

# 斜紋夜盜交性擾亂繁殖法之研究

李新傳 李平全 吳瓊花

## 摘 要

在田間裡設置性費洛蒙陷阱來擾亂斜紋夜盜之交性行動之研究尚屬首創，本研究必須大量飼養斜紋夜盜，俟化蛹後分開雌雄蛹體，羽化後處女蛾之拌住方法，解剖雌雄是否交尾的辨別等技術問題都是先決條件，這些問題在工作中磨鍊再檢討，終至得到了相當熟練。斜紋夜盜交性擾亂之研究，共進行了三次試驗，第一次於七十四年一月卅一日，在竹田裡作毛豆園進行，第二次於四月十五日在屏東春作大豆園辦理，第三次於六月十日在車城大豆園實施。得到的結果是處理區與一般區作為比較，第一次試驗雌蛾交尾率為 0 比 12.5%，誘虫盒誘虫數為 0 比 18 隻。第二次試驗雌蛾交尾率為 14.7 比 25.7%，誘虫盒誘虫數為 1 比 26 隻。第三次試驗雌蛾交尾率分別是 10.7%（處理區 A）及 19.4%（處理區 B）比 54.2%。誘虫盒誘蛾數為 8 比 19 隻。

## 前 言

利用斜紋夜盜性費洛蒙密集干擾交性繁殖，混亂雄蛾交尾行為，根據雌蛾之交尾率，以測定交性擾亂效果，並將此方法為一模型，做為開發玉米螟、瘤野螟，茶捲葉蛾等其他主要害虫之交性擾亂防治法之參考。

## 材料與方法

進行斜紋夜盜交性擾亂之前，在室內利用天然飼料、芋頭葉子，大量飼養斜紋夜盜，準備足夠的處女蛾，並將處女蛾之一旁翅膀用細線加以拌住，

另一線端拌住於保利龍盒內訂牢，然後把保利龍盒蓋合釘，保利龍盒蓋及底面打開若干小洞，便於雄蛾誘入盒內。

田間試驗分爲處理區，每隔10公尺設性費蒙1條，每隔5公尺設處女蛾1隻及對照區不設性費洛蒙，每隔5公尺設處女蛾1隻。各處理區同時於下午設放處女蛾，處理區加放性費洛蒙，均於隔天上午收回處女蛾並解剖蛾體，檢查交尾與否。同時在處理區與對照區內中央處各放性費洛蒙誘虫盒1盒，以測定田間密度。

## 結果與討論

### (一)斜紋夜盜大量飼養及生活史觀察：

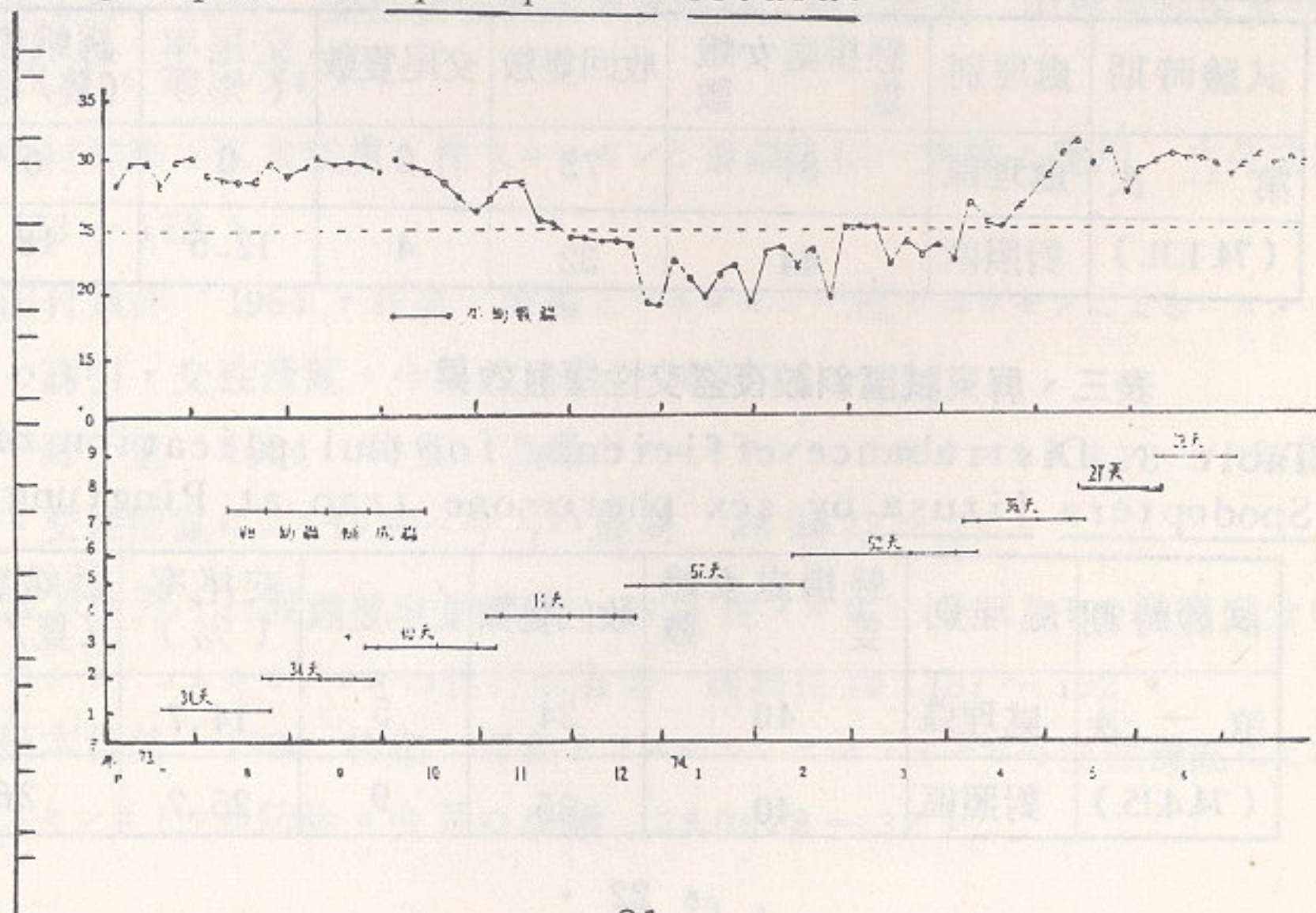
初代斜紋夜盜的來源，自屏東附近之芋頭葉片上的卵塊，採回之卵塊在室內的簡易養虫台累代飼養，幼虫於七十三年七月二十二日孵出後放入 $55 \times 40 \times 12$ 公分之塑膠盆內，並放天然飼料，上罩紗布，每天更換新鮮芋葉，並消除污物，幼虫長大至三齡分盆，避免飼料不足而致殘殺，到前蛹期移至裝有土壤的塑膠盆內，投給少許飼料經一天半便鑽入土中化蛹，三天後檢出蛹體分開雌雄，調查性比率，然後再放入塑膠盆內，讓其羽化，羽化後成虫移入 $40 \times 40 \times 50$ 公分之養虫箱內，養虫箱內壁貼上牛皮紙，每一箱放入20對成虫，經二天後雌蛾便把卵產於紙上，將卵塊剪下繼續繁殖及觀察。斜紋夜盜在屏東飼養觀察結果，一年共有九~十世代，完成一世代所需日數最長57天（十二月中旬~二月中旬），最短27天（五月中旬~七月上旬），卵期2~5天，幼虫期13~32天，蛹期（包括前蛹期8~16天，成虫期5~9天）。完成一世代所需日期與平均氣溫有密切的關係，大致上十二月至二月間屬低溫季節，平均氣溫在 $20^{\circ}\text{C}$ 以下，故一世代日數需要將近二個月時間，而五月至七月間平均氣溫回升在 $30^{\circ}\text{C}$ 以下，所以僅需一個月時間就完成一個世代（表一及圖一）。至於斜紋夜盜的大量繁殖供應於田間交性擾亂試驗之處女蛾，因養虫設備簡陋、環境不良，以致於幼虫飼養過程中發生同一代之虫體發育不均勻，又四齡後易感染白殭菌等而大量死亡，故想要得到一次足夠量的處女蛾費盡工夫，但仍能在克服一切困難下進行了三次的田間交性擾亂試驗。

表一、斜紋夜盜周年完成世代日數

Table 1. Duration for generations of spodoptera litura a whole year.

代數	卵 (日)	幼蟲 (日)	蛹 (日)	成蟲 (日)	總日數 (日)	完成世代日數 (日)	世代期間
1	3	18	10	6	37	34	73.年 7. / 18. ~ 8. / 22.
2	2	18	11	6	37	34	8. / 21. ~ 9. / 27.
3	3	20	12	8	43	40	9. / 24. ~ 11. / 6.
4	4	22	14	8	48	44	11. / 3. ~ 12. / 21.
5	4	32	16	9	61	57	12. / 17. ~ 74.年 2. / 16.
6	5	29	15	8	57	52	2. / 12. ~ 4. / 10.
7	4	19	11	6	40	36	4. / 5. ~ 5. / 15.
8	2	14	8	5	29	27	5. / 12. ~ 6. / 11.
9	2	13	8	6	29	28	6. / 8. ~ 7. / 7.
10	3	15	—	—	—	—	7. / 4. ~

圖一、斜紋夜盜 (Spodoptera litura) 累代飼育經過日數與溫度之關係  
fig 1. Relationship between temperature and generations rearing elpse of spodoptera litura.



## (二)性費洛蒙對於斜紋夜盜交性擾亂試驗

本試驗在實施以前曾做了幾次預備工作，包括斜紋夜盜雌雄蛹體之識別，處女蛾之拌緊方法與容器以及解剖與鑑別交尾否等基本條件，經過磨練再檢討後得到了一些經驗，才進行田間試驗三次，第一次於七十四年一月三十一日在竹田的毛豆園裡進行，第二次於四月十五日在屏東本場內的大豆園裡舉行，第三次於六月十日在車城的大豆園實施。在各次設放處女蛾的當天上、下午先將處女蛾之一邊翅膀用細線加以拌緊，線之另一端用訂書機訂住於 $19 \times 12 \times 5$ 公分的保利龍盒子內，然後合訂，黃昏前把處女蛾移至田間施放一夜，隔天早晨取回並調查其交尾情形，根據調查結果，竹田試區處理區懸掛處女蛾 81 隻，收回 75 隻，交尾 0 隻，而對照區懸掛處女蛾 44 隻，收回 32 隻，交尾 4 隻。處理區與對照區之交尾率為 0 : 12.5 %，而誘蛾隻數為 0 : 18 隻(表二)。屏東試區之處理區與對照區各懸掛處女蛾 40 隻，分別收回 34 與 35 隻，交尾隻數 5 與 9，交尾率為 14.7 : 27.5 %而誘虫隻數為 1 比 26 隻(表三)。車城試區之處理區分設處理 A 區與 B 區，及對照區，各區皆懸掛處女蛾 81 隻，收回隻數處理 A 區 56 隻，B 區 62 隻，交尾數 6 與 12 隻，其交尾率分別是 10.7 : 19.4 %，而對照區收回 48 隻中，交尾隻數達 26 隻，交尾率高達 54.2 %，誘蛾隻數處理 B 區 8 隻，對照區 19 隻(表四)。

表二、竹田試區斜紋夜盜交性擾亂效果

Table 2. Disturbance efficiency for multiplication of *Spodoptera litura* by sex pheromone trap at chutien plot.

試驗時期	處理別	懸掛處女蛾 隻數	收回隻數	交尾隻數	交尾率 (%)	誘蛾隻數 (隻/盒)
第一次	處理區	81	75	0	0	0
(74.1.31.)	對照區	44	32	4	12.5	18

表三、屏東試區斜紋夜盜交性擾亂效果

Table 3. Disturbance efficiency for multiplication of *Spodoptera litusa* by sex pheromone trap at Pingtung plot.

試驗時期	處理別	懸掛處女蛾 隻數	收回隻數	交尾隻數	交尾率 (%)	誘蛾隻數 (隻/盒)
第二次	處理區	40	34	5	14.7	1
(74.4.15.)	對照區	40	35	9	25.7	26

表四、車城試區斜紋夜盜交性擾亂效果

Table 4. Disturbance efficiency for multiplication of *spodoptera litura* by sex pheromone trap at Chechen plot.

試驗時期	處理別	懸掛雌蛾數	收回隻數	交尾隻數	交尾率 (%)	誘蛾隻數 (隻/盒)
第三次 (74.6.10.)	處理區 (A)	81	56	6	10.7	—
	處理區 (B)	81	62	12	19.4	8
	對照區	81	48	26	54.2	19

### 結論與建議

本研究在本省係屬創辦，有待繼續研討之處尚多，故只作為初步報告，惟據此次研究結果，認為利用斜紋夜盜性費洛蒙密集干擾交性繁殖，混亂雄蛾之交尾行為確有相當程度之效果，在不同時間、不同地處共進行了三次的田間試驗結果，第一次處理與一般區之雌蛾交尾率為 0 比 12.5%，第二次為 14.7 比 25.7%，第三次為 10.7% (A區) 及 19.4% (B區) 比 54.2%。

### 參考文獻

1. 張玉珍 1971 斜紋夜盜與玉米穗蟲蛹之雌雄鑑別 中華植物保護學會 13 (2) : 72 ~ 74 。
2. 中村和雄、玉木佳男，性フェロモンと害蟲防除—實驗と應用 古今書院 133 — 172 。
3. 田付貞洋 1984，特集 害蟲とフェロモン—性フェロモンによるニカメイガの誘引，交性攪亂。今月の農藥 28 (11) 16 ~ 21 。
4. 平野千里 1984 特集 害蟲とフェロモン—チャノコカクモンハマキの誘引、交性攪亂による防除。今月の農藥 28 (11) 22 ~ 27 。
5. 玉木佳男、石渡武敏、刑部勝 1975 性フェロモンおよびその構成成分によるチャノコカクモンマキの性行動阻害 應動昆 19 : 187 ~ 192 。
6. 松本益美 1984 特集 害蟲とフェロモン—サトイモでの交性攪亂によるハスモンヨトウの防除。今月の農藥 28 (11) 28 ~ 32 。

7. Beroza, M., C. S. Hood, D. Tretrey, D. E. Leonard, E. F. Knipling, W. Klassen and L. J. Stevens. 1974. Large field trial with microencapsulated sex pheromone to prevent mating of the Gypsy moth. *J. Econ. Ent.* 67:659-664.
8. Cameron, E. A., C. P. Schwalbe, L. J. Stevens and M. Beroza. 1975. Field tests of the olefin precursor of disparlure for suppression of mating in the Gypsy moth. *J. Econ. Ent.* 68:158-160.
9. Kaae, R. S., J. R. McLaughlin, H. H. Shorey and L. H. Gaston. 1972. Sex pheromones of lepidoptera. XXXII. Disruption of intraspecific pheromone communication in various species of Lepidoptera by permeation of the air with looplure or hexalure. *Environ. Ent.* 1: 651-653.
10. Klum, J. A., O. L. Chapman, K. C. Mattes, P. W. Wejtkowski, M. Beroza and P. E. Sonnet. 1973. Insect sex pheromones: Minor amount of opposite geometrical isomer critical to attraction. *Science* 181: 661-663.
11. Naguchi, H., Y. Tamaki and T. Yushima. 1979. Sex pheromone of the tea tortrix moth: isolation and identification. *Appl. Ent. Zool.* 14: 225-228.
12. Rothschild, G. H. L. 1974. Problems in defining synergists and inhibitors of the oriental fruit moth pheromone by field experimentation. *Ent. Exp. Appl.* 17:294-302.
13. Rothschild, G. H. L. (1975) Control of oriental fruit moth (*Cydia molesta* (Busck) (Lepidoptera, Tortricidae)) with synthetic female pheromone. *Bull. Ent. Res.* 65:473-490.
14. Shorey, H. H., L. K. Gaston and C. A. Saario 1967. Sex pheromones of Noctuid moths. XIV. Feasibility of behavioral control by disrupting pheromone communication in cabbage Loopers. *J. Econ. Ent.* 60: 1541-1545.

15. Shorey, H. H., R. S. Kaae and L. K. Gasten. 1974.  
Sex pheromones of lepidoptera. Development of a method for pheromonal control of Pectinepbor gossypiella in cotton. J. Econ. Ent. 67: 347-350.
16. Tamaki, Y., H. Noguchi, H. Sugie, R. Sato and A. Kariya. 1979.  
Minor components of the female sex attractant pheromone of the smaller tea tortrix moth ( lepidoptera: tortricidae ): isolation and identification. Appl. Ent. Zool. 14: 101-113.
17. Yushima, T., Y. Eamaki, S. Kamano and M. Oyama. 1975.  
Suppression of mating of the armyworm moth. Spodoptera litura (F.), by a component of its sex pneromone. Appl. Ent. Zool. 10: 237-239.