

捕植蟎的飼養與釋放介紹

作者：李念臻（助理研究員）

電話：(037) 991025 # 24

前言

捕植蟎（Phytoseiid mite）為捕食性的蟎類，體型小、發育快，捕食量及繁殖量大，對溫度耐受範圍較高、活動力強，施用於田間能主動搜尋害蟲（包括葉蟎、粉蝨、介殼蟲、薊馬等）捕食，常應用於小型害蟲的生物防治。

捕植蟎的飼養介紹

飼養捕植蟎的首要工作為食餌之準備，可依捕植蟎對葉蟎專食性高低分為需種植作物繁殖葉蟎或以替代食餌（作物花粉、粉蝨、鱗翅目螟蛾卵或人工飼料等）飼養之兩種方式。

一、以葉蟎飼養

水耕花豆或青皮豆，配合燈照，待葉片展開後接上葉蟎（二點葉蟎或神澤氏葉蟎），於大量繁殖後再水洗（圖一）或以刷蟎機刷下（圖二）收穫葉蟎餵食捕植蟎，或直接在豆葉上接入捕植蟎飼養。



圖一、水洗葉蟎。

以葉蟎飼養之捕植蟎以本地常見之溫氏捕植蟎（*Amblyseius womersleyi* (Schicha)）最具代表性。中興大學施劍瑩教授於1980-2010年間研究捕植蟎的大量飼養與應用技術，開發自動收成葉蟎及捕植蟎之養育、收穫、包裝之方法與裝置。利用水耕花豆大量繁殖葉蟎，藉自動收割、人工攪動水洗、過濾收取葉蟎卵及幼蟎做為大量飼養溫室捕植蟎之食餌。水洗分離下經乾燥包裝後的葉蟎卵可冷藏28天以上，且經紫外燈處理後不孵化，以葉蟎卵餵食，除能收穫純淨捕植蟎外，亦可依需求調整飼養規模，但此方式較繁瑣且技術性高，操作不當易損失葉蟎卵。將捕植蟎飼養於可重複利用的電木板載臺上，搭配真空收穫、充填包裝，完成罐裝商品，將捕植蟎商品應用於草莓、楊桃、網室木瓜、花卉及茶樹等均有良好成效，惟後續技轉公司未持續生產，非常可惜。

除了本土的捕植蟎外，農業試驗所於1985-1990年間自美國及澳洲引進法拉斯捕



圖二、以刷蟎機刷下葉蟎。

植蟎 (*Amblyseius fallacies* (Garman)) 及智利捕植蟎 (*Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot) 飼養，作二點葉蟎防治研究，發現法拉斯捕植蟎對葉蟎的偏好性較弱，可取食花粉或其他蟎類，而智利捕植蟎仍須以葉蟎才能飼養繁殖。

農業試驗所前羅幹成主任及李啓陽研究員以水稻育苗盤種植青皮豆苗，在青皮豆初葉展開時接入葉蟎，等葉蟎族群密度升高時再接入捕植蟎方式飼養，待捕植蟎繁殖量達高峰時，剪下青皮豆，以搖篩機攪拌將捕植蟎分離，每盤青皮豆能收穫2萬隻以上捕植蟎，但尚未有商品化的報導。

葉蟎的生產易受作物生長時間、栽培品質及環境 (如：溫溼度、光照、病蟲汙染) 影響，所需費用及人力高、生產週期長，較難依照捕植蟎生產需要穩定提供足夠食餌，而後續如何收取純淨捕植蟎避免將葉蟎一起施放於田間提高葉蟎危害風險，及其包裝儲運等問題可能都是目前台灣尚無捕植蟎產品可購買的原因。

二、以替代食餌飼養

以替代食餌生產捕植蟎的方式多應用於廣食性捕植蟎，因為食餌的種類顯著影響捕植蟎的生長繁殖表現，欲進行大量飼養捕植蟎前可評估各種食餌對捕植蟎的族群增殖情形。阮成永在2011年以二點葉蟎、神澤葉蟎、芒果葉蟎、柑桔葉蟎、絲瓜花粉及玉米花粉飼養溫氏捕植蟎評估其生長繁殖表現，結果顯示取食二點葉蟎和神澤葉蟎的繁殖狀況最好，而取食絲瓜或玉米花粉的繁殖表現雖不若該兩種葉蟎，但均能使捕植蟎發育為成蟎及繁殖子代，可將花粉做為實驗室飼養或田間釋放捕植蟎的補充食源。

此外，同種類但不同齡期做為食餌時也有影響，研究指出提供蟎卵飼食的捕植蟎生長表現佳較提供混合齡期的蟎佳，有的粉蟎

若、成蟲期移動性高，干擾捕植蟎捕食、交尾等，影響捕植蟎的發育和產卵數量；有些因蟎體毛多，對捕植蟎的吸引力較低，影響捕食意願。因此，若能篩選出不用分齡期飼養就能提高捕植蟎的發育速度和繁殖率的食餌種類飼養捕植蟎，將有效提高產能。以美國 Fidgett 及 Stinsony 在2014研究為例，發現標本狹蟎 (*Thyreophagus entomophagus*) 活動力低、體毛少，各個齡期都適合飼食捕植蟎，以標本狹蟎飼養斯氏鈍綫蟎 (*Amblyseius swirskii*) 之生長繁殖表現較以乳果蟎飼食者佳，且在標本狹蟎的飼料中添加葡萄糖飼養後再飼食，將顯著提高斯氏鈍綫蟎的繁殖量。

許多報導指出可以人工培育之粉蟎 (如：腐食酪蟎 (*Tyrophagus putrescentiae*)、乳果蟎 (*Carpoglyphus lactis*) 或粗腳粉蟎 (*Acarus siro*) 等) 飼育胡瓜小新綫蟎 (*Amblyseius (Neoseiulus) cucumeris*)；中國大陸張艷璿在2003年以麥麩、米糠、麥稈、稻稈或各種粗糧等粉碎屑物經60-100℃高溫烘乾消毒裝填於容器中，將含水量及溫度調控在5-12%RH及15-35℃培養粉蟎，於粉蟎量達50-500隻/克時直接接入捕植蟎飼養，食餌和捕植蟎的比例為1:20~100，在70-95%RH及15-35℃培養胡瓜小新綫蟎，在每克捕植蟎數量達20-40隻時即可包裝販售。粉蟎雖為積穀倉儲害蟎，但不危害一般植栽，捕植蟎商品內若夾帶粉蟎，對田間植栽無影響。相較於專食葉蟎的捕植蟎，以替代食餌繁殖的捕植蟎較容易能穩定且規模化的生產。

人工飼料方面，Ogawa和Osakabe在2008年以蜂蜜、蔗糖、胰水解蛋白、酵母萃取物、蛋黃及蒸餾水飼養專食葉蟎較專食的加州小新綫蟎 *Neoseiulus californicus*，發現捕植蟎可取食人工飼料並發育至成蟎，但成蟎僅產很少的卵。但若將人工飼料飼養的捕植蟎移到葉蟎環境捕食，可顯著提高產卵量，因此可利

用人工飼料作為實驗室內長期維持族群的補充食物或維持田間捕植蠶密度或壽命之養料。

無論以何種食餌大量飼養捕植蠶，皆須考慮飼養空間、密度、捕食量及食餌與捕植蠶的發育繁殖時間，以計算提供食餌數量及捕植蠶收穫時間，避免因食餌不夠而自殘等問題，若將捕植蠶接入食餌之生長環境任其取食，因食餌仍會繼續生長繁殖，需評估接入捕植蠶和食餌間的最佳比例。

捕植蠶的釋放介紹

任何天敵在釋放前都需瞭解其特性，並評估作物現在的害蟲種類、密度，以選擇適當的天敵種類、釋放方法與數量。如：溫氏捕植蠶、智利捕植蠶及加州新小綫蠶常用以防治葉蠶類，胡瓜小新綫蠶、斯氏鈍綫蠶多用於防治薊馬、粉蝨，捕植蠶的釋放種類須依照防治目標選擇。

1999年何及陳評估三種捕植蠶對不同葉蠶的取食量與產卵反應，發現智利捕植蠶捕食量大，在害蠶密度高的環境下能迅速壓制，但在害蠶密度低時可能不取食就離開；溫氏捕植蠶及法拉斯捕植蠶在低密度食餌（害蠶）下較智利捕植蠶安定，能留下捕食、產卵，適合在低密度時釋放；因害蟲密度的高低影響捕植蠶的遷散速度，若害蟲密度過高將無法壓制，而隨著田間害蟲密度降低，捕植蠶缺少食餌後離開或死亡，少數害蟲隨時間的發展再次提升族

群密度，應需定期補充釋放捕植蠶或營造適合捕植蠶立足的環境才能維持較長的效果。

捕植蠶的釋放方式尚須注意天氣溫溼度狀況，依天敵產品包裝特性施用於監測到害蟲熱點的植株上。如：(1)直接將有捕植蠶的葉片（圖三）放到被危害的植株上、(2)將裝有定量捕植蠶罐子之盒蓋打開，掛在植株主幹上，捕植蠶會自動爬出四處散佈到植株上、(3)上下轉動填有定量介質（蛭石或玉米芯材質的顆粒等）與捕植蠶之罐子（圖四），混合均勻後打開瓶蓋將捕植蠶及介質撒佈在植株上，由施灑介質數量估算釋放量，或(4)吊掛具緩釋效果的sachet包裝（圖五）並避免陽光直射，內含捕植蠶、倉儲害蠶、麥麩，捕植蠶可在該包裝內持續繁殖釋出防治。

結語

捕食性天敵的飼養涉及食餌的生產、儲藏、餵食、收穫，若僅為保種的飼養相對單純，但要穩定大量商品化生產則須突破許多受限於生物特性、人力、空間等技術。雖然捕植蠶的商品應用在歐美及中國大陸等地已相當多元，但在臺灣僅出現一陣子的溫氏捕植蠶商品，可能仍有生產或釋放上的關鍵技術須克服，或因價格與效果相對化學藥劑昂貴且緩慢，銷售不如預期所以停產。在國人皆重視食品安全及農委會宣示十年內農藥使用量減半的環境下，捕植蠶的生產應用研究應繼續努力。



圖三、直接將豆葉剪下販賣的智利捕植蟎。(圖片來源擷取自<http://www.evergreengrowers.com/phytoseiulus-persimilis-on-bean-leaves.html>)



圖五、*Amblyseius swirskii*的緩釋型sachet包裝。(圖片來源擷取自<https://www.hydrohobby.co.uk/swirski-plus-spidermite-predators.html>)



How To Release Predatory Mites The Right Way		
1 <ul style="list-style-type: none"> Release mites in the am or pm. Release when grow lights are off, if applicable. Must be released within 18 hours of receipt. 	2 <ul style="list-style-type: none"> Locate plants with spider mite infestation. Knock down webbing. 	
3 <ul style="list-style-type: none"> Lightly mist leaves beforehand. 	4 <ul style="list-style-type: none"> Sprinkle contents on the infested leaves. 	
5 <ul style="list-style-type: none"> Tip To keep carrier medium off leaves, sprinkle mites into any size envelope and set in crotch of plant. (Envelopes not included) 	6 <ul style="list-style-type: none"> After release, set vial and lid in crotch of plant to allow any remaining predatory mites to escape. 	
7 bi-weekly • Release predatory mites bi-weekly until infestation is under control.		

圖四、捕植蟎產品使用說明及注意事項。(圖片來源擷取自<https://www.naturesgoodguys.com/products/500-live-adult-predatory-mites-a-mix-of-predatory-mite-species-for-spider-mite-control>)