

# 草莓生物防治法——

## 草蛉防治葉蟎

台灣省蠶蜂業改良場／章加寶



### 草蛉是多功能天敵昆虫

草蛉類已記載約90屬1,400種，有效種約1,200種之譜，由於草蛉是捕食性昆虫，能捕食蟎類、蚜虫、粉蝨、介殼虫、木蝨、鱗翅目、鞘翅目、同翅目的初齡幼虫及卵與多種小型昆虫，是種多功能的天敵昆虫，在前蘇聯、中國大陸、歐美、日本亦有應用於棉花、胡瓜、茄子、馬鈴薯、葡萄、柑桔、梨等作物害蟎及害虫。

### 基徵草蛉防治草莓害虫

在本省用草蛉來防治害虫或害蟎者，有李學進（1979）利用安平草蛉防治桑木蝨，倪秀華（1984）利用安平草蛉防治煙草桃蚜，陳惠藏（1991）以安平草蛉防治

草莓全省種植面積有402公頃，主要集中在苗栗縣大湖鄉，約占全省種植面積的80%。此外，台北、桃園、新竹、台中、南投、高雄亦有種植。

草莓為本省高經濟作物，並具地區農業的特點與觀光休閒的特色，莓農每年均可賺取高額利潤，改善農村生活甚鉅。但隨著栽培面積的增加及新品種的引進，病虫害問題日趨嚴重，其中尤以蟎類發生最為嚴重，在乾旱時期對草莓的產量及品質影響甚鉅。因之使用化學藥劑在所難免，然而卻造成藥害、抗藥性、殘毒等諸多問題。

茶害蟎及害虫，吳子淦（1992）以基徵草蛉防治柑桔葉蟎，頗具成效。

本場有鑑於此，去年（1993）在農委會支助下，致力於基徵草蛉應用於草莓園葉蟎生物防治應用，初期並由台灣省農業試驗所、台南區農業改良場、台糖研究所提供基徵草蛉及外米綴蛾之種源及移轉養虫技術。

### 基徵草蛉飼養及釋放

將孵化前一天之基徵草蛉卵置於塑膠盤（長寬高為45×30×15公分）培育，塑膠盤內面塗以有防虫逃逸之「Fluon」。將外米綴蛾的卵粒均勻的酌量撒入塑膠盤內供草蛉幼虫取食。

老熟幼虫結繭後集中一起，俟蛹羽化後成虫置於直徑及高均為20公分紙製圓筒，加紗網蓋，內置蜂蜜加酵母粉（1：1）混合成飼料，另置吸水棉球，筒內放置一層道林紙供產卵，每天換一次，作為釋放田間之用。

釋放時，將道林紙剪成卵片，約每株草莓釋放10粒卵的量，其卵其夾於葉片間，葉片與葉柄間等，為節省工時，亦可每隔2~3株草莓插放含30~50粒草蛉卵之卵片。

### 減少害蟎數，提高果品品質

在草莓園中葉蟎有多種，主要為二點葉蟎及神澤葉蟎，尤以二點葉蟎最為嚴重。試驗結果顯示，兩種葉蟎族群高峰均在2月份；草莓上分布以老葉最多，神澤葉蟎及二點葉蟎分別占73.3%及55.8%，釋放草蛉後防治率神澤葉蟎為60~90%間，二點葉蟎亦佳介於50~90%間。在示範田

顯示，釋放草蛉後，草莓產量方面，可因釋放草蛉而提高4.4~24.7%，平均15.0%。

相較於歐美、日本、韓國、澳洲等國皆廣泛應用蜜蜂授粉，以日本為例，其每年溫室內生產的草莓有85%是由蜜蜂授粉，而在開放草莓園中蜜蜂授粉產量比沒有蜜蜂者高出16%（Goodman and Oldroyd, 1988），此點與本試驗結果因釋放草蛉而避免施藥，蜜蜂增加而產量提高15%相似。

在果品級數方面，因釋放草蛉可提高一級果2.7~14.5%間，平均7.7%，畸型果可降低5.3~7.1%間，平均6.1%，蜜蜂族群亦較高，由該項結果顯示施放草蛉區由於減少農藥的使用或完全不施藥，而增加蜜蜂授粉的機會，使得畸型果降低，該項結果與Pinzauti（1987）報告，草莓靠蜜蜂授粉可降低畸型果20%雷同。另據Blasse and Haufe（1989）指出未授粉者的果實畸型率比蜜蜂授粉者高出30%。

田間施藥與蜜蜂族群有很大關係，而由以上得知，蜜蜂又對草莓授粉甚具影響，間接造成畸型果之減少，產量增加及果品級數提高。

### 草蛉生物防治法成本低

在示範田防治過程中，依每次每株草莓10粒卵之投放量，每公頃約4萬株，計投放40萬粒卵。依台糖研究所所售1毫升外米綴蛾卵25元計，1毫升可飼育出14隻草蛉（雌雄各半），每隻草蛉可產卵500粒計，即1毫升可培育出3,500粒卵，每粒卵為0.007元，加上培養草蛉雜項費用及工資，即每公頃要4,000元，另就目前農

→ 民常用殺蟎劑阿巴汀 (Abamectin 1.8% EC)，每瓶1,800元，每公頃3.5瓶，就成本費用較施放草蛉為貴。

此處可發現施放草蛉1公頃，工資只有2,000元，而施藥非要兩工不可，連同藥費要11,050元，較施放草蛉貴6,100元，且施放草蛉時，如果在低密度施放時，施放次數又較施藥次數為低。

目前草莓園中為害最嚴重的葉蟎類為二點葉蟎，莓農常依循過去治蟎之常法，亦即選用多種殺蟎劑防治葉蟎，因之常常盲目地全面施藥，無形中產生抗藥性及提高生產成本。

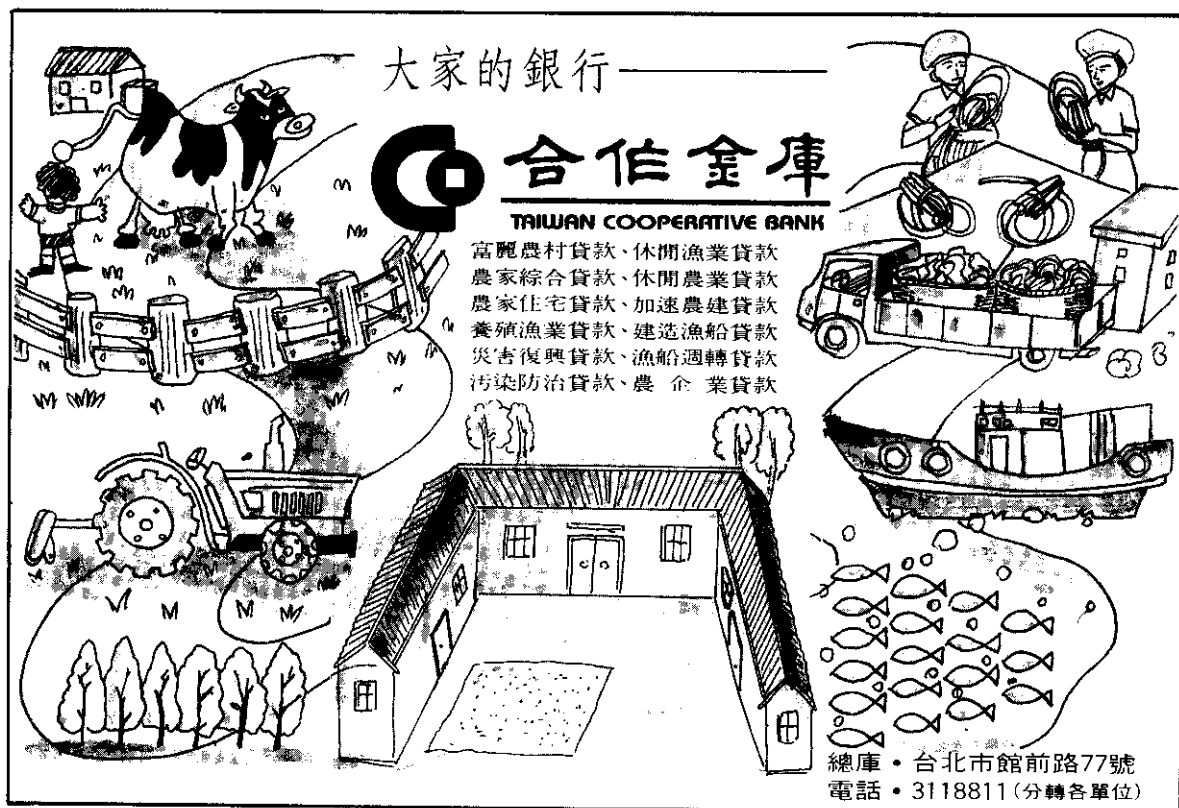
### 11月後釋放草蛉

田間顯示由於二點葉蟎在乾燥低溫的冬季環境條件下繁殖情況較草蛉理想，若考量綜合防治，因草莓在11月以前尚無

果實採收，同時尚有其他害虫發生，此時葉蟎防治可以藥劑為主或配合草蛉防治之。由於草莓是連續採收的果品，且屬鮮食蔬果，農藥殘毒之顧慮較大，所以應在11月以後草莓第一期花開始結果採收時，該期應立即釋放草蛉。

由本試驗結果推論，釋放天敵之時機為發現每一中葉有一隻成蟎為即可釋放，莓農亦應隨時注意葉蟎田間發生動態，依葉蟎發生量酌於投放草蛉，並先行摘除老葉後再釋放天敵。並需時常檢視之，若草蛉密度降低或不足時，應隨時補充，並在適當時機調整田間益害比，若田間葉蟎密度高到草蛉無法控制足以為害產量與品質時，為緊急防治上考量，可酌以撒佈殺蟎劑，降低葉蟎到一定密度後，再釋放草蛉，以期達到一定的生態效益及經濟效益。

由於成本估算顯示，釋放天敵防治二



大家的銀行——

## 合作金庫

TAIWAN COOPERATIVE BANK

富麗農村貸款、休閒漁業貸款  
農家綜合貸款、休閒農業貸款  
農家住宅貸款、加速農建貸款  
養殖漁業貸款、建造漁船貸款  
災害復興貸款、漁船週轉貸款  
污染防治貸款、農企業貸款

總庫·台北市館前路77號  
電話·3118811(分轉各單位)

點葉蟊比施藥節省工時，而負用亦較低，同時解決了田間施藥的勞力缺乏問題，且不噴農藥，增加蜜蜂授粉的機會，間接的提高草莓產量及品質，除增加農民收入外，並對園主及消費者提供安全保障。

### 推廣三位一體的合作方式

未來推廣模式擬建議採用改良場、農會、農民三位一體的合作方式，讓農民有參與感，突破以往全賴政府供應天敵昆虫之推廣方式。因此建議推廣模式列如下4點：

1. 首先由改良場會同地區農會篩選配合意願較高的產銷班，由產銷班中選出3~5位班員，由改良場施予天敵飼養技術訓練講習。並由班員提供人力、簡易養虫空間及設施，飼養天敵直接釋放於田間。

2. 該項模式由農會提供天敵飼料，如

草蛉之飼料為外米綴蛾卵，改良場提供養虫零星器材及技術。

3. 示範推廣：為使農民瞭解天敵在作物生物防治上之正確使用方法及效果，由有關機關在適當時期辦理示範觀摩會。

4. 由改良場調查害虫、天敵、作物產量、品質等，評估其經濟效益。

### 結論

由於該種模式，使農民本身有參與感，並能瞭解整個養虫過程，尤其在觀光草莓區能灌輸遊客生物防治、生態保育及永續農業之概念，亦是一種社會教育，再則，為未來考量，可進一步推出「清潔草莓」品牌上市，不僅可提高產品價值亦使消費者吃的安心。所以該項生物防治工作在未來農業發展中，將是一個重要的課題，值得吾人深思及重視。



中日技術合作(KANEKO)

## 順光一心子 超級8槽式

日本特許第1392210號

## 稻谷 玉米 高粱 乾燥機

EC-505B

### 八槽式6大特點：

- 高效率乾燥
- 特殊構造，耐久性
- 自動清除，零殘留

阿媽的吩咐  
好吃的飯，  
要薄層乾燥  
絕對正確！

耗油量：1~6公升/時(煤油或高級柴油)

一次稻谷一五〇〇~七〇〇台斤  
玉米二〇〇〇~八五〇〇台斤

經測定合格<sup>®</sup>等廠商

## 順光股份有限公司

台北縣土城市中央路3段81號  
TEL: (02)2606111~6·2608611

農機經銷商

|                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 台北：(02) 6794682 | 金門：(082) 325281 | 花蓮：(038) 882586 |
| 桃園：(03) 4773863 | 彰化：(04) 8733627 | 台南：(06) 5987686 |
| 4732520         | 8523950         | 6852117         |
| 新竹：(035) 885886 | 8897927         | 高雄：(07) 6212559 |
| 台中：(04) 9320136 | 5862167         | 6851987         |
| 5621196         | 嘉義：(05) 3792470 | 屏東：(08) 7883386 |
|                 | 台東：(089) 811345 | 7777723         |