類，草



草蛉大量飼養箱



草蛉成蟲飼料-castor花粉

蛉可捕食蚜蟲、粉蟲或是鱗翅目的幼蟲。草蛉成蟲以蜂蜜、花粉、酵母粉、蛋白質混合物飼養，草蛉產卵於木箱之頂蓋後將其卵以海綿刷下，俟孵化成幼蟲後，將每隻幼蟲於個別飼養於2.5公分的小格內，並灑外米綴蛾卵為飼料。



將孵化的草蛉幼蟲個別飼養



將幼蟲個別放入飼養盒後蓋上塑膠板並以夾子夾雙邊

### 3. 瓢蟲：

瓢蟲是重要的捕食性天敵，可捕食的害蟲包括蚜蟲、介殼蟲、薊馬、葉蟬、蜘蛛和其它非硬殼的害蟲。印度本土的種類應用在生物防治上的有六條瓢蟲(*Cheilomenes sexmaculata*)、七星瓢蟲(*Coccinella septempunctata*)、*Chilocorus nigrita*、*Scymnis coccivora*、*Pharoscymnus horni*等種類。

在印度目前雖對瓢蟲之人工飼料有研究，



瓢蟲飼養箱



馬鈴薯接種粉介殼蟲



在南瓜蒂頭上接種粉介殼蟲



七星及六條瓢蟲以蚜蟲飼養

但尚無應用，在飼養上仍是以蚜蟲(aphid)、介殼蟲(scale insect)及粉介殼蟲(mealybug)等害蟲做為飼料，在蚜蟲飼養以豇豆cowpea(*Vigna unguiculata*)為主、介殼蟲以南瓜(*Cucurbita moschata*)、粉介殼蟲於南瓜及馬鈴薯(*Solanum tuberosum*)皆可接種飼養，除依瓢蟲食性供給所需之食物，也放置蜂蜜水及水。

### 4. 斜紋夜盜蟲及其寄生蜂：

斜紋夜盜蟲(*Spodoptera litura*)為鱗翅目之重要害蟲，在印度並有飼養其卵寄生蜂夜蛾黑卵蜂(*Telenomus remus*)做為生物防治。

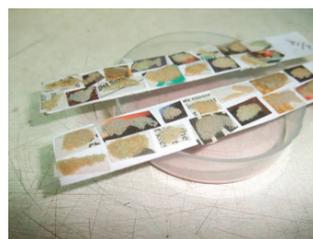
斜紋夜盜蟲飼養方式為在塑膠盒內放入斜紋夜盜成蟲，並放報紙使其產卵，以蜂蜜和水當飼料。最後將塑膠盒放入四周皆為白棉



在塑膠桶盒內飼養斜紋夜盜成蟲



將塑膠盒放入水盤上的白色框架



斜紋夜盜蟲卵塊



斜紋夜盜幼蟲以新鮮葉子飼養



將幼蟲個別移入玻璃瓶內成長化蛹



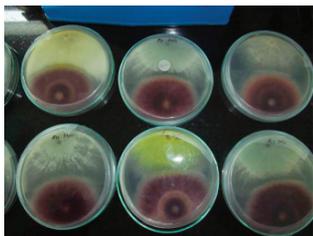
玻璃瓶內放入夜蛾黑卵蜂寄生斜紋夜盜卵

布的框架中，並放置於水上使其保持潮濕。成蟲產卵後從報紙上剪下卵塊放到新鮮的葉子讓幼蟲孵化後啃食或放進玻璃圓管內供夜蛾黑卵蜂寄生。

斜紋夜盜幼蟲孵化後會個別放置於含飼料小玻璃瓶內，待其化蛹，再將蛹取出，為避免蟲體感染病毒，所有飼養之器具皆需高溫消毒。

### 5.其他有機資材：

印度國家農業重要昆蟲局除了研發大量飼養害蟲及天敵的技術，在其他有機資材研究也包括了木黴菌、蟲生真菌、昆蟲病原線蟲、核多角體病毒、螢光假單胞菌等繁殖及應用，並有開發成產品供農民應用。



木黴菌的培養



受蟲生真菌感染致死的幼蟲



昆蟲病原線蟲產品



螢光假單胞菌

## 二、參訪生物防治研究實驗室

BCRL(Bio-Control Research Laboratories;生物防治研究實驗室)為民間所成立的公司，建立於1981年，在1981~2004年主要是以研究捕食性及寄生性的天敵

為主，目前對於其他有機資材如性費洛蒙(sex pheromones)、木黴菌及核多角體病毒等皆有在研究及販售。



大量飼養斜紋夜盜及番茄夜蛾及其寄生蜂



番茄夜蛾卵



害蟲保種室



販售產品

## 三、結語

有機農業是兼具生產、生活及生態之特性，不僅能友善的對待環境，也兼顧消費者的健康，台灣的有機農業自民國75年起，歷經籌備、試作、示範及推廣階段的發展至現在仍然是政府大力推行之政策。能藉由此次的訓練課程，了解印度目前生物防治的現況、天敵飼養的方式，對於未來可進行之研究相當有助益。

然而印度已有政府及私人的研究單位可販售天敵及其他有機資材予農民應用，目前台灣尚無大量繁殖民間公司滿足現階段有機農業生產蟲害防治之需求，為天敵推行上困難點之一。如能輔導部分農藥公司轉型，以大量繁殖天敵降低成本方式進行推廣，可促使更多農民願意轉為有機栽植。