



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

【Research report】

斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura* (F.)) 生物學II.成蟲壽命及交尾能力【研究報告】

歐陽盛芝、朱耀沂

*通訊作者E-mail:

Received: Accepted: 1989/06/27 Available online: 1990/03/01

Abstract

摘要

以人工飼料於生物生長箱 (25C, 75±5% RH, 13L : 11D) 的條件下，累代飼育斜紋夜蛾(*Spodoptera litura* (F.))，調查成蟲配對壽命及交尾能力的影響。結果顯示未交尾之雄蛾的平均壽命為13.74天，雌蛾為15.02天，已交尾雄蛾之壽命為11.96天，雌蛾為8.10天。雄蛾一生中其交尾次數最多者達13次，平均為6.3次；以八日齡的交尾率為最高；配對時成蟲到了五日齡，所有的雄蛾至少完成一次交尾。雌蛾一生中最多交尾3次，半數的雌蛾交尾1次；配對時成蟲到了五日齡，所有雌蛾皆產過卵。雌、雄蛾連續配對時，在同一隻雌蛾體內最多可以發現八個精胞，供試雌蛾仍以具有一個或二個精胞的佔多數；配對日數愈長，則接受之精胞數愈多。將不同日齡雌蛾與二日齡雄蛾配對時，有44%雌蛾在羽化當天就有接受精胞之能力，三日齡時達最高峰，其後有急速下降的趨勢。以不同日齡雄蛾配對時，雄蛾於羽化次日才具有交尾能力，至八日齡時達最高峰，其後下降但比雌蛾緩慢。以同日齡雌、雄蛾配對時，其交尾曲線介於不同日齡雌、雄蛾配對曲線之間。

Key words:

關鍵詞:

Full Text:  [PDF\(0.53 MB\)](#)

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

斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura* (F.)) 生物學

II. 成蟲壽命及交尾能力

歐陽 威 芝 朱 耀 沂

國立臺灣大學植物病蟲害學系

(接受日期: 1989年6月27日)

摘 要

以人工飼料於生物生長箱 (25C, 75±5% RH, 13 L:11 D) 的條件下, 累代飼育斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura* (F.)), 調查成蟲配對對壽命及交尾能力的影響。結果顯示未交尾之雄蛾的平均壽命為 13.74 天, 雌蛾為 15.02 天, 已交尾雄蛾之壽命為 11.96 天, 雌蛾為 8.10 天。雄蛾一生中其交尾次數最多者達 13 次, 平均為 6.3 次; 以八日齡的交尾率為最高; 配對時成蟲到了五日齡, 所有的雄蛾至少完成一次交尾。雌蛾一生中最多交尾 3 次, 半數的雌蛾交尾 1 次; 配對時成蟲到了五日齡, 所有雌蛾皆產過卵。雌、雄蛾連續配對時, 在同一隻雌蛾體內最多可以發現八個精胞, 供試雌蛾仍以具有一個或二個精胞的佔多數; 配對日數愈長, 則接受之精胞數愈多。將不同日齡雌蛾與二日齡雄蛾配對時, 有 44% 雌蛾在羽化當天就有接受精胞之能力, 三日齡時達最高峰, 其後有急速下降的趨勢。以不同日齡雄蛾配對時, 雄蛾於羽化次日才具有交尾能力, 至八日齡時達最高峰, 其後下降但比雌蛾緩慢。以同日齡雌、雄蛾配對時, 其交尾曲線介於不同日齡雌、雄蛾配對曲線之間。

緒 論

斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura* (F.)) 屬於鱗翅目 (Lepidoptera), 夜蛾科 (Noctuidae), 其分佈範圍很廣, 食性頗雜, 繁殖力高, 為本省重要的經濟害蟲之一。有關本蟲的研究頗多, 其成蟲習性方面, 已知此蟲羽化高峰的時刻, 雌蛾為熄燈後至其後 1 小時, 雄蛾為其後 4 至 5 小時。一對成蟲配對時的交尾時刻, 以熄燈後 2 至 3 小時為最高峰 (朱及歐陽, 1989)。本文將報告雌、雄蛾的交尾能力與交尾對壽命之影響, 以提供探討其長距離遷移及利用合成性費洛蒙引誘雄蛾做該蟲為害猖獗之預測的參考。

材 料 與 方 法

一、蟲 源

自野外採得斜紋夜蛾之卵塊, 以歐陽及朱 (1988) 的方法累代飼育。於飼養數代後, 不定期混入由野外採得之卵塊, 以便維持此族羣之自然生物性質 (朱及歐陽, 1989)。

二、成蟲配對對壽命之影響

取剛羽化之雌、雄蛾各 50 隻，與二日齡之異性蟲配對，每一對置於透明小檢驗杯內 (5.2×6.5×7 cm)，並放入沾有 10%糖水之棉花，以雙層紗布封口，飼養觀察。並且每日更新二日齡之配對蟲及糖水，調查存活數，以求出其壽命。另取剛羽化之雌、雄蛾各 50 隻，單隻放在檢驗杯內，作為對照。

三、雄蛾一生中的交尾能力

每日與二日齡雌蛾配對的供試雄蛾，除了調查其壽命外，並且每日解剖已配對之雌蛾是否有精胞之傳遞，可推出雄蛾一生中的交尾次數，並計算每日的累積交尾雄蟲率。

四、雌蛾一生中的交尾能力

在第二項試驗中每日與二日齡雄蛾配對的供試雌蛾，除了調查其壽命外，待雌蛾死亡後解剖觀察其交尾囊 (corpus bursae)，由精胞數來推測雌蛾一生中的交尾次數。此外，每日記錄雌蛾之產卵狀況並計算每日的累積產卵雌蟲率。

五、在連續配對下雌、雄蛾的交尾能力

取二日齡之雌、雄蛾配對，放在小檢驗杯內，以同法共配 800 對，每日更新沾有 10%糖水之棉花，由配對翌日起，每日逢機解剖 80 隻雌蛾，連續解剖 10 天，共解剖 800 隻雌蛾，由交尾囊內的精胞數來判斷每隻雌蛾的交尾次數，調查雌、雄蛾連續配對時的交尾能力。

六、日齡與交尾能力的關係

分別取 0~9 日齡之雌、雄蛾各 50 隻，與二日齡之異性成蟲配對；另取 0~10 日齡的同日齡雌、雄蛾各 50 對配對，於配對翌日即解剖雌蛾，由精胞存在與否來判斷是否交尾，以探討日齡與交尾能力之關係。

結果與討論

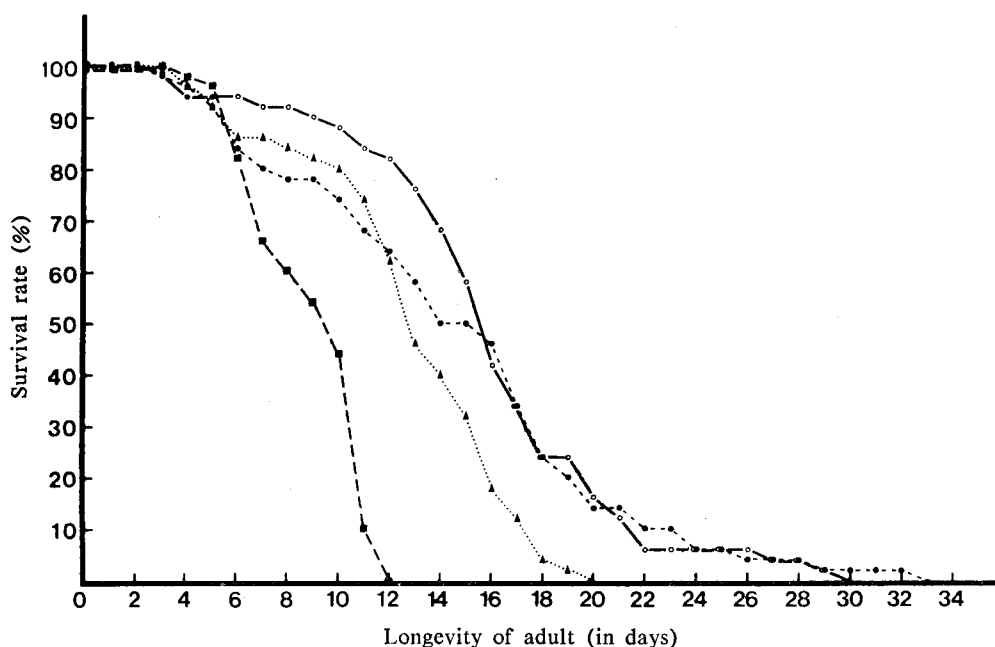
一、成蟲配對對壽命之影響

從觀察結果，如圖一顯示未交尾的雄蛾壽命最短為 2 天，最長達 32 天，雌蛾則由 2 到 29 天不等；已交尾之雄蛾壽命最短為 3 天，最長達 19 天，雌蛾則由 3 天到 11 天不等。未交尾的雌、雄蛾之平均壽命大於已交尾者；且未交尾的雌蛾平均壽命為 15.02 天，雄蛾為 13.74 天；已交尾的雌蛾壽命縮短為 8.10 天，雄蛾為 11.96 天。

Etman and Hooper (1979) 調查交尾成蟲的平均壽命雄蛾為 10.4 天、雌蛾為 8.3 天；已交尾成蟲的壽命雄蛾為 16.4 天、雌蛾為 9.9 天；即已交尾者的壽命反而較長，與本試驗結果恰好相反。然據小山 (1976, 1985) 之報告，已交尾的成蟲平均壽命雄蛾為 11.0 天、雌蛾為 13.6 天；未交尾的平均壽命雌、雄蛾各為 17.0 天及 20.8 天。結果與本試驗相似，但其壽命較本試驗為長。

二、雄蛾一生中的交尾能力

由試驗結果得知，雄蛾在約為 11.96 天的平均壽命中，交尾次數最多者達 13 次，平均為 6.3 次。但並不一定每日交尾，日交尾率則隨雄蛾日齡之增加而漸增，至八日齡時交尾率達到 81%，以後隨日齡之增加而漸降 (圖二)。每一日齡之雄蛾的日交尾率並不高，第一日齡者只有 36%，第二日齡為 40%，第三日齡為 58%；其累積交尾雄蟲率至第二日齡時 64% 的雄蛾至少交尾一次，至第三日齡時為 84%，第四日齡時為 98%，第五日齡時，所有的雄蛾至少完成一次之交尾 (圖三)。結果



圖一 配對與未配對斜紋夜蛾成蟲的生存曲線。

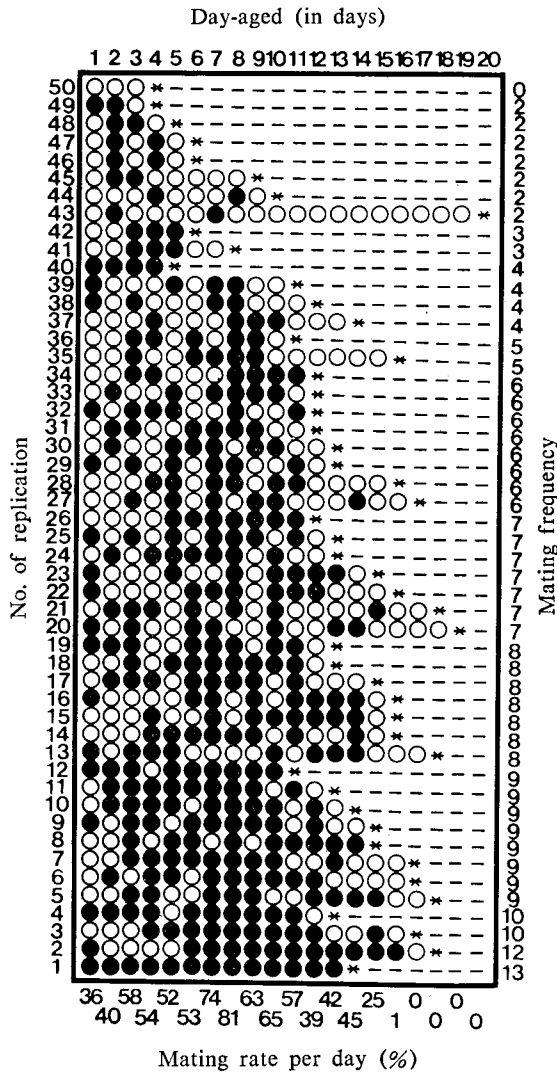
Fig. 1. Survival curve of adults *Spodoptera litura* under pairing or alone condition.

- Male alone, $\bar{X}=13.74\pm 6.66$ days.
- Female alone, $\bar{X}=15.02\pm 5.48$ days.
- ...▲... Male paired with 2 day-aged female, $\bar{X}=11.96\pm 4.09$ days.
- Female paired with 2 day-aged male, $\bar{X}=8.10\pm 2.29$ days.

顯示斜紋夜蛾雄蛾的總交尾率相當高，而且一生中又有多次交尾的現象，因而可增加族群中的遺傳繁異度 (genetic diversity)。

據 Miyashita and Fuwa (1972) 觀察的結果顯示，大部份的雄蛾在一生中可完成二次或二次以上的交尾。Etman and Hooper (1979) 以一隻雄蛾配對二隻雌蛾，結果雄蛾一晚之交尾次數不超過一次；在 16.4 天之平均壽命中，平均交尾 10.3 次，其中最多者在 19 天中，共交尾了 14 次。雖然其平均交尾次數較本試驗之 6.3 次多，這可能與其平均壽命也較本試驗約長 4 天有關係；在本試驗中，一隻雄蛾其壽命 19 天者只交尾了 2 次，反而存活 13 天的另一隻雄蛾，連續交尾了 13 次。由此，雄蛾的交尾能力隨個體之差異甚大。小山 (1972) 認為雄蛾交尾當夜不會向費洛蒙誘捕器飛來，但交尾的第二晚及以後，雄蛾又開始交尾行為。本試驗中，連續數天交尾者雖多，一夜中交尾二次者却很少。

據 Fujiie and Miyashita (1973) 的觀察，雄蛾一生交尾最多者可達 9 次，但以 4 次及 7 次者佔最多，多數雄蛾可連續數晚交尾，但也有不少雄蛾隔一段時間才做第二次交尾；日交尾率以第二日齡及第九日齡為最高。本試驗則以第三日齡及第八日齡之日交尾率為最高。Fujiie and Miyashita (1973) 的試驗結果中，至九日齡的雄蛾之死亡率極高。但在本試驗則至八日齡時，還有 84% 的雄蛾存活，九日齡雄蛾的存活率為 82%，但於日交尾率之趨勢來說，二者間有相類似之傾向。從小山 (1976) 的試驗中得知，雄蛾至第 6~7 日齡時，70%~80% 的雄蛾具有每日授精之能力。一隻雄蛾最多可傳遞 16 個精胞給雌蛾，平均交尾次數為 6.8 次，與本試驗所得結果相當接近。小山 (1985)



圖二 雄性斜紋夜蛾的交尾能力。

Fig. 2. Mating ability of male *Spodoptera litura* paired with 2 day-aged virgin female every day.

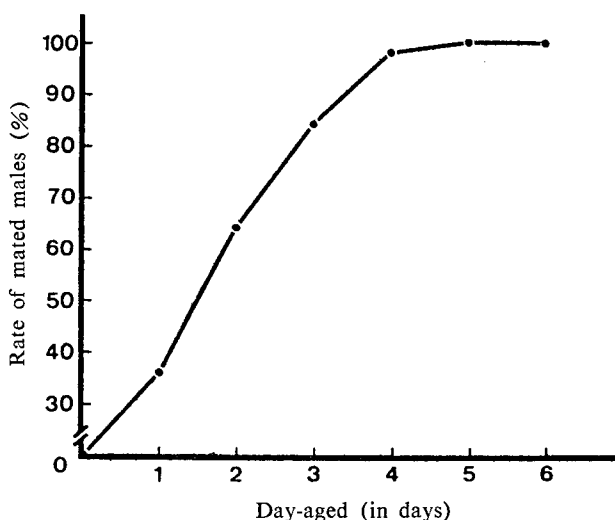
- Unmated.
- Mated.
- * Died.

亦發現至一日齡時，大部份的雄蛾即可交尾，並具連續交尾之能力，最高者可連續 15 日，但 15 日以後，雄蛾的交尾能力急劇降低。本試驗中，在一日齡時只有 36% 雄蛾交尾，而且雄蛾並不一定每日皆能交尾，與小山 (1985) 所得結果不同；但仍出現具連續 13 日交尾能力的雄蛾。

上述結果，雄蛾一生中可行多次交尾，平均約交尾 6 次，交尾次數往往達 10 次以上。

三、雌蛾一生中的交尾能力

本試驗所用的方法與上項相同，唯將雄蛾換為雌蛾而已。簡及周 (1985) 曾探討以雄蛾射精管的直徑與色彩來推測雌蛾是否交尾，結果顯示射精管的色彩與直徑皆無法精確判斷。故在本試驗中除調查雌蛾每日的產卵數及卵之孵化情形外，等雌蛾死亡後，解剖雌蛾的交尾囊，記錄囊內所含的精胞數

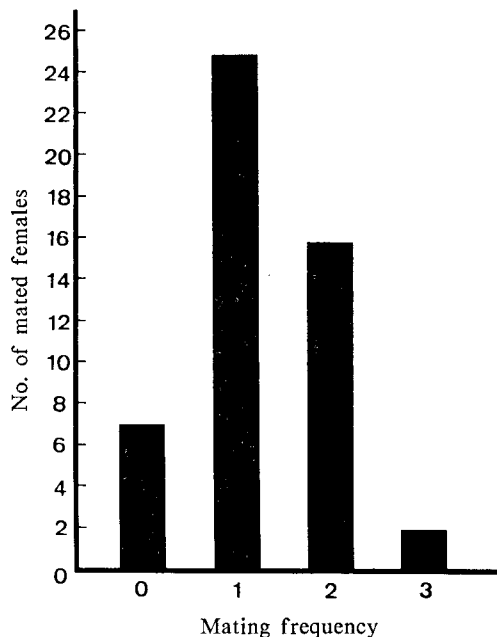


圖三 斜紋夜蛾的累積交尾雄蟲率。

Fig. 3. The accumulative mating rate of male *Spodoptera litura* paired with 2 day-aged virgin female every day.

，做為測定該雌蛾一生中的交尾次數之多寡。

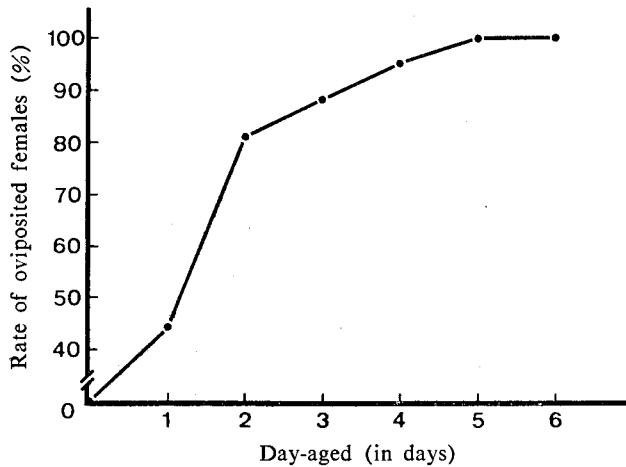
試驗結果為一隻雌蛾一生中最多交尾3次，平均交尾次數為1.3次（圖四），雌蛾一生中以接受一個精胞者為最多，約佔供試蟲的50%；其次為接受二個精胞者，約佔32%。與雄蛾比較得知，雌蛾的平均交尾次數約只有雄蛾的五分之一。



圖四 雌性斜紋夜蛾的交尾次數。

Fig. 4. Mating frequency of female *Spodoptera litura* paired with 2 day-aged virgin male every day.

由於雌蛾交尾後通常會產下能孵化之卵，故以累積產卵雌蟲率，做為判斷交尾的另一個依據。如果扣除 7 隻未交尾的雌蛾，可得到如圖五之結果。當第一日齡時，只有 44% 的雌蛾產卵，至第二日齡的產卵雌蛾率達到 81%，至第三日齡時達 88%，至第四日齡時達 95%，至第五日齡時，產卵雌蛾率為 100%。與圖三的累積交尾雄蟲率曲線，有類似的趨勢。至於未交尾的雌蛾，據 Fujiie and Miyashita (1973) 的看法，很可能是因本身或是與其配對之雄蛾具有某些生理上的缺陷所致。



圖五 斜紋夜蛾的累積產卵雌蟲率。

Fig. 5. The accumulative oviposited rate of female *Spodoptera litura* paired with 2 day-aged virgin male every day.

根據 Etman and Hooper (1979) 的報告，雌蛾在 9.9 天的平均壽命，平均交尾 3.1 次，而且約有 4.5% 的雌蛾在一夜間和二隻雄蛾交尾。在本試驗中，一隻雌蛾一夜只一隻雄蛾配對，因此平均交尾次數較少。竹內及宮下 (1975) 以誘蛾燈誘捕野外的雌蛾，檢查其交尾囊內的精胞數具 0~5 個，平均為 1.7 個。

Miyashita and Fuwa (1972) 將確定已交尾一次的雌蛾取出，再與同一隻雄蛾配對，結果發現部份雌蛾一生中可完成二次以上之交尾；並認為雌蛾通常在交尾當晚或翌晚開始產卵，故雌蛾很少連續二次之交尾。此外，他們又以誘蛾燈調查野外雌蛾體內的精胞數，結果最多有 4 個，以具 1 個精胞者佔多數。由此可知，雌蛾一生中可進行二次或二次以上的交尾，但以接受一個精胞者佔最多，是無庸置疑的。

四、在連續配對下雌、雄蛾的交尾能力

表一為以二日齡雌、雄蛾連續配對不同日數之結果，配對日數愈久者，可接受愈多的精胞，但於 10 日內，同一隻雌蛾體內最多可發現八個精胞，雌蛾體內的最多精胞數通常低於或等於其配對日數，多數雌蛾平均接受一個或二個精胞。在 800 隻供試的雌蛾中，一個精胞有 438 隻，二個精胞有 159 隻。

小山 (1985) 每日任意取出 20 對供試蟲，調查雌蛾在不同配對日數後所具有的精胞數，結果在 10 日內，在一隻雌蛾體內最多只發現 7 個精胞，而且每隻雌蛾平均接受的精胞數，隨配對日數之增加而由 0.95 個增至 3.16 個，較本試驗所得結果稍高。

本試驗之結果，一隻雌蛾體內最多可發現八個精胞，但在前項雌蛾一生中的交尾能力之試驗中，雌蛾一生中最多可接受三個精胞。其原因可由表二說明，即在前項試驗中，只用了 50 隻雌蛾，而本試驗中，每日平均用 80 隻雌蛾；若以本試驗之結果計算其出現機率，當只用 50 隻供試蟲時，出現

表一 斜紋夜蛾在一至十天之配對期間，接受不同數目精胞之雌蛾數
Table 1. The spermatophores accepted by female *Spodoptera litura* from 1 to 10 days pairing duration

Pairing duration (days) ¹⁾	No. of spermatophores											Average ²⁾
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	31	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.61
2	25	48	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0.78
3	17	47	10	6	0	0	0	0	0	0	0	1.06
4	10	38	19	11	2	0	0	0	0	0	0	1.46
5	9	45	18	6	2	0	0	0	0	0	0	1.34
6	6	48	17	6	3	0	0	0	0	0	0	1.40
7	9	38	20	8	2	3	0	0	0	0	0	1.56
8	4	45	20	6	4	0	0	0	1	0	0	1.59
9	5	50	15	4	3	1	1	0	1	0	0	1.54
10	3	30	33	9	2	1	0	1	1	0	0	1.89

1) Each test estimated with 80 pairs.

2) Averages were according to

$$\Sigma \text{No. of spermatophore} \times \text{No. of female} \div 80.$$

表二 斜紋夜蛾雌蛾可能出現的交尾次數或接受之精胞數

Table 2. The possible mating frequency or spermatophores accepted by female *Spodoptera litura*

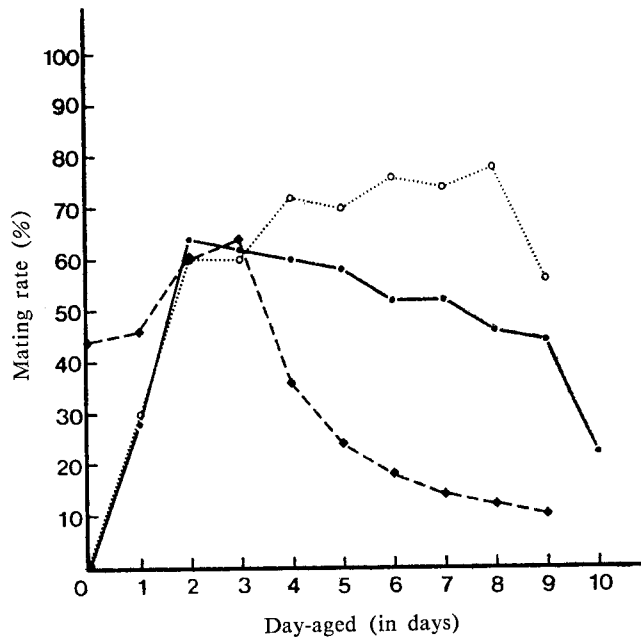
No. of spermatophore	Probability ¹⁾	Probable No. of females
0	$119 \div (80 \times 10) = 0.149$	$0.149 \times 50 = 7.5$
1	$438 \div (80 \times 10) = 0.548$	$0.548 \times 50 = 27.4$
2	$159 \div (80 \times 9) = 0.221$	$0.221 \times 50 = 11.1$
3	$56 \div (80 \times 8) = 0.090$	$0.090 \times 50 = 4.4$
4	$18 \div (80 \times 7) = 0.032$	$0.032 \times 50 = 1.6$
5	$5 \div (80 \times 6) = 0.010$	$0.010 \times 50 = 0.5$
6	$1 \div (80 \times 5) = 0.003$	$0.003 \times 50 = 0.2$
7	$1 \div (80 \times 4) = 0.003$	$0.003 \times 50 = 0.2$
8	$3 \div (80 \times 3) = 0.013$	$0.013 \times 50 = 0.7$

1) The probabilities were according to the result of Table 1.

三個精胞者佔了約4隻，四個精胞者只佔了2隻左右，五個精胞及以上者，不太可能出現。

五、日齡與交尾能力的關係

由於成蟲日齡對交尾率為一重要因子 (Yushima *et al.*, 1973)，故以 0~9 日齡的成蟲與二日齡之異性成蟲配對，或以 0~10 日齡之同日齡成蟲配對，比較一夜間的交尾率，結果如圖六。與二日齡雄蛾配對時，44%的雌蛾在羽化當天（第0日齡）有接受精胞之能力，其交尾力隨日齡而增加，即由第一日齡的 46%增至第二日齡的 60%，至第三日齡達 64%，但第三日齡以後便隨日齡增加而



圖六 斜紋夜蛾的日齡與交尾能力之關係。

Fig. 6. Mating ability of adults *Spodoptera litura* in relation to various day-aged adults.

- Couple of various day-aged female and 2 day-aged male.
- ...○... Couple of various day-aged male and 2 day-aged female.
- Couple of the same day-aged moths.

急速下降，至第九日齡僅為 10%。

小山 (1985) 曾調查雌蛾羽化後 1~10 日的日齡與交尾力的關係，得知雌蛾的交尾率以羽化後 2~4 日為最高，以後則急劇下降，但至 10 日齡時仍保持 40% 的交尾率。此與本試驗的結果比較，雖然交尾率以小山較高，而且第四日齡的交尾率也不同，但交尾率曲線之趨勢却相當類似。

將不同日齡雄蛾與第二日齡雌蛾配對時，雄蛾在羽化當天不交尾，於羽化次日才具有 30% 的交尾率，至第二日齡時增為 60%，至第八日齡漸漸增加為 78%，但第九日齡時又緩慢下降為 56%。由此可知，雄蛾與雌蛾的交尾能力消長之間有明顯的差異，雄蛾第二日齡至第八日齡為具有高度交尾能力之期間。倘若將其與圖二之日交尾率結果比較，以第八日齡時的交尾率為最高，最適交尾日齡有類似之傾向，即雄蛾具有七天之最適交尾日齡，此與 6.3 次的平均交尾次數吻合；唯圖二中的第二、四、五、六日齡的交尾率明顯地較低，可能因試驗方法不同所致。

小山 (1985) 曾調查雄蛾 1~20 日齡的交尾能力，其結果為羽化後第 5~7 日的 92%~95% 為最高，以後便隨日齡增加而降低，但下降的趨勢較雌蛾之交尾率曲線緩慢，至羽化後的第 20 日，其交尾率約為最高時的 50%。雖然本試驗所得之交尾率普遍較低，但小山 (1985) 的試驗並非每一日齡皆調查，故彼此之結果有差異。

將同日齡成蟲配對，在羽化當天不具有交尾能力，交尾能力在一日齡時為 28%，二日齡時達最高之 64%，三、四、五日齡時各為 62%、60%、58%，但第六日齡後漸漸降低，其交尾率於第十日齡時突然急速下降至 22%，可能是因配對後的平均壽命約為十天，以致交尾率驟降。交尾率曲線變遷的傾向，類似於雌蛾的曲線，而且此交尾率曲線介於上述不同日齡的雌、雄配對曲線之間。不同日齡雌蛾與交尾能力較旺盛的二日齡雄蛾配對時，除一至四日齡雌蛾外，較高日齡之雌蛾的交尾率始終

明顯地低於同日齡雌、雄蛾配對時之交尾率，其原因可能為雌蛾之交尾能力隨羽化日齡而變，因此漸漸不適合年輕雄蛾之求偶需求，此種臆測，尚需進一步之試驗證明。

據 Yushima *et al.* (1973) 的試驗，將羽化當天的雌蛾與羽化當天至 4 天的雄蛾配對，結果隨雄蛾日齡增加，其交尾率由 0% 增加至 53.3%；反之，若雄蛾為 0 日齡時，雌蛾即使增至 3 日齡，其交尾率也只有 4.3%。由此認為雌蛾比雄蛾早熟。

總之，配對可縮短成蟲之壽命。雄蛾的最適交尾日齡為自第二至第八日齡，一生中平均約交尾 6.3 次，雌蛾之交尾盛期為第二、三日齡，一生中平均約交尾 1.3 次。至於日齡與交尾能力的關係，雌蛾比雄蛾早熟，雌蛾在羽化當天即可交尾，而雄蛾於羽化次日才具有交尾能力。由此試驗得知，不論累積交尾雄蟲率或累積產卵雌蟲率，至五日齡時至少可完成一次之交尾或產卵；此時若只考慮日齡與交尾能力的關係之試驗結果，五日齡時的交尾率雄蛾為 70%、雌蛾為 24%，雌、雄蛾同為五日齡配對時有 58%，亦相當可觀。石及朱 (1987) 以斜紋夜蛾成蟲的蟲體磨損度做為判別羽化日齡的指標，結果羽化後 0~5 日齡雄蛾，被燈光誘集者佔了誘集量的 86%，在費洛蒙誘捕器中佔了 91%，即 0~5 日齡的雄蛾活動力最強，交尾慾望最盛，與本試驗之結果相同。

誌 謝

本研究承蒙國家科學委員會 (NSC76-0409-B002-17J) 經費補助，謹此申謝。

參 考 文 獻

- 小山光男 1972 ハスモンヨトウの交尾時間，交尾回数と交尾確認雄成蟲のフェロモントラップへの飛來について 四國植防 7: 63-68。
- 小山光男 1976 ハスモンヨトウ野外雄成蟲と飼育雄成蟲の交尾能力および飛行行動の比較 應動昆 20: 203-207。
- 小山光男 1985 性利用フェロモン利用によるハスモンヨトウの防除に関する基礎的研究 四國農試報 45: 1-92。
- 石正人、朱耀沂 1987 斜紋夜盜成蟲蟲體磨損度與羽化日齡之關係 中華昆蟲 7: 31-36。
- 竹內秀治、宮下和喜 1975 ハスモンヨトウの交尾時における精胞授受の經過 應動昆 19: 41-46。
- 朱耀沂、歐陽盛芝 1989 斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura* (F.)) 生物學 I. 成蟲羽化時刻及交尾時刻 中華昆蟲 9: 49-57。
- 歐陽盛芝、朱耀沂 1988 以天然與人工飼料累代飼育斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura* (F.)) 生長之比較 中華昆蟲 8: 143-150。
- 簡正一、周延鑫 1985 斜紋夜蛾射精管及睪丸的變化與年齡及交配的關係 植保會刊 27: 379-387。
- Etman, A. A. M. and G. H. S. Hooper. 1979. Development and reproductive biology of *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae). J. Aust. Ent. Soc. 18: 363-372.
- Fujii, A. and K. Miyashita. 1973. Further studies on the reiterative mating ability in males of *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae). Appl. Ent. Zool. 8: 131-137.
- Miyashita, K. and M. Fuwa. 1972. The occurrence time, reiterative ability, and duration of mating in *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae). Appl. Ent.

Zool. 7: 171-173.

Yushima, T., H. Noguchi, Y. Tamaki, N. Fukazawa and T. Sugino. 1973. Mating and sex pheromone of *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae). Appl. Ent. Zool. 8: 18-26.

BIOLOGY OF THE TOBACCO CUTWORM (*SPODOPTERA LITURA* (F.))

II. The Longevity and Mating Ability of Adult

Sheng-Chih Ou-Yang and Yau-I Chu

*Department of Plant Pathology and Entomology,
National Taiwan University*

The adult of tobacco cutworms (*Spodoptera litura* (F.)) which reared with artificial diet under growth chamber (25C, 75±5% RH, 13L:11D) conditions in their larval stages were used in the study works. The results showed that average longevity of male and female kept alone were 13.74 and 15.02 days, respectively. When male paired with 2 day-aged females every day, the average longevity of male was 11.96 days. The longevity of female which paired with 2 day-aged male every day was 8.10 days. The mating frequency of male was 0 to 13 and 6.3 in average during its adult stage. Till 5th day from the adult emergence, all males copulated at least once. The mating frequency of female was 3 times at most. While among 50 of tested females, 25 individuals accepted a single spermatophore in her corpus bursae. All females oviposited fertilized egg mass till 5th day. When one 2 day-aged female was continuously paired with same aged old male through her adult stage, at most 8 spermatophores were found in her corpus bursae. 1 to 2 spermatophores per female was frequency. There was a trend that the number of spermatophore in corpus bursae increased as the prolongation of the pairing duration. When newly-emerged female was paired with 2 day-aged male, 44% of female accepted spermatophore. The spermatophore acceptability of female became a peak on the 3rd day from her emergence. Then 64% of female moth accepted spermatophore. After that day, the acceptability degraded markedly. Male moth could copulated with female since next day of emergence, and become peak on the 8th days. Then 78% of male copulated with 2 day-aged female. The degrading tendency of copulation in male was more slow than that of female. When the copulating couple was made with same aged old male and female. The curves of the copulated couple stood between the curves which obtained by constant 2 days-aged spouse.