

防治超甜玉米螟蟲有撇步

釋放「赤眼卵寄生蜂」，配合生物殺蟲劑

台南區農業改良場 / 吳炎融

超甜玉米因果穗富糖分，鮮嫩可口，可供鮮食及當日常菜餚與冷凍加工製罐之材料，頗受國內外消費者喜愛。又因生育期間短、容易栽培，可配合各種耕作制度種植，加以價格穩定，農民競相栽培。其主要栽培區分佈於桃竹苗、雲嘉南及高屏等地區，每年栽培面積在16,000~18,000公頃左右。但是，超甜玉米具特有風味，生育期間較易遭受玉米螟蟲及其他害蟲危害，影響產量及品質。

農民對超甜玉米螟蟲的防治，一般以農藥為主，但由於超甜玉米生育期間短，倘若農民所用藥劑種類、劑量及施藥時期不當，極易產生農藥殘留，使消費者不放心購買，影響銷路。

自然界中常因物物相生相剋，才得以維持生態平衡，而赤眼卵寄生蜂是玉米螟蟲在自然界的剋星，本蜂除成蟲外，其卵、幼蟲及蛹均寄生在玉米螟卵粒內，以吸收其養液發育成長，終使卵粒無法孵成幼蟲。

為消除消費大眾對超甜玉米有農藥殘留之疑慮，並促進銷售量，增加農民收益，台南區農業改良場研發『超甜玉米螟蟲綜合防治法』，於超甜玉米生育期間，利用赤眼卵寄生蜂的釋放，再配合生物殺蟲劑的使用，進行生物綜合防治，以代替藥劑防治，生產無農藥污染之超甜玉米。

發生生態

危害超甜玉米之主要害蟲玉米螟蟲，在南部一年可發生7~8代，北部3~5代，危害率高達65%~90%。目前本省南部地區超甜玉米週年栽培不斷，因此，玉米螟蟲整年均可找到寄主，唯受到氣候影響，其族群密度也就有季節性消長。

南部地區通常每年在3月中旬、下旬後大量發生，5月下旬至6月下旬期間達高峰。7月上旬至9月上旬為本省颱風期，此時多雨多風，且田間玉米栽培面積少，玉米螟蟲發生量少，9月中旬後，雨季已過且玉米栽培面積漸增，其族群密度又見回升。

玉米螟蟲在春作玉米後期（4月下旬至6月中旬）及秋作早期（9月中旬至



玉米螟卵塊



玉米螟幼蟲



玉米螟危害心葉部



玉米螟成蛾（雌）



玉米螟成蛾（雄）



玉米螟危害雄花穗



玉米螟危害雌穗花絲

10月中旬)之族群密度最高。因此，本蟲對本省春、秋作種植之玉米均構成嚴重威脅。

危害習性

亞洲玉米螟(Asian corn borer)屬雜食性重要害蟲，其寄主有40種之多，常見寄主除玉米外，尚包括高粱、向日葵、蘆筍、紅豆、甜椒、菜豆、大豆及麻類等作物。本蟲嗜好高溫多濕，成蟲白晝喜在玉米田周圍雜草（如芒稷、狗尾草、牛筋草及小葉飛藿等）叢中棲息，入夜後雌雄蛾則在草叢中活動交

尾，到凌晨1~2點達高潮。雌蛾交尾後飛入玉米田產卵，卵成塊狀，酷似魚鱗片，卵塊皆產於葉背靠中脈處，最初卵塊呈乳白色，漸呈淡黃色，孵化前呈黑褐色，卵粒中有一小黑點為幼蟲頭殼。常溫下卵期約3~4天，每卵塊平均30~50卵粒不等，雌蛾一生可產300~500個卵粒。

初齡幼蟲集中危害輪生部嫩葉，輕者葉片有許多針刺狀食痕，重者在葉片造成長條食痕，並附著如木屑狀排泄一



玉米螟於果穗化蛹

→ 物，葉片中脈有時因受害嚴重而垂折。幼蟲可吐絲隨風飄盪而遷移至鄰株。雄花孕穗後，幼蟲蛀入尚在心葉內之雄蕊，取食花粉，影響雄花正常發育及雌花授粉。隨著雄花抽出，幼蟲轉移危害花梗及葉鞘部位，然後蛀入莖內危害，同一莖內往往可發現數隻幼蟲危害。幼蟲並由蛀孔排出多量蟲糞，狀至狼藉。

植株因幼蟲蛀食影響養分輸送，使被害上部發育受阻，甚至枯萎，而易被風吹折。有些幼蟲轉移危害果穗，如果穗在吐絲期間，幼蟲噬斷嫩花絲，影響其授粉，使果穗無法飽滿或枯萎。如果穗已結實，則危害籽粒，使果穗變形或腐爛，影響產量及品質，嚴重者被害率可達90%，使玉米幾無收成。

生物綜合防治法

■生育初期農藥之使用

超甜玉米生育初期（播種後15~20天）如發生甜菜夜蛾與其他害蟲危害時，應即時施用低毒性藥劑（5%護賽寧溶液800倍）一次防治，噴灑時，應

將藥劑噴於玉米葉片上下兩面。

■赤眼卵蜂片釋放時期、釋放量及釋放方法

蜂片第一次釋放約在超甜玉米播種發芽後20~25天實施，以後每隔6~7天再釋放一次，每次每公頃釋放蜂片150片，連續釋放4次，計每公頃釋放蜂片600片。

蜂片釋放時取即將於翌日羽化之蜂片，放置在超甜玉米略彎垂葉片之背面中央部位，以小釘書機將蜂片釘牢於葉片上。赤眼卵寄生蜂成蟲羽化飛出即自行在田間尋找玉米螟蟲卵塊寄生，卵粒被寄生經3~4天後變黑，此時赤眼卵寄生蜂在玉米螟卵粒內已發育成長至蛹期，再經3~4天即羽化出赤眼卵寄生蜂，並繼續在田間尋找玉米螟蟲卵塊寄生。而未被寄生之玉米螟蟲卵粒，於卵粒中央呈現小黑點，隨後孵化出幼蟲危害超甜玉米。



蜂片釋放訂定位置



寄生蜂產卵寄生



玉米螟卵塊(上)與被寄生之玉米螟卵塊(下)

赤眼卵寄生蜂活動半徑約為17公尺，蜂片釋放距離為8公尺×8公尺，即其釋放行距為8公尺(約10步)放一蜂片，釋放行上蜂片與蜂片之距離亦為8公尺(約10步)。每次蜂片釋放之位置應更換，以助羽化後之赤眼卵寄生蜂飛散，提高其寄生效果。

赤眼卵寄生蜂的活動在低溫、陰雨及惡劣天氣下受限制，故應選擇溫暖晴朗的天氣釋放。蜂片在未釋放前或因其他因素未能釋放時，應將蜂片貯存在6℃冰箱內，避免寄生蜂羽化，其貯存期限以不超過2天為宜。

■ 去除雄花與蘇力菌之使用

去除超甜玉米雄花的原因，是因為初齡幼蟲喜歡爬至雄蕊上攝食花粉為生，而於發育至4齡後再折返蛀食莖及果穗，若於雄花孕穗期將整穗雄花拔除，斷絕初齡幼蟲之食物則可提高幼蟲死亡率，達到防治玉米螟蟲危害的目的。去除雄花時可視超甜玉米之生育狀況，拔除全圃1/2~2/3之雄花，一般以不影響雌穗授粉即可。拔除之雄花應收集埋入土中，不要丟棄田區內，以防止幼蟲再爬至植株上危害。

蘇力菌之使用係於全圃去除雄花1/2後及吐絲期、授粉期與糊熟期各施用蘇力菌1次(藥劑請參考附表任選一種)。施用時務必噴灑至心葉與穗部，並應選擇於傍晚時分或陰涼天氣實施。

■ 赤眼卵蜂片之生產與供應



玉米田施放蘇力菌+米糠



雄花孕穗全圃去除1/2雄花



全圃去除1/2雄花後

附表：玉米螟蟲防治用推荐蘇力菌種類

| 藥劑名稱 | 稀釋倍數 | 每次公頃用藥量 | 注意事項 |
|---------------------------------|--------|---------|-----------------------------|
| 獨佳(蘇力菌)10%毒蛋白 (Cutlass W.P.) | 400倍 | 2—2.5公斤 | 施用時須增加展著劑 Yamato 3,000倍。 |
| 雙效(蘇力菌)(S.A.N 415 I) W.G.) | 2,000倍 | 0.5—1公斤 | 施用時增加展著劑 「力道威」2,000倍。 |
| 大寶天機(蘇力菌)粒劑 (DIPEL 10G) | | 5—10公斤 | |
| 3.8%萊嘉多(蘇力菌)W.P. | 1,000倍 | 1公斤 | |

註：可以用蘇力菌混合米糠(1：10)

→ 蜂片的生產係於室內以人工繁殖外米綴蛾，再大量收集該蛾卵粒，生產赤眼卵蜂片。蜂片生產過程繁雜，且須龐大人力。一般係採用糙米裝框→燻蒸殺蟲→通風→接種→飼育管理→捕蛾→採卵→篩卵→卵片製作→紫外線照射→寄生蜂繁殖→蜂片裁剪→蜂片等步驟。蜂片經包裝後供應至各辦理超甜玉米生物綜合防治之鄉鎮公所或農會，轉發給農友攜至田間釋放。



飼育外米綴蛾



捕捉外米綴蛾



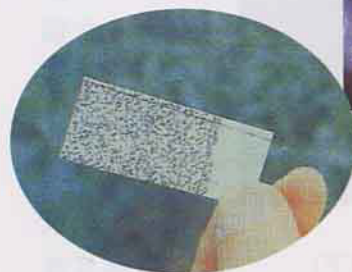
外米綴蛾產卵



卵片製作



寄生蜂繁殖



蜂片



蜂片包裝



蜂片貯存於6°C冰箱

赤眼卵寄生蜂蜂片是怎樣製造的？

(1) 外米綴蛾繁殖：

以木框(140 cm×70 cm×5 cm)盛裝新鮮糙米繁殖外米綴蛾，每木框填裝糙米20公斤，每育蛾室放置木框五堆。(每堆間隔80 cm)，每堆疊放八框(每框間隔18 cm)，每育蛾室共放置木框40個，糙米裝框後將育蛾室密閉，以「好達勝」燻蒸48小時。然後開啓門窗，並以抽風機換氣72小時，使室內無「好達勝」殘留氣體，即接種外米綴蛾卵，每公斤糙米接種0.375c.c外米綴蛾卵，接種後室內溫度保持26~28℃之間，相對濕度在80~90%左右，並嚴防小繭蜂、壁蝨與其他積穀害蟲入侵。

(2) 外米綴蛾卵粒之收集：

接種35~54天後，外米綴蛾成蛾即陸續羽化，停留在育蛾室四周牆壁上，每天早晨以毛刷將成蛾捕捉入塑膠袋，再將成蛾每300隻(雌雄蛾各一半)自塑膠袋放入一產卵筒，任其交尾產卵，翌日早晨收集卵粒及清除外米綴蛾鱗片，再篩選卵粒供製作卵片。

(3) 卵片製作：

將篩選後外米綴蛾卵粒均勻撒佈於塗上膠水的紙片(40×25 cm)上，每張紙片可裁剪成100張卵片(2×3.5 cm)，每1c.c卵粒可製作成9~10個卵片，每卵片約有1,000~1,200粒卵，卵片製完後放入15W紫外線燈箱內，照射50分鐘，以殺死卵粒內胚胎。

(4) 赤眼卵蜂繁殖：

將被寄生卵片(即母片)先放入塑膠袋內，俟卵片上大部份寄生蜂羽化後，再與未被寄生白片以1對6之比，一起放入塑膠袋內繁殖寄生蜂，經4~5日後，白片卵粒大部份變黑，寄生蜂繁殖即告完成。蜂片可直接供應玉米田釋放，或貯存於6℃之恆溫箱或冰箱內，以備需要時取用，貯存時間以不超過1星期為宜。

(5) 寄生蜂片生產與供應：

蜂片生產由台南區農業改良場朴子分場負責生產，並依各鄉鎮實際甜玉米栽種時間排定蜂片供應日程，按期逕寄各鄉鎮主辦單位，再轉發農民釋放，防治玉米螟蟲。