



# Formosan Entomologist

Journal Homepage: [entsocjournal.yabee.com.tw](http://entsocjournal.yabee.com.tw)

## 【Research report】

### 蘇力菌第三種血清型對斜紋夜盜幼蟲之次效應【研究報告】

楊麗珠\*、嚴奉琰\*\*、徐爾烈\*\*

\*通訊作者E-mail :

Received:    Accepted:    Available online: 1985/03/01

## Abstract

### 摘要

蘇力菌第三種血清型 (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, H3a3b) 對斜紋夜盜 (*Spodoptera litura* Fab.) 幼蟲，除產生初級效應直接致死外，對三齡以後幼蟲，導致幼蟲體重，蛹體重減輕，不化蛹或蛹死亡變黑，蛹化率及羽化率減低，羽化之成蟲無產卵記錄等次級效應 (Secondary effect)。

### Key words:

### 關鍵詞:

Full Text:  [PDF\( 5.47 MB\)](#)

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

## 蘇力菌第三種血清型對斜紋夜盜幼蟲之次效應

楊麗珠\* 嚴奉琰\*\* 徐爾烈\*\*

\* 臺灣省政府農林廳植物保護科

\*\* 國立臺灣大學植物病蟲害學研究所

### 摘 要

蘇力菌第三種血清型 (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, H<sub>3a3b</sub>) 對斜紋夜盜 (*Spodoptera litura* Fab.) 幼蟲，除產生初級效應直接致死外，對三齡以後幼蟲，導致幼蟲體重，蛹體重減輕，不化蛹或蛹死亡變黑，蛹化率及羽化率減低，羽化之成蟲無產卵記錄等次級效應 (Secondary effect)。

### 前 言

蘇力菌屬於微生物殺蟲劑之一種，和一般化學殺蟲劑有所不同，除了可以直接致死昆蟲外，對於已感染蘇力菌的幼蟲，產生所謂 Post-larva effect (Angus, 1965)，即減輕幼蟲重，蛹重及降低蛹化率、羽化率、產卵率、孵化率等，以大寶一蘇力菌第三種血清型 (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*) 防治斜紋夜盜一、二齡幼蟲有效 (楊, 1983)，對三齡以上之幼蟲其致死時間及致死劑量較初齡幼蟲高 3 ~ 6 倍，部份存活之幼蟲，顯見體重減輕食慾不佳等現象，有關蘇力菌第三種血清型對斜紋夜盜之次效應方面，並未有學者報導，特進行下列試驗，提供有興趣者參考。

### 材 料 與 方 法

斜紋夜盜卵塊採自臺大農場之芋田及臺北福和橋下蔬菜園，於實驗室內，以芋葉飼育三代以上之健康幼蟲。並以美國 Abbott 公司出品之大寶可濕性粉劑，其效能為 16000 IU/mg 屬於 HD-1，即血清型 H<sub>3A3b</sub> 之蘇力菌餵飼斜紋夜盜幼蟲。在實驗室內，以牛肉汁培養基培養，計數後，得每公克大寶含  $4.62 \times 10^{10}$  (Colony forming units, CFU)，再將蘇力菌稀釋配成 A 為  $9.25 \times 10^9$  CFU/ml，B 為  $4.62 \times 10^8$  CFU/ml，C 為  $2.31 \times 10^8$  CFU/ml，D 為  $9.25 \times 10^7$  CFU/ml 等四種不同濃度之懸浮液，及無菌水為對照組，分別浸漬芋葉，風乾後放入三齡 (7 日) 幼蟲 10 隻，重複 4 次，置於經高壓殺菌器殺菌之培養皿 (15 × 5 cm) 中觀察之，芋葉供應量夠吃即無自殺殘殺現象。皿口覆以尼龍紗布，於室溫下 (25° ± 3°C) 飼育之。每日更換帶菌之新鮮葉片經四日後，改以無處理之新鮮葉片飼育之，十日後秤計存活之幼蟲重，俟化蛹後秤計蛹重及計算蛹化率 (Pupation rate)，羽化率 (Emergence rate) 等。並以最小平方差法作為各處理間體重差異之分析。

### 結 果 與 討 論

三齡以上之幼蟲，取食含蘇力菌之芋葉後，部份幼蟲迅即死亡，殘存幼蟲，體重減輕，體形變小，有些可至前蛹期時才變黑僵硬，也有蛹化者，蛹體重亦減輕，或於蛹期死亡，呈暗褐色繼續變黑，

蛹化率及羽化率減低，羽化之成蟲翅畸形，無產卵之記錄，在此稱之次效應 (Secondary effect) 以與直接致死之初級效應區分之。

Sneh 等 (1981)，曾以蘇力菌處理埃及棉夜盜蟲 (*Spodoptera littoralis* Baisd) 得知幼蟲體重隨蘇力菌濃度之減低而增加，與本試驗結果吻合，他們以帶菌  $2.6 \times 10^{-3}$  CFU/mm<sup>3</sup> 之苜蓿葉，餵飼幼蟲結果有 5% 五齡幼蟲化蛹而不羽化，有 30% 之六齡幼蟲不食帶菌葉片，並可化蛹而不受影響，但彼等並未對蛹重是否受影響做詳盡之研究。本試驗則發現對三齡以上幼蟲除部份有直接致死外數均受次效應之影響，幼蟲體重隨蘇力菌懸浮液濃度之升高而遞減，以 A、B、C、D 四種濃度處理，大多之幼蟲體重，平均各為 116.5, 343.7, 476.1, 717.9 毫克，對照組平均 785 毫克 (表一)，採用 LSD 測驗 (Least significant difference test) 結果 A、B、C 組均與對照組顯著差異，D 組幼蟲重雖差異不顯著，但體重仍較對照組為輕，究其原因係存活幼蟲，食慾減退，葉片消耗量減少，發育遲緩所致。

Ignoffo 等 (1967)，以蘇力菌處理擬尺蠖之試驗與此結果相同。幼蟲蛹化率及蛹羽化率會隨蘇力菌濃度之減低而增加 (表二)，此為劑量依變效應 (dose-dependent effect)。秤計蛹重結果，各處理組均較對照組輕，但與劑量間並無相關性，是故對三齡以上幼蟲，雖少有直接致死效應，但仍有防治之效。

表一 不同濃度蘇力菌對斜紋夜盜幼蟲之影響

Table 1. Effect of different concentrations of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* on the larvae of *Spodoptera litura*.

蘇力菌濃度	處理蟲數	存活蟲數 (隻)	平均蟲重 (mg)	變域 (mg)
BT conc. ( $10^7$ CFU/ ml)	No. of treated insects	No. of survivors	Average body wt.	Range
A (92.5)	40	3	116.5 d	107~116
B (46.2)	40	26	343.7 cd	195~659.5
C (23.1)	40	25	476.1 bc	330~612
D (9.25)	40	26	717.0 ab	588~940
CK	10	10	785.0 a	545~990

平均蟲重差異以 LSD (5%) 測驗，a, b, c, d 字母相同者表示平均蟲重間無顯著差異。

表二 不同濃度蘇力菌對斜紋夜盜蛹化及羽化之影響

Table 2. Effect of different concentrations of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* suspension on pupation and emergence of *Spodoptera litura*.

蘇力菌濃度	處理蟲數	存活蛹數	蛹化率	平均蛹重	羽化數	羽化率
BT conc. ( $\times 10^7$ CFU/ ml)	No. of treated insects	No. of survivors	Pupation rate (%)	Avg. pupal wt. (mg)	No. of emerged insects	Emergence rate
A (92.5)	40	—	—	—	—	—
B (46.2)	40	7	17.5	217.0	4	10
C (23.1)	40	8	20	236.3	5	12.5
D (9.25)	40	19	47.5	225.0	7	17.5
CK	10	8	80	286.0	7	70

## 參 考 文 獻

- 楊麗珠, 1983。斜紋夜盜對蘇力菌之感病性與自播之研究。國立臺灣大學植物病蟲害學研究所碩士論文。84 pp.
- Angus, T. A. 1965. Mortality due to *Bacillus thuringiensis* in post-larval stages of some Lepidoptera. Proc. Entomol. Soc. Ont. 95: 133—134.
- Ignoffo, C. M., C. Gaicia, and V. A. Gasparotto. 1967. Sensitivity of larvae of the cabbage looper, *Trichoplusia ni*, to *Bacillus thuringiensis*. J. Invert. Pathol. 11: 97—103.
- Sneh, B., S. Schuster, and M. Beroza. 1981. Insecticidal activity of *Bacillus thuringiensis* strains against the Egyptian cotton leaf worm *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae). Entomophaga. 36: 179—190.

SECONDARY EFFECT OF *BACILLUS THURINGIENSIS* VAR. *KURSTAKI*  
TO LARVAE OF *SPODOPTERA LITURA*

L. C. Yang, D. F. Yen and E.L. Hsu

Besides the primary effect of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (BTK) directly decimated the larvae of *Spodoptera litura*, the secondary effect of the BTK to the third instar larvae was observed. The infected larvae were apparently loss of their appetite and became sluggish in movement, they had low pupation and emergence rate. There were no eggs laid by the females emerged from the infected larvae.