

外米綴蛾人工量產技術及應用

作者：吳炎融（台南區農業改良場）

前言

外米綴蛾 [*Corcyra cephalonica* (Stainton)] 屬鱗翅目，蚜蛾科，英名為rice moth為世界性分佈之倉庫害蟲，喜在乾燥環境下生活，易飼養，為一利用價值頗高之昆蟲，其卵粒目前主要用於草蛉繁殖之用及生產玉米螟赤眼卵蜂(*Trichogramma ostriniae* Pang & Chen)蜂片。外米綴蛾卵粒之繁殖，須先於室內以糙米為飼料飼養外米綴蛾，再收集其卵粒作為草蛉繁殖用飼料，及作為玉米螟赤眼卵蜂蜂片生產所需之種卵，經過寄生製成蜂片，再將完成寄生的蜂片釋放於玉米田防治玉米螟蟲，由於外米綴生育期間，其幼蟲易受小繭蜂寄生而大量死亡，或遇氣溫異常變化，無法正常發育，致外米綴蛾卵粒數量時有難以掌握之現象，而影響草蛉繁殖與玉米螟赤眼卵寄生蜂片生產所須之卵粒供應，及生物防治效果之落實。茲將外米綴蛾飼養方法介紹於后，藉供農友從事草蛉飼養及玉米螟赤眼卵寄生蜂片生產時飼育外米綴蛾之參考。

外米綴蛾生態

外米綴蛾(rice moth)成蟲體長13公厘，翅長15~20公厘，淡黃褐色，觸角絲狀，下唇鬚雄性短，雌性長，小顎鬚非三角形，有鱗片，頭額有圓錐形毛叢，通常鱗片混雜，前翅上有昏暗黑線，有緣毛，後翅色淡，有長緣毛。卵長0.6公厘，橢圓形白色。老熟幼蟲體長17公厘，頭部黃褐色，胴部乳白色，第一節硬皮板與尾板淡黃色，各節上有細毛。蛹長8公厘，黃褐色，複眼黑色，翅痕淡色。年發生6世代，雌蟲產卵總數348~360粒，卵期6天，幼蟲期38~59天，蛹期11~15天，成蟲壽命10~17天，成蟲卵產於穀屑或袋裝糙米外表面，孵化幼蟲侵入穀屑堆中或袋內吐絲，使穀屑米結塊黏附於麻袋內壁，幼蟲潛在其內取食為害。

外米綴蛾飼育繁殖

外米綴蛾人工大量飼育是於育蛾室內將飼料放置於木框中進行飼養及管理工作，木框放置數量則依育蛾室空間之大小而增減，如育蛾室(長8.3公尺、寬3公尺、高2.1公尺)共可放置木



外米綴蛾飼育



外米綴蛾幼蟲及蛹



外米綴蛾成蛾



外米綴蛾捕捉



外米綴蛾產卵筒



外米綴蛾產卵塑膠網袋

框40個，木框分置五堆(每堆間隔80公分)，每堆疊放八框(每框上下間隔18公分)，每一木框(140×70×5公分)盛裝新鮮糙米20公斤(每間育蛾室共放置糙米800公斤)，糙米裝框後將育蛾室門窗用膠帶密封，然後以好達勝(Phostoxin)燻蒸48小時後開啟門窗並以抽風機抽風換氣72小時，使室內無好達勝氣體殘留，即接種外米綴蛾卵，每公斤糙米接種0.375CC(每框7.5 CC)外米綴蛾卵，接種後隨即進行飼育管理工作，育蛾室內溫度需保持26~28°C度間，相對濕度在80~90%左右，並於外米綴蛾孵化後進行米面噴水(水量不可過多，否則糙米會發霉)，飼育管理期間育蛾室需嚴防小繭蜂(*Bracon hebetor* Say)、蟎類(mites)與其他積穀害蟲入侵。避免影響外米綴蛾幼蟲遭受到小繭蜂及壁蝨危害而死亡。老熟外米綴蛾幼蟲習於化前大量逃逸木框外而死亡，致成蟲羽化率大受影響，常使外米綴蛾之採卵量難達預定目標，而影響草蛉飼育及玉米螟寄生蜂蜂片生產所需卵粒。為降低外米綴蛾卵粒之生產成本，期使卵粒能適時適量供應，確保生物防治成效，於化蛹前(約接種後30~40天)，將飼育木框四週放置瓦浪紙五層，供老熟的外米綴蛾幼蟲棲息化蛹，以提高羽化率及產卵量。又目前外米綴蛾大量飼養均採用糙米為飼料，因糙米質較硬，初孵化之幼蟲取食不易，造成幼蟲死亡率過高之現象，而影響成蛾之羽化率及減少卵粒產量，為減少外米綴蛾幼蟲之死亡率，飼育時每一飼育木框裝填20公斤糙米後同時填加300公克的麩皮粉，並於接種外米綴蛾卵後15天及25天各再填加150公克麩皮粉，供初孵化之幼蟲取食，可有效的提昇幼蟲成活率

及每公斤飼料(糙米)的採卵量。

外米綴蛾之天敵小繭蜂之防治

小繭蜂係外米綴蛾幼蟲之體外寄生蜂，每隻雌蜂能刺殺約100隻外米綴蛾幼蟲，且在8~10天內即能繁殖約300隻後代，因此飼育期間一旦發生小繭蜂，其幼蟲易受小繭蜂寄生而大量死亡，將嚴重影響外米綴蛾之飼育，故需嚴加防範。外米綴蛾飼育期間，須於育蛾室之主要出入口裝置空氣簾，走道之門窗玻璃用黑色紙遮光，並將門窗縫隙以膠袋密封，育蛾室與工作室之門窗與通風口應加裝90網目紗網，防止小繭蜂發生。平時注意關緊門窗，並禁止閒雜人進入，以防小繭蜂潛入。小繭蜂趨光性強，應經常巡視紗門窗，若發現小繭蜂時，立即施噴50%速滅松(Sumithion)乳劑800倍液於米面，天花板、牆壁、門窗與育蟲木框等至完全撲滅為止。

外米綴蛾卵粒之收集

外米綴蛾接種35~54天後(視育蛾室內之溫度而變化)，成蛾即陸續羽化，停留在育蛾室四周牆壁、天花板及木框上，捕蛾工作人員需於每天早晨以塑膠毛刷將成蛾捕捉掃入塑膠袋(長50公分，寬30公分，深70公分)，再將成蛾自塑膠袋取出，約每300隻(雌雄蛾各一半)放入一產卵筒(直徑10公分，高20公分)或塑膠網袋內(50x 30公分)並放置於在鋁盤上(30x 445公分)任其交尾產卵，待翌日早晨收集卵粒及清除米蛾鱗片，再用0.5m/m的網篩篩選卵粒，篩下之卵粒隨即進行紫外線燈照射，提供給草蛉作飼料或寄生蜂繁殖用種卵。產卵筒及塑膠網袋

內的外米綴蛾成蛾經採卵四天後清除。

外米綴蛾卵粒紫外線照射及卵粒冷藏保存

篩選後之外米綴蛾卵，如供作草蛉飼料則將卵粒均勻灑在鋁盤上，如供寄生蜂寄生用則先製成卵片。卵粒或卵片再放入15W紫外線燈箱內照射50分鐘(燈管與卵粒或卵片之距離為20公分)，殺死卵粒內胚胎後再供作草蛉飼育飼料及赤眼卵寄生蜂繁殖之代用種卵。以免外米綴蛾卵孵化成幼蟲，影響飼料及蜂片品質。卵照射時需將照射室門關閉，並嚴禁人員進入避免紫外線造成人體的傷害。

外米綴蛾卵粒貯存及保鮮

由於外米綴蛾飼育期間，其幼蟲易受小繭蜂寄生而大量死亡，或遇氣溫異常變化無法正常發育，致外米綴蛾產卵時有難以掌握之現象，而影響草蛉繁殖用飼料及寄蜂片繁殖所需之種卵，為使草蛉飼養及寄蜂片繁殖工作，不因外米綴蛾卵粒供應不及而中斷，可將完成照射後之外米綴蛾卵裝入錫箔袋經真空包裝處理後存放在 $4^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度 $85\%\pm 5\%$ 之定溫箱中貯存，90天後其鮮度仍可做為草蛉繁殖用飼料，而不影響其產量。再則玉米螟生物綜合防治，為調適蜂片生產期與釋放期不易相配合及解決當日用剩之外米綴蛾卵粒無法貯存之困擾，將外米綴蛾卵製作成卵片經紫外線照射後於卵片表面噴灑保鮮劑(Fuyolin)再裝入塑膠袋內貯存在 $4^{\circ}\text{C}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 相對濕度 $85\%\pm 5\%$ 之定溫箱中貯存15天後，仍可作為蜂片大量生產所需之種卵。

外米綴蛾卵粒之應用

目前網室木瓜生物防治葉蟬，所使用天

敵--草蛉，其大量飼養繁殖所需之主要食餌來源為外米綴蛾卵粒，因其繁殖簡便已廣為利用為草蛉量產時之飼料。草蛉繁殖前，需準備塑膠盆(45x30x15公分)數個，再以忌避劑(Fulon Polytetrafluoroethylene)塗在塑膠盆內四週，防止草蛉幼蟲逃逸，每塑膠盆放入250~350粒草蛉卵，孵化後每天按幼蟲取食量將外米綴蛾卵粒均勻撒入塑膠盆內，幼蟲老熟後習於盆底角落集結化蛹結繭，化蛹後將蛹收集放入直徑及高均為20公分紙製圓筒內，紙筒上方以尼龍網覆蓋後，放置在直徑25公分之淺底塑膠圓盆上，成蟲羽化後將蜂蜜與酵母粉(1:1)混合及棉花球醮水後，置入圓筒內餵飼，筒內並放置一層道林紙供成蟲產卵，以此飼養之草蛉化蛹率達90%以上，每cc外米綴蛾卵可飼養成蛹16~22個，成蟲壽命40~55天，每雌蟲平均可產550~830粒，紙筒內之道林紙每天更換一次，收集之草蛉卵即可供釋放網室木瓜防治葉蟬。

外米綴蛾卵粒尚可供作玉米螟蟲綜合防治時玉米螟赤眼卵蜂(*Trichogramma ostriniae* Pang & Chen)蜂片所需之代用種卵，蜂片生產前需先飼養外米綴蛾，採集卵粒後製作成卵片供赤眼卵蜂產卵寄生，再將完成寄生之蜂片釋放於玉米田間防治玉米螟蟲。蜂片生產流程為，糙米裝框—糙米及育蛾室燻蒸—育蛾室通風—接種外米綴卵—外米綴蛾飼育管理—成蛾羽化—採卵—卵片製作—紫外線燈照射—寄生蜂繁殖—蜂片裁剪—蜂片包裝—蜂片供應釋放及貯存等步驟，完成寄生後的赤眼卵蜂蜂片可作玉米有機栽培生物防治玉米螟蟲之用。



寄生完成之蜂片



蜂片田間釋放位置



草蛉飼養