



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

【Research report】

外米綴蛾飼育及成蛾收集方法之改進【研究報告】

吳子滄

*通訊作者E-mail :

Received: Accepted: 1992/12/23 Available online: 1993/03/01

Abstract

摘要

於本試驗中進行外米綴蛾 (*Corcyra cephalonica* Stainton) 幼蟲飼育及成蛾收集方法的改進。以較便宜的米糠摻合碎粒玉米 (5 : 4, v / v) 代替價用的糙米作為外米綴蛾幼蟲的飼料。其次是改進收集成蛾的器材和步驟，使羽化的成蛾能掉入集蛾瓶中。以收集少數集蛾瓶代替現行收集四處散飛的成蛾，可大幅降低集蛾的勞力。利用本試驗方法在50天的收蛾期間，每公斤飼料可得1088隻成蛾，7.7ml卵。

Key words:

關鍵詞: 外米綴蛾、飼育方法、成蛾收集。

Full Text:  [PDF\(1.91 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

外米綴蛾飼育及成蛾收集方法之改進

吳子淦 臺灣省農業試驗所 臺中縣霧峰鄉萬豐村中正路 189 號

摘 要

於本試驗中進行外米綴蛾(*Corcyra cephalonica* Stainton)幼蟲飼育及成蛾收集方法的改進。以較便宜的米糠混合碎粒玉米(5:4, v/v)代替慣用的糙米作為外米綴蛾幼蟲的飼料。其次是改進收集成蛾的器材和步驟,使羽化的成蛾能掉入集蛾瓶中。以收集少數集蛾瓶代替現行收集四處散飛的成蛾,可大幅降低集蛾的勞力。利用本試驗方法在 50 天的收蛾期間,每公斤飼料可得 1088 隻成蛾,7.7 ml 卵。

關鍵詞: 外米綴蛾、飼育方法、成蛾收集。

An Improved Method to Rear and Collect the Rice Moth, *Corcyra cephalonica* Stainton (Lepidoptera: Pyralidae)

Tze-Kann Wu Taiwan Agricultural Research Institute, 189 Chung Cheng Road, Wufeng, Taichung, Taiwan, R.O.C.

ABSTRACT

A modified method to rear and collect the rice moth, *Corcyra cephalonica* Stainton, has been developed. To rear the larvae, a cheaper diet that was a combination of rice bran and crashed corn (5:4, v/v) was used in place of brown rice. To collect the moths, the apparatus and method were improved so that adult moths dropped into the container when they flew from the rearing

tray; the labor of collecting adults was thereby greatly reduced. The number of moths collected in a period 50 days were 1088 ± 38 (mean \pm SD) and the total amount of eggs were 7.7 ± 0.4 (mean \pm SD) ml per Kg of diet.

Key words: rice moth, *Corcyra cephalonica*, larvae rearing, moth collection.

前 言

雖然外米綴蛾 (*Corcyra cephalonica* Stainton) 是倉儲害蟲，但是在臺灣早已利用它的卵來繁殖赤眼卵寄生蜂 (*Trichogramma* spp.)，以防治甘蔗及玉米上的螟蟲 (陳健忠，1983)。近年來也開始以其卵飼育草蛉防治害蟲 (吳子淦，1992)。

這幾種天敵都可以很有效的抑制害蟲。但是在農藥使用次數仍然太多的情況下，天敵並不容易在田間長期存活。因此需要以外米綴蛾卵先行繁殖大量天敵進行淹沒式的釋放。因而改進外米綴蛾的繁殖技術以取得大量廉價蛾卵的研究工作一直進行著。有關本蛾的研究如生物學 (陳素瓊，1991；鄭文義、洪相信，1989；鄭文義等，1979)、不同飼料的飼育效果 (彭武康、陳素瓊，1989；楊文煜等，1985；鄭文義等，1978；招衡、何鎧光，1972)、卵粒的保鮮 (曾清田，1990)、飼育環境的改善 (曾清田、吳炎融，1990)、溫度及光週期對羽化期的影響 (杜孟萍，1992) 以及早熟品系的培育 (黃偉倫，1992) 等都有可觀的成果。

但是在幼蟲飼育和成蛾收集方面還有部份的困難有待解決。例如，幼蟲的飼料種類雖然很多，但是價格和飼育效果不能兼顧 (鄭文義等，1978)。其次，幼蟲飼育期間容易受到條斑螟小繭蜂 (*Bracon hebetor* Say) (曾清田、吳炎融，1990；鄭文義、洪相信，1977) 及其它倉儲害蟲的干擾而降低飼成率。最

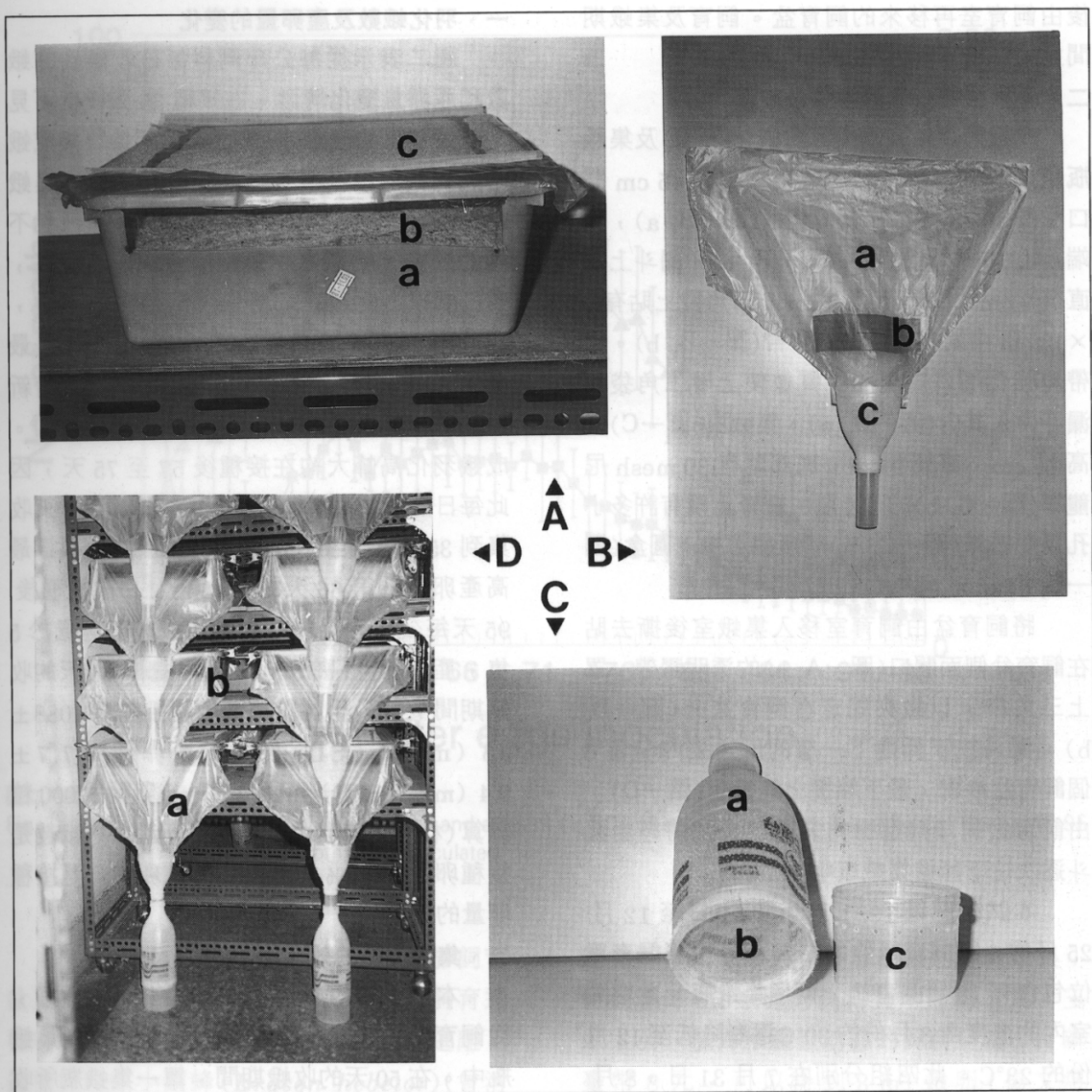
後，收集成蛾需要耗費極多的勞力 (曾清田，1990)。由於這些困難使得每 ml 外米綴蛾卵粒的價格提高到新臺幣 38 元 (曾清田、吳炎融，1990)，相對的也使天敵的生產成本提高。本試驗因此擬從幼蟲飼育及成蛾收集方法進行改進探討，以期能降低外米綴蛾卵的生產成本。

材料與方法

一、外米綴蛾幼蟲的飼育設備及方法

飼育幼蟲用的器具 (圖一A) 為飼育盆、透明膠帶、透氣網。飼育盆為 PE (Polyethylene) 材質 (圖一A, a)，長、寬、高分別為 40、30、12 cm。盆的一側留有 3×25 cm 的開口，並以透明膠帶 (5×27 cm) 封閉此開口 (圖一A, b)，直到開始收集成蛾時才撕去膠帶使成蛾由此飛出。透氣網 (圖一A, c) 是由長、寬分別為 45 和 35 cm 的 PE 膜，剪掉中間部位改貼上 35×25 cm 的紗網所作成，將在飼育盆裝上飼料並撒上外米綴蛾卵後貼在盆口。

外米綴蛾幼蟲的飼料為米糠及碎粒玉米，都是市售動物飼料用商品。米糠及玉米先裝在 200 L 的 PP (Polypropylene) 桶中，以 Phostoxin 燻蒸 7 天後再透氣數天。燻蒸後的米糠及玉米依 5 : 4 (v / v) 的比例混合後倒入飼育盆，每一飼育盆裝 4.5 kg 的飼料，然後撒上 1 ml 的外米綴蛾卵，再以雙面膠帶將透氣網密貼於盆口 (圖一A)。最後將飼育盆



圖一 外米綴蛾幼蟲飼育及成蛾收集裝置：A. 幼蟲飼育盆，B. 三角袋，C. 集蛾瓶，D. 飼育架及成蛾收集裝置。

Fig. 1. Installation to rear and collect rice moth, *Corcyra cephalonica*. A. larvae rearing tray: a. tray, b. exiting hole, c. net cover; B. bag to collect adult moths: a. polyethylene bag, b. tape, c. connecting funnel; C. container to collect adults dropping from the tray to rear the larvae: a. bottomless bottle with many little holes, b. net, c. round bottle for egg collection; D. racks holding rearing trays and containers for moth collection: a. connecting funnel, b. fixing clip.

放置在飼育室內。

在本試驗中使用兩個房間，分別為飼育幼蟲的飼育室及收集成蛾的集蛾室。每個房間長 4.5 m，寬 3.3 m，高 3.3 m，可以放置

540 kg 的飼料。大約每隔 10 天放入 12 個新接種的飼育盆至飼育室內，45 天後移往集蛾室開始收集成蛾。將已在集蛾室內集蛾超過 50 天的飼育盆移走，以便有空間繼續容納往

後由飼育室再移來的飼育盆。飼育及集蛾期間並未調整室內的溫度或濕度。

二、外米綴蛾成蛾的收集及設備

成蛾的收集裝置由三角袋(圖一B)及集蛾瓶組成(圖一C)。三角袋是一具有 45 cm 開口,長 30 cm PE 材質的袋子(圖一B, a),尖端接上 PE 材質的漏斗(圖一B, c)。漏斗上端直徑 9 cm, 尖端直徑 3 cm。三角袋上貼有 5 × 10 cm 中間有一切口的膠帶(圖一B, b)。膠帶可強化切口四周的材質並使上層三角袋的漏斗伸入其內(圖一D, a)。集蛾瓶(圖一C)是高 15 cm, 直徑 9 cm, 底部貼有 30 mesh 尼龍網(圖一C, b)的 PE 瓶。瓶身上鑽有許多小孔以便透氣(圖一C, a), 瓶底可接上圓盒(圖一C, c)。

將飼育盆由飼育室移入集蛾室後撕去貼在飼育盆側面開口(圖一A, b)的透明膠帶, 罩上三角袋, 以鐵夾固定在飼育盆上(圖一D, b)。漏斗往下插進下一層的三角袋內。每 6 個飼育盆串聯, 最下端接上集蛾瓶(圖一D)。由飼育盆開口飛進三角袋內的成蛾將經由漏斗逐次往下掉進集蛾瓶中。

本試驗記錄 1991 年 7 月 31 日至 12 月 25 日的 4 組飼育單位的結果。每一組飼育單位包含有 12 個飼育盆, 兩個集蛾瓶。此期間室內的溫度由 8 月份的 30°C 逐漸降低至 12 月份的 23°C。此四組分別在 7 月 31 日, 8 月 10 日, 9 月 12 日及 9 月 20 日接種, 皆在接種後 45 天開始集蛾。每日收集集蛾瓶中的成蛾。將蛾倒入 PVC (Polyvinyl chloride) 材質, 內徑 8.5 cm, 高 15 cm、底部及上蓋為 15 mesh 不銹鋼篩網的產卵筒中。每產卵筒中所裝的蛾數都在 600 隻以下, 產卵五天。記錄每日收集到的成蛾數及產卵量, 持續 50 天。

結 果

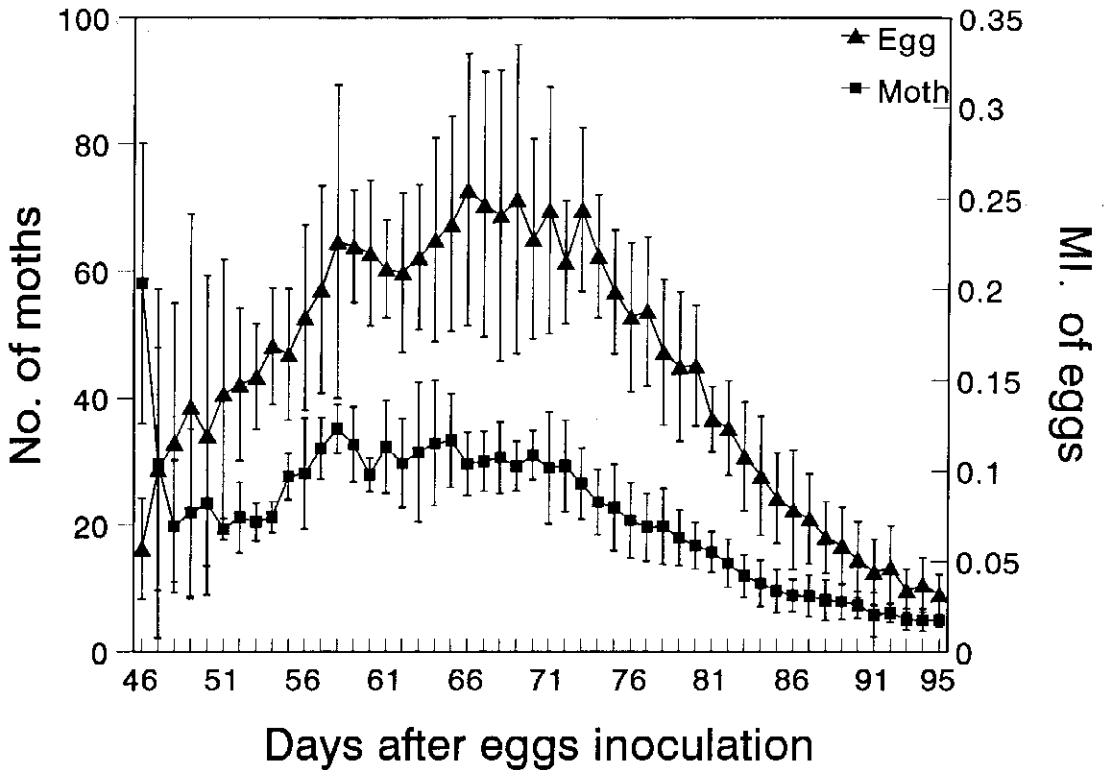
一、羽化蛾數及產卵量的變化

圖二表示從每公斤飼料每日收集到的蛾數和產卵量變化情形。在接種 35 天後就可見到陸續羽化的成蛾, 而 45 天後開始收集成蛾時飼育盆內已經積有許多成蛾, 所以在集蛾首日(第 46 天)可以收集到數量最多且日齡不同的成蛾。由於其中雄蛾所佔的比率較高, 四日齡以上的雌蛾又幾乎不再產卵(陳素瓊, 1991), 因此, 首日所能得到的卵量並不是最多的。第 47 天的情況也很類似。往後隨著新羽化的成蛾數量增多, 產卵量也持續增加。成蛾羽化高峰大約在接種後 57 至 75 天, 因此每日產卵量高峰也在此段時期。第 58 天收集到 35.3 隻成蛾, 是單日最高蛾數。單日最高產卵量為第 66 天的 0.255 ml。至接種後 95 天每公斤飼料收集到的成蛾數已經低於 5 隻, 產卵量也只有 0.032 ml。總計 50 天的收蛾期間, 每公斤飼料得到的總蛾數為 1088 ± 38 (mean \pm SD) 隻, 總產卵量為 7.7 ± 0.4 (mean \pm SD) ml。依每 ml 卵數 12000 粒計算(杜孟萍, 1992), 所收集到的總蛾數是接種卵數的 41%, 所得到的總卵量則是接種卵量的 35 倍。

二、集蛾方法的效率

本試驗中的成蛾在黃昏前後開始活躍, 從飼育盆開口飛進三角袋而往下掉落到集蛾瓶中。在 50 天的收蛾期間, 單一集蛾瓶所收集的蛾數最多是 2023 隻, 這是開始集蛾後第一天所收集到的, 其次是成蛾羽化高峰期間的 1323 隻, 其餘時間所得到的蛾數則在 1323 隻至 101 隻之間。本試驗所需用的集蛾時間只和集蛾瓶多少有關。一個工人可以在 5 分鐘內完成收集和安置一間集蛾室共 20 個集蛾瓶的工作。

討 論



圖二 每日每公斤飼料收集到之成蛾數及產卵量。

Fig. 2. Mean number (\pm SD) of adult moths and amount (\pm SD) of eggs collected daily per kg diet during 46-95 days after eggs of rice moth were inoculated.

在外米綴蛾幼蟲飼育過程中，貼於飼育盆上的透氣網有幾個作用：散發幼蟲飼育過程中產生的熱氣、防止外米綴蛾幼蟲逃離、避免條斑螟小繭蜂 (*Bracon hebetor*) (曾清田、吳炎融, 1990; 鄭文義、洪相信, 1977) 及其它倉儲害蟲侵入或擴散，在集蛾時更使成蛾只能往唯一的開口飛出再掉落到集蛾瓶中。因此接種後立刻將透氣網貼在飼育盆上是很重要的步驟。

在幼蟲飼料方面，已經有報告(招衡、何鏡光, 1972; 鄭文義等, 1978) 指出米糠是比糙米合適的飼料。在糙米中加入米糠可以提高外米綴蛾的產卵量(曾清田、吳炎融, 1990)。此外，米糠遠比糙米便宜，每公斤僅

新臺幣 6 元，由於其優於糙米的飼育效果，使生產每 ml 蛾卵的飼料費用只約 1 元。玉米，另一種外米綴蛾幼蟲的飼料，每公斤新臺幣 8 元，可以得到 3 ml 蛾卵(楊文煜等, 1985)。其飼育效果比糙米及米糠差，但生產每 ml 蛾卵所支出的飼料費用只 2.7 元。至於糙米，每公斤 23 元，雖然能得到 6.64 或 5.61 ml 的蛾卵(曾清田、吳炎融, 1990; 楊文煜等, 1985)，卻不是最經濟的。因此，由飼育效果與飼料費用綜合評估，米糠應該是飼育外米綴蛾理想的飼料，其次是玉米。

但是米糠及玉米也各有缺點。米糠顆粒細小，通氣性較差(鄭文義等, 1978)，又容易滋生其它倉儲害蟲(楊文煜等, 1985)，飼

育期間若濕度太高也會滋生霉菌；而玉米則是飼育效果不甚理想，需要以較大空間放置較多的飼料來彌補。因此一般是使用糙米 (Tseng, 1990) 而不是米糠或玉米來飼育外米綴蛾。

本試驗基於成本以及改善通氣性的觀點，使用米糠再混合碎粒玉米飼育外米綴蛾幼蟲。所用的飼料厚度在 5.5 至 6.5 cm 之間，每公斤飼料平均接卵 0.22 ml。此種飼養條件與最適宜的飼料厚度 3 至 4 cm (陳素瓊, 1991)，最適宜的接卵量 0.35 ml (曾清田、吳炎融, 1990)，都有差距。甚至米糠與碎粒玉米的混合比例是否最適合也有待證實，在飼育期間也沒有調整溫濕度。整體而言，本試驗中的幼蟲並不是在最佳的條件下飼育。但是每公斤飼料仍可得到蛾卵 7.7 ml 和成蛾 1088 隻，此與使用糙米及糙米與米糠混合物飼育所得的結果相近 (曾清田、吳炎融, 1990；楊文煜等, 1985)，飼料也沒有發霉現象。生產每 ml 蛾卵的飼料費用僅約新臺幣 1 元。顯然米糠混合碎粒玉米是可以作為外米綴蛾幼蟲的飼料。

現行的集蛾方法是以毛刷將停留在牆壁上的成蛾掃入塑膠袋集中起來，再倒入產卵筒中。此方法極其依賴人工。Alba (1990) 發展的方法可藉由風力及一些器具收集成蛾，但是收集 1 萬多隻蛾即需 9 小時。黃偉倫 (1992) 以改裝的吸塵器收集成蛾，雖然可以提高效率，但是產卵量卻明顯的減少。

本試驗所用的集蛾方法，是利用成蛾會往外飛離飼育容器及在一些材質如玻璃，PE，PP 上不易立足，會往下掉落的兩項習性來收集成蛾。為了配合此集蛾方法，需要事先製作好透氣網、三角袋，以及把透氣網貼在飼育盆上，在集蛾時罩上三角袋，這部份耗費是現行方法所沒有的。成蛾會從飼育盆開口飛進三角袋而往下掉落到集蛾瓶中。由以往

收集四處散飛的成蛾改為僅需收集少數集蛾瓶，因此可節省許多勞力及時間。

在本試驗中改善了外米綴蛾幼蟲飼育及成蛾收集過程中所遭遇到的困難，對於降低外米綴蛾卵粒的生產成本應當有所助益。

誌 謝

本試驗進行期間承臺灣糖業研究所諸位先進提供試驗材料及建議，並蒙朱耀沂教授來函指教，作者希望在此致上最大的謝意。本試驗亦承農委會 81 農建-12.1-糧-18(11) 經費補助及簡汝圓小姐鼎力協助試驗工作，謹此申謝。

參考文獻

- 吳子淦。1992。以基徵草蛉防治柑桔葉蟻之可行性探討。中華昆蟲 12: 81-89。
- 杜孟萍。1992。光週期對外米綴蛾發育及羽化之影響。國立臺灣大學植物病蟲害學研究所碩士論文。84 頁。
- 招衡、何鎧光。1972。不同飼料對外米綴蛾 (*Corcyra cephalonica* Staint) 發育之影響。植保會刊 14: 129-130。
- 曾清田。1990。玉米螟赤眼卵蜂大量生產技術改進：I. 卵片製作機研製及卵片保鮮。中華昆蟲 10: 101-107。
- 曾清田、吳炎融。1990。玉米螟赤眼卵蜂大量生產技術改進：II. 條斑螟小繭蜂 (*Bracon hebetor*) 之防止及單位糙米外米綴蛾產卵量之提昇。臺南區農業改良場研究彙報 25: 52-61。
- 陳素瓊。1991。外米綴蛾之兩性生命表、生殖行為及其發育繁殖影響因子之探討。臺灣大學植物病蟲害學研究所博士論文。145 頁。

- 陳健忠。1983。赤眼卵寄生蜂 (*Trichogramma* spp.) 在植物保護上之利用。科學農業 31: 238-241。
- 彭武康、陳素瓊。1989。穀物種類及一些添加物對外米綴蛾發育與產卵之影響。臺灣大學農學院研究報告 29: 178-185。
- 黃偉倫。1992。大量飼育外米綴蛾採蛾方法之改進。國立臺灣大學植物病蟲害學研究所碩士論文。58 頁。
- 楊文煜、江登科、葉鴻展。1985。不同飼料對外米綴蛾大量繁殖之效果。臺灣糖業研究所研究彙報 110: 21-24。
- 鄭文義、洪相信。1989。外米綴蛾幼蟲之齡期數與其發育。臺灣糖業研究所研究彙報 128: 23-30。
- 鄭文義、洪相信。1977。條斑螟小繭蜂之研究。臺灣糖業研究所研究彙報 76: 50-71。
- 鄭文義、洪相信、洪榮款。1979。高溫對外米綴蛾發育與生育力之影響。臺灣糖業研究所研究彙報 86: 51-61。
- 鄭文義、洪相信、洪榮款。1978。外米綴蛾在不同飼料之發育與生育力。臺灣糖業研究所研究彙報 82: 19-29。
- Alba, M. C. 1990. Use of natural enemies to control sugarcane pests in the Philippines. pp.124-134. *in*: Mochida, O., K. Kiritani, and B. P. Jan, eds. The Use of Natural Enemies to Control Agricultural Pests. Food and Fertilizer Technology Center / ASPAC Book Series No. 40.
- Tseng, C. T. 1990. Use of *Trichogramma ostrinae* (Hym., Trichogrammatidae) to control the oriental corn borer, *Ostrinia furnacalis* (Lep., Pyralidae), in the Republic of China on Taiwan. pp. 115-123. *in*: Mochida, O., K. Kiritani, and B. P. Jan, eds. The Use of Natural Enemies to Control Agricultural Pests. Food and Fertilizer Technology Center / ASPAC Book Series No. 40.

收件日期：1992 年 9 月 16 日

接受日期：1992 年 12 月 23 日