

亞洲玉米螟 (*Ostrinia furnacalis* (Guenée)) 之羽化、 交尾及產卵行爲

洪 巧 珍 黃 振 聲

臺灣省農業藥物毒物試驗所

(接受日期：1989年9月2日)

摘 要

在 $25\pm 1^{\circ}\text{C}$, $70\pm 5\%$ RH 及 8 至 12 小時光照條件下，觀察亞洲玉米螟 (*Ostrinia furnacalis* (Guenée)) 成蛾的羽化時間，及不同雌雄數配對對其交尾與產卵繁殖的影響。結果顯示玉米螟每日羽化高峯約在黑暗後 1~2 小時，成蛾以一、二日齡時交尾率較高，交尾時刻多在黑暗後 4 小時，交尾持續時間可達 65.8 分鐘。大部份玉米螟雌成蟲一生僅交尾一次，交尾率約在 62~100%。以雌雄各一隻或一隻雌蛾配對二隻雄蛾時之交尾率較低。增加雌、雄蛾配對蟲數對雌蛾產卵數無顯著的影響。以一雌一雄配對時所生產之卵塊最大，每塊平均含 41 粒卵，唯變異亦最大；各種配對型式雌蛾所產下的卵孵化率差異不大。以一雌一雄及一隻雌蛾配對二隻雄蛾時產未受精卵比率較高，介於 37~44% 之間。雌雄蛾壽命以一雌一雄配對一隻雄蛾時相差最大，雄蛾較雌蛾短 1.8 日。雌蛾無精包者及僅含一個精包未開者，大都不產卵，若產卵時，皆為未受精卵；精包開者大多產下受精卵；若含兩個以上精包者，僅其中一個精包具開口。

前 言

亞洲玉米螟 (*Ostrinia furnacalis* (Guenée)) 為本省最重要之玉米害蟲之一。關於其生物特性雖已有數篇報告 (洪等, 1988; 徐等, 1984, 1988; Adalla *et al.*, 1982; Gong *et al.* 1984; Saito 1985)，但其羽化、交尾及產卵繁殖方面未有詳細之研究。而此方面之生物特性，除應用性費洛蒙防治該蟲時，為必需具備之基本資料外，在偵測其族群動態時亦為不可或缺之研究。因此針對該蟲之羽化、交尾日週型、不同性比配對下之交尾能力、產卵數、孵化幼蟲數等，進行一系列之研究，而得到一些具體之結果，期望所得資料可作為該蟲防治上之參考。

材 料 與 方 法

一、供試蟲源

本試驗所需蟲源係自田間採集後，於室內以洪等 (1988) 之方法利用人工飼料飼育。

二、玉米螟羽化日週性之觀察

取玉米螟雌、雄蛹，依性別各置於直徑 13.5 公分、高 20.5 公分之塑膠筒內，並置於 $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 、

70±5% RH 及自然光照週期之室內，每日自 16 點起至翌日 9 時止，每隔 0.5~1 小時觀察並記錄該時段中羽化之雌、雄蛾數。

三、玉米螟之交尾及生殖行爲

將剛化蛹之蛹或剛羽化之成蛾，雌雄分開放置於約 25°C 及 9:00~17:00 時爲黑暗期之倒置光週期定溫箱內，待成蟲羽化 1~2 日後，將雌雄配對，放入直徑 9.0 公分、高 30 公分之長筒玻璃管內，玻璃管兩端以細紗布罩住，置於暗室內，在約 20 lux 紅色燈光下，觀察其交尾行爲。

另將剛羽化至 6 日齡之雌雄蛾分別以二雌三雄之比率配對，經一夜後，即檢視雌蛾受精囊中精包之存在，依此決定各日齡之交尾率。另將 1 日齡之雌雄蛾各一隻配對，置於直徑 9.0 公分、高 14.0 公分之塑膠筒內，同時飼以含 5% 蜜水之棉球，每日自 16 點起至翌日 9 點止，每隔半小時觀察並記錄每對雌雄蛾交尾時刻、交尾持續時間、及交尾雌蛾之產卵時刻。又將 1 日齡之三隻雌蛾與一隻雄蛾配對，經一夜後，檢視雌蛾受精囊中之精包，以決定於一夜間雄蛾之交尾次數。並自雄蛾羽化後即與 2 隻 1 日齡雌蛾配對，經一夜後，檢視雌蛾受精囊中之精包數，再接入另 2 隻同日齡之雌蛾，如此，連續觀察至雄蛾死亡爲止，以決定雄蛾一生之交尾次數。

四、玉米螟精包形狀與產卵之關係

在 25±1°C，70±5% RH 及 12 小時光照週期下，將剛羽化的亞洲玉米螟雌雄蛾，以一雌對一雄或一雌對二雄配對，待雌蛾死亡後依 Showers *et al.* (1974) 之方法，解剖並檢視雌蛾受精囊內之精包數及其形狀，另與其生前之產卵及卵之孵化情形核對。

五、不同配對條件對雌蛾交尾及產卵之影響

將剛羽化的雌雄蛾以一雌對一雄至六雌對七雄配對，並分別放入直徑 9.0 公分、高 14.0 公分的塑膠筒內，置於 25±1°C，70±5% RH 及 12 小時光照週期之生長箱中，待雌蛾死亡，解剖並檢視其受精囊內之精包數及形狀，以判定雌蛾交尾次數。同時比較不同配對條件下的雌雄蛾壽命，雌蛾產卵量，卵受精比率及孵化率。

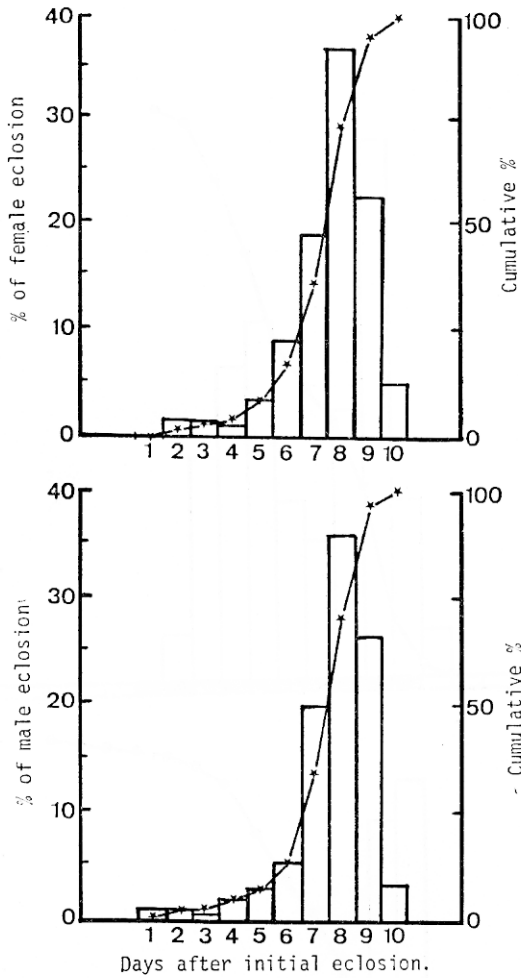
結果與討論

一、玉米螟之羽化日週性

於室內 25±1°C，70±5% RH 及自然光照週期下，玉米螟每日羽化頻率與羽化日週期如圖一及圖二。圖一顯示同一日期化蛹之雌、雄蛹，以雄蛹較雌蛹早一日開始羽化，兩者均於開始羽化後第八日達羽化高峯，其時供試蛹之約半數已羽化，至第十日則終止羽化；雌、雄蛹羽化率分別爲 88.7 及 86.0%。圖二顯示玉米螟雌雄蛾每日之羽化高峯時刻在晚上 7~8 點間或黑暗後之 1 小時內，而雌蛾羽化高峯時刻在晚上 8~9 點間，較雄蛾慢 1 小時，一般而言，60% 以上雌雄蛾於午夜 12 點前羽化。

二、玉米螟之交尾及生殖行爲

自化蛹後即予光週期倒置處理而羽化後配對者，在光週期倒置期間於暗室內易發現交尾現象，玉米螟交尾行爲包括(1)雄蛾觸角豎立並激烈擺動，(2)翅振動並不時飛翔，(3)飛向雌蛾並以觸角或身體碰觸雌蛾，(4)雄蛾伸出交尾器，有時繞着雌蛾打轉，再與雌蛾交尾孔接合。然羽化成蛾經 1~2 日光週期倒置處理，再行配對觀察其交尾行爲，此時僅見雌、雄蛾之觸角不時擺動，或在玻璃筒內飛翔，亦偶見交尾器外伸之雄蛾，但於 9:00~17:00 時之觀察期間，始終未見雌雄性成蛾交尾，可能與光週期倒置處理時間不足，雌雄成蛾生理時鐘尚未調適有關。



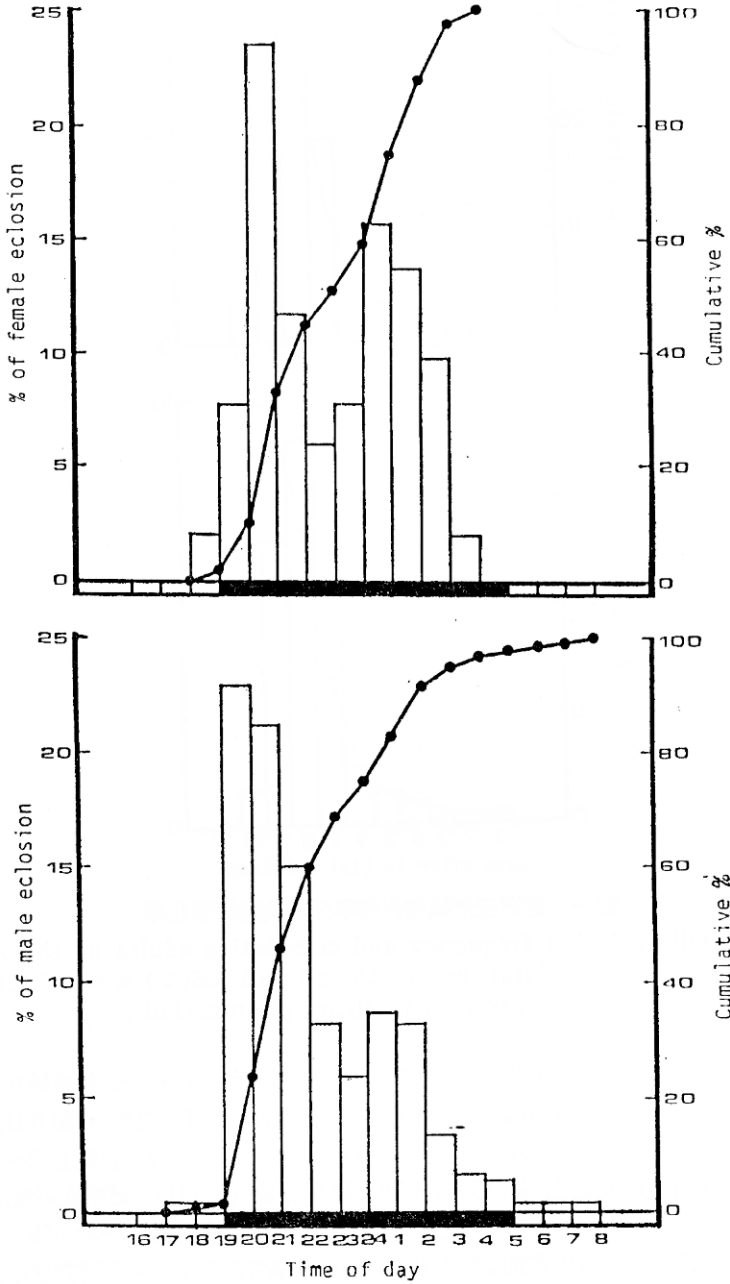
圖一 亞洲玉米螟羽化頻率分布及累積羽化率

Fig. 1. Daily eclosion frequency and cumulative adults of the Asian corn borer. Total insects 430(♂) and 355(♀) were observed. (under $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 5\%$ RH, 10 hrs photoperiod).

一般雌雄蛾羽化當夜即可交尾，此時之交尾率可達 7.8% (表一)，玉米螟成蛾在羽化翌日之 1 日齡時交尾率最高，可達 60.6%，其後交尾率隨日齡之增加而有降低之現象，如 6 日齡之交尾率僅為 26% (表一)。玉米螟交尾時刻多發生在黑暗後 4 小時，交尾高峯發生在晚上 2~3 點間 (即黑暗後 7 至 8 小時) (圖三)，交尾持續時間為 65.8 ± 18.6 分鐘 ($n=11$)。雌蛾交尾後隔日 (經 21.8 ± 6 小時, $n=10$) 即可產卵，產卵時刻多發生在下半夜，尤其在黎明前 1~2 小時 (圖三)。雌蛾產卵時腹部尾端向下彎曲，並緊貼界面陸續產出，可能因玻璃管面較平滑，卵排列並不緊密，有單粒卵，亦有 3~5 粒結合成卵塊者。玉米螟雄蛾於一夜间僅與一隻雌蛾交尾一次。雄蛾於一生中與雌蛾交尾次數，以未交尾者最多佔 38%，其次為交尾一次者佔 24%，交尾次數最多者為五次，但僅佔供試蟲之 2%，平均交尾次數為 1.4 次；交尾雄蛾率為 62%，亦即 38% 之雄蛾終生不與雌蛾交尾。同時雄蛾壽命較長者，其交尾次數亦有增加之現象 (表二)

三、玉米螟精包形狀與產卵之關係

亞洲玉米螟雌蛾受精囊中之精包數與產卵關係如表三。等所有供試雌蟲死亡後，經解剖結果而知



圖二 亞洲玉米螟之羽化日週期

Fig. 2. Periodism of eclosion of the Asian corn borer under the natural photoperiod in the laboratory. Darkened area denote night. Total insects 343(♂) and 51(♀) were observed.

表一 亞洲玉米螟之齡別交尾率¹⁾Table 1. Age-specific mating rate of the Asian corn borer¹⁾

Age (days)	No. ♀ examined	% ♀ mated
0	103	7.8
1	104	60.6
2	100	49.0
3	100	48.0
4	100	42.0
5	100	37.0
6	100	26.0

1) Under the pairing of 2♀ and 3♂.

，當一隻雌蛾與一隻雄蛾配對時，在供試之 86 對中，有 27 隻雌蛾之受精囊內不含有精包，其比率佔 31.4%，其中 16 隻終其一生均未產卵，其餘 11 隻皆產未受精卵。其餘 59 隻雌蛾中僅 1 隻含 2 個精包外，其他均具有一個精包；含有 1 個精包之雌蛾，其中 6 隻雌蛾之精包的開口是緊閉的，在 6 隻內含精包開口緊閉的雌蛾中有 5 隻未產卵，另一隻產下未受精卵。在 52 隻 (佔 60.5%) 精包開口打開的雌蛾中，僅有 6 隻未產卵，其餘者均產卵，其中未受精卵佔 36.9%，卵孵化率平均為 62.9% (表三)。

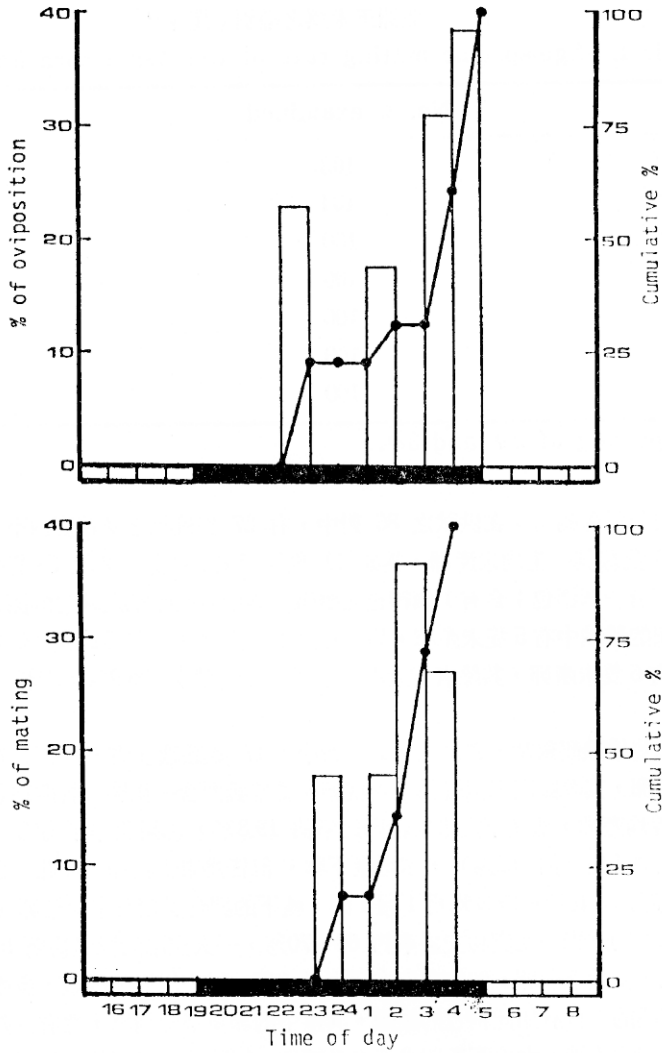
當一隻雌蛾與二隻雄蛾配對時，在供試 43 配對中，17 隻雌蛾 (佔 39.5%) 在受精囊內不含有精包，其中 6 隻不產卵，其餘雖產卵但皆為未受精卵。受精囊內含一個開口打開精包的雌蛾有 20 隻 (佔 46.5%)，此等均產卵，然產下之未受精卵比率佔 19.8%，卵孵化率平均為 84.1%；含有一個開口緊閉精包的雌蛾共 4 隻 (佔 9.3%)，亦均產下卵，但皆為未受精卵。如此，含有兩個精包之雌蛾共有 2 隻 (佔 4.7%)，其精包開口均為 1 開 1 閉，產下的卵含受精及未受精卵 (表三)。

由上述結果顯示：(1)雌蛾一生成功交尾率約 60~70%，一次交尾的機率約為 56~67%。(2)受精囊中不含精包之雌蛾，多數不產卵，即使產卵亦為未受精卵。(3)交尾過的雌蛾，多數僅接受一個精包，精包開口大多為打開的；含有如此精包的雌蛾，其產下的卵多為受精卵，然有少數者不產卵或產未受精卵；精包開口緊閉的雌蛾，大半不產卵或產未受精卵。(4)雖然檢視到的蟲數不多，但腹內含有 2 個精包之雌蛾，其精包開口均為一開一閉，可產下受精及未受精之兩種卵。

四、不同配對條件對雌蛾交尾及產卵之影響

自雌、雄各一隻增加到 6 隻雌蛾配對 7 隻雄蛾之配對試驗中，所得之亞洲玉米螟交尾頻率如表四。在 516 隻供試之雌蛾中，未含有精包者有 80 隻 (15.5%)，含 1 個精包者為最多，共有 422 隻 (81.8%)，接受 2 個精包的有 13 隻 (2.5%)，而僅 1 隻雌蛾接受 3 個精包 (表四)。由此推斷亞洲玉米螟雌蛾一般一生中僅交尾一次。Showers *et al.* (1974) 亦稱歐洲玉米螟雌蛾若未交尾時，體內的受精囊呈扁平，然經交尾後，受精囊中可含有一個以上之黑褐色的精包。而所存在的精包數目與交尾次數有關，而且精包開口的開閉與產卵有關。在歐洲玉米螟雌蛾受精囊內含精包數通常為 1~2 個，然最多者達 6 個 (Onkogu *et al.*, 1980)。

亞洲玉米螟以不同性比配對時對產卵及囊命之影響如表五及表六。雌蛾於配對後之 24 小時即可開始產卵，然配對後 48 小時產卵者為最多，而往往繼續產卵到死亡為止。而歐洲玉米螟的交尾產卵亦有類似的情形 (Showers, *et al.*, 1974)。除 1 隻雌蛾配對 2 隻雄蛾時之交尾雌蛾率較低為 63.2% 外，在其餘性比配對下，其交尾率均在 75% 以上。雌蛾所產下的未受精卵率以 2 雌配對 5 雄時最低，只有 2.0%，然以雌雄蛾各一隻或一隻雌蛾配對 2 隻雄蛾時，分別達 36.8 及 44.4%，其餘各種配



圖三 亞洲玉米螟交尾及產卵之日週期

Fig. 3. Time of mating and ovipositing of Asian corn borer under the natural photoperiod in the laboratory. Darkened area denote night. Total pairs mated and oviposition were 11 and 13, respectively.

表二 亞洲玉米螟雄蛾一生之交尾次數

Table 2. Mating frequency of male moth of the Asian corn borer during its life span

	Mating frequency						Ave. ± S. D. ¹⁾
	0	1	2	3	4	5	
No. male	19	12	8	6	4	1	1.4 ± 1.4
Percent (%)	38	24	16	12	8	2	—
Longevity	5.4	5.1	7.6	8.3	7.5	9	—
(day ± S. D.) ¹⁾	±2.1	±1.8	±2.6	±2.4	±1.3	—	

1) S. D. means standard deviation.

表三 亞洲玉米螟雌蛾受精囊中之精包數與卵的有效性

Table 3. The relation between no. of spermatophore and egg's viability of the Asian corn borer

No. of spermatophore (open or close)	No. of examined	No. of non-ovipositive female	Infertility (%) (min.-Mean-max.)	Hatchability (%) (Min.-mean-max.)
1 ♀ × 1 ♂				
0	27	16	100	—
1 (open)	52	6	0-36.9-100	0-62.9-100
1 (close)	6	5	100	—
2 (1 open + 1 close)	1	1	—	—
1 ♀ × 2 ♂				
0	17	6	100	—
1 (open)	20	0	0-19.8-100	65.9-84.1-100
1 (close)	4	0	100	—
2 (1 open + 1 close)	2	0	1.5-50.8-100	89.8

表四 亞洲玉米螟在不同配對條件下之交尾頻率 (25±1°C)

Table 4. Mating frequencies of the Asian corn borer of mass rearing in different pairing condition under 25±1°C

Pairing condition	No. of females with following no. of spermatophores				Females examined
	0	1	2	3	
1 ♀ × 1 ♂	12	47	0	0	59
1 ♀ × 2 ♂	17	24	2	0	43
2 ♀ × 3 ♂	7	42	1	0	50
2 ♀ × 4 ♂	3	8	1	0	12
2 ♀ × 5 ♂	0	10	2	0	12
3 ♀ × 3 ♂	3	9	0	0	12
3 ♀ × 4 ♂	5	35	2	0	42
3 ♀ × 5 ♂	1	10	1	0	12
4 ♀ × 5 ♂	8	61	3	0	72
4 ♀ × 6 ♂	0	20	0	0	20
5 ♀ × 6 ♂	20	120	0	0	140
6 ♀ × 5 ♂	1	4	0	1	6
6 ♀ × 7 ♂	3	32	1	0	36
Total	80	422	13	1	516
Percent (%)	15.5	81.8	2.5	0.2	100

表五 亞洲玉米螟在不同配對條件下之卵孵化率、未受精卵比率及雌蛾交尾率
 Table 5. The hatchability, infertility of eggs, and percentage of mated female of the Asian corn borer in different pairing condition

Pairing condition	No. of female tested	Percentage of mated female (%)	Eggs of infertility (%)	Hatchability (%)
1♀×1♂	63	77.8	36.8±38.83b ¹⁾	71.0±36.54ab ¹⁾
1♀×2♂	57	63.2	44.4±22.98b	82.9±2.00b
2♀×3♂	12	86.0	18.1±20.67ab	74.0±4.10ab
2♀×4♂	12	75.0	6.9±0.54ab	70.5±4.74ab
2♀×5♂	12	100.0	2.0±0.25a	73.5±1.39ab
3♀×3♂	12	75.0	13.2±1.45ab	77.5±2.42ab
3♀×4♂	42	88.1	7.2±0.66ab	70.1±3.07ab
3♀×5♂	12	91.7	16.4±1.15ab	72.7±0.97ab
4♀×5♂	72	88.9	17.9±3.77ab	74.6±3.48ab
4♀×6♂	20	100.0	26.4±7.79ab	58.8±3.24a
5♀×6♂	140	85.7	21.8±6.91ab	76.8±1.97ab
6♀×7♂	36	91.7	32.1±8.77ab	69.4±2.84ab

1) Mean±S. D. and means in the same column followed by different letters were significantly different at the 5% confidence level by Duncan's multiple range test.

表六 亞洲玉米螟在不同配對條件下之成蛾壽命、卵塊大小及繁殖力
 Table 6. The longevity, number eggs per mass, and fecundity of the Asian corn borer in different pairing condition

Pairing condition	No. of ♀ tested	Longevity (day)		No. eggs/mass	Fecundity (eggs/♀)
		♀	♂		
1♀×1♂	63	7.2±2.85ab	5.6±1.50a	41.0±26.61c	151.1±166.70a
1♀×2♂	57	7.5±8.12ab	6.7±1.87ab	17.9± 9.75a	148.4±138.09a
2♀×3♂	12	6.4±4.11ab	5.8±1.42a	19.8± 9.67a	137.6±118.40a
2♀×4♂	12	5.7±1.57a	5.7±1.88a	32.7±13.36bc	207.5±123.48a
2♀×5♂	12	5.8±1.38a	5.8±1.38a	40.3±17.50c	170.2± 58.75a
3♀×3♂	12	6.9±0.42ab	6.6±1.06ab	23.1± 9.79ab	113.4± 76.02a
3♀×4♂	42	7.7±2.89ab	7.3±1.79ab	28.9± 6.97ab	219.8± 97.88a
3♀×5♂	12	6.1±0.76a	6.1±1.20a	22.4± 2.98ab	116.9± 76.86a
4♀×5♂	72	7.4±2.25ab	7.3±1.50ab	23.8±17.16ab	156.6±106.33a
4♀×6♂	20	6.3±1.02ab	6.3±1.49a	21.0± 8.36a	116.4±114.49a
5♀×6♂	140	7.2±0.73ab	7.2±1.25ab	21.4± 7.68a	140.5± 89.02a
6♀×7♂	36	8.3±1.65b	8.3±1.46b	19.6± 5.54a	181.3±111.09a

1) The same as Table 5.

對條件間無顯著性差異。孵化率除 1 隻雌蛾配對 2 隻雄蛾時為最高及 4 隻雌蛾配對 6 隻雄蛾為最低外，各配對條件間無顯著性差異，惟於雌雄各一隻配對時，其標準偏差最大，顯示各雌蛾所產的卵塊間活力相差很大(表五)。

在不同配對條件下雌、雄蛾之壽命，介於 5.6~8.3 日之間，在 2 隻雌蛾配對 4 隻雄蛾以下配對之雌、雄蛾壽命相似(表六)；但以 2 隻雌蛾配對 3 隻雄蛾以上配對之雌、雄蛾之壽命差異較大，尤以雌雄各一隻配對時，雌、雄蛾平均壽命各為 7.2 日及 5.6 日，雄蛾壽命較雌蛾短 1.8 日。至於不同配對條件對雌蛾所產卵塊的影響，以雌雄蛾各一隻及 2 隻雌蛾配對 5 隻雄蛾時所產卵塊為最大，其次為 2 隻雌蛾配對 4 隻雄蛾及 3 隻雌蛾配對 3 隻雄蛾至 4 隻雌蛾配對 5 隻雄蛾，以 1 隻雌蛾配對 2 隻雄蛾、2 隻雌蛾配對 3 隻雄蛾、4 隻雌蛾配對 6 隻雄蛾至 6 隻雌蛾配對 7 隻雄蛾較小。依此結果玉米螟之配對條件與雌蛾所產卵塊之大小無明顯之關係，另外，不同配對條件亦對繁殖力無顯著性差異(表六)。

亞洲玉米螟一天之羽化高峯大略發生在黑暗後之 1~2 小時，雄蛾之羽化時刻較雌蛾早 1 小時；交尾多在黑暗後 4 小時頃進行，因此交尾高峯多在晚上 2~3 點間，若以存留在受精囊內之精包數判定交尾次數，多數玉米螟一生僅交尾 1 次，交尾率約在 62~100% 之間。近緣種，歐洲玉米螟在黃昏後便開始活動，其活動可延續 3~4 小時，然此時並無交尾行為發生，其交尾高峯約在深夜 00:00 至 01:00 AM 之間，交尾場所多為玉米田附近狐尾草 (*Setaria faberii* Herrn. 及 *S. viridis* (L.) Beauv.) 濃密之處 (Shower *et al.*, 1976)。多數歐洲玉米螟一生僅交尾 1 次，亦由精包數可判定交尾次數 (Elliott, 1977; Shower *et al.*, 1974)，據 Loughner (1972) 報告溫度對歐洲玉米螟交尾之影響較光週期更為顯著，溫度下降之刺激，可引起該蟲之交尾。至於亞洲玉米螟是否有同一之刺激交尾因子及交尾時之場所選擇性，均有待進一步之探討。亞洲玉米螟雌蛾受精囊內含有之精包之情況與它產卵有密切的關係，在受精囊中不含精包或具一個開口緊閉精包的雌蛾，大多不產卵，或只能產下未受精卵；在受精囊中接受一個具有開口精包的雌蛾，則可產下受精卵。在此次試驗中，於有限的空間中增加雌雄蛾配對蟲數，對雌蛾產卵數之增加無顯著的效果。

誌 謝

本研究承行政院國家科學委員會補助部份經費 (74, 75-NSC-0414-P-086-02)，謹此誌謝。

參 考 文 獻

- 洪巧珍、黃振聲、謝豐國 1988 亞洲玉米螟之大量飼育方法 中華昆蟲 8: 95-103.
 洪淑彬、朱耀沂、林美容 1988 臺灣產玉米螟之分類地位 中華昆蟲 8: 65-71.
 徐士蘭、謝豐國、洪巧珍 1984 以不同食物飼育亞洲玉米螟之發育與繁殖 植保會刊 26: 379-388.
 徐士蘭、謝豐國、彭武康 1988 亞洲玉米螟之空間分布及取樣數估計 中華昆蟲 8: 1-9.
 Adalla, C. B., V. V. Alpuerto and A. A. Barrion. 1982. The occurrence of corn borer, *Ostrinia furnacalis* Guenée on cotton in the Philippines. Philippine Entomologist 5(4): 469.
 Elliott, W. M. 1977. Mating frequency of the female European corn borer, *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera: Pyralidae), in southwestern Ontario. Can. Entomol. 109: 117-122.

- Gong, H. F., P. Chen, R. Wang, N. L. Lian, Z. H. Xia and Y. Yan. 1984. The influence of photoperiod and temperature on diapause in the Asian corn borer, *Ostrinia furnacalis* (Guenée). *Acta Entomology Sinica* 27: 280-286.
- Loughner, G.E. 1972. Mating behavior of the European corn borer, *Ostrinia nubilalis*, as influenced by photoperiod and thermoperiod. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 65: 1016-1019.
- Onukogu, F. A., W.D. Guthrie, W.H. Awadallah and J.C. Robbins. 1980. Hatchability of eggs and mating success of European corn borer cultures reared continuously on a meridic diet. *Iowa State J. Res.* 54: 347-355.
- Saito, O. 1985. Comparative observations on the occurrence of the oriental corn borer, *Ostrinia furnacalis* (Guenée), on corn at different fertilizer levels. *Jap. J. App. Entomol. Zool.* 29: 309-313.
- Showers, W.B., G.L. Reed and H. Oloumi-Sadeghi. 1974. Mating studies of female European corn borers: Relationship between deposition of egg masses on corn and captures in light traps. *J. Econ. Entomol.* 67: 616-619.
- Showers, W.B., G.L. Reed, J.F. Robinson and M.B. Derozari. 1976. Flight and sexual activity of the European corn borer. *Environ. Entomol.* 5: 1099-1104.

ECLOSION, MATING AND OVIPOSITION OF ASIAN CORN BORER, *OSTRINIA FURNACALIS* (GUENÉE)

Chan-Chin Hung and Jenn-Sheng Hwang

*Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances
Research Institute, Taichung, Taiwan, R. O. C.*

The pattern of eclosion and the effects of various paired combinations on mating and fecundity of *Ostrinia furnacalis* (Guenée) were observed under the conditions of at $25\pm 1^\circ\text{C}$, $70\pm 5\%$ RH, and 8-12 hours photophase. The highest eclosion peak of adults was observed at 1-2 hours after dark. The mating activities were most found on 1-2 days after eclosion. The mating behavior started about 4 hours after dark. The copulation lasted about 65.8 minutes. Most adult moths mated once in their life. The mating rate ranged from 62% to 100%.

The lowest mating rate was found with the mating pattern of $1\text{♀}\times 1\text{♂}$ or $1\text{♀}\times 2\text{♂}$. There was no significant difference among the fecundity of various paired patterns. When $1\text{♀}\times 1\text{♂}$ pair of adults were made the size of egg mass was the largest (41 eggs/mass) and the variation of mass size was also the largest. No significant difference was found among the hatchabilities of various paired patterns except $4\text{♀}\times 6\text{♂}$. The percentage of infertile eggs was found higher at the paired of $1\text{♀}\times 1\text{♂}$ or $1\text{♀}\times 2\text{♂}$ (between 37 and 44%) than the other paired combination. The lowest percentage of infertile eggs (2%) was found at the paired of $2\text{♀}\times 5\text{♂}$. The longevity of the male was 1.8 days less than female in $1\text{♀}\times 1\text{♂}$.

Female adults without spermatophore or with a closed spermatophore mostly can not deposit eggs, if eggs were deposited, all of them were infertile. Most female adults with an opened spermatophore will deposit fertile eggs. If females contained two or more spermatophores, only one opened spermatophore was found.