



## 【Research report】

### 斜紋夜蛾之核多角體病毒病之組織病理學研究【研究報告】

蘇智勇

\*通訊作者E-mail:

Received: Accepted: 1989/07/26 Available online: 1990/03/01

#### Abstract

#### 摘要

斜紋夜蛾之核多角體病毒，可感染斜紋夜蛾之脂肪體、真皮及氣管被膜細胞。病毒在細胞核內複製，而在細胞質內亦可見。接種2天後，脂肪體細胞核腫脹。接種3天後，脂肪體細胞充滿空胞。接種4天後，有些脂肪體細胞膨大及體積增加，有些脂肪體細胞破裂，釋放多角體病毒於體腔中。真皮及氣管被膜細胞的組織病理變化過程與脂肪體細胞變化相若。

#### Key words:

#### 關鍵詞:

Full Text:  [PDF\( 15.49 MB\)](#)

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

## 斜紋夜蛾之核多角體病毒病之組織病理學研究

蘇 智 勇

高 雄 區 農 業 改 良 場

(接受日期：1989年7月26日)

### 摘要

斜紋夜蛾之核多角體病毒，可感染斜紋夜蛾之脂肪體、真皮及氣管被膜細胞。病毒在細胞核內複製，而在細胞質內亦可見。接種2天後，脂肪體細胞核腫脹。接種3天後，脂肪體細胞充滿空胞。接種4天後，有些脂肪體細胞膨大及體積增加，有些脂肪體細胞破裂，釋放多角體病毒於體腔中。真皮及氣管被膜細胞的組織病理變化過程與脂肪體細胞變化相若。

### 緒論

斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura*) 幼蟲為雜食性害蟲，為害作物種類甚多，每年因其而造成的損失，頗為嚴重。斜紋夜蛾之核多角體病毒 (nuclear polyhedrosis virus, NPV) 已有許多地方均被發現，進而用來防治該蟲 (郭, 1972; Salah, 1959; Narayanan, 1985; Bergold and Flaschentrager, 1957)。然而組織病理學上的研究則仍缺如。核多角體病毒可感染寄主昆蟲之真皮 (epidermis)、脂肪體 (fat body) 及氣管被膜 (tracheal matrix) (蘇, 1986; Morris, 1968; Watanabe, 1967; Paschke and Sweet, 1966)；亦可感染腸道 (gut) (Benz, 1963; Lower, 1961; Morris, 1967; Heimpel and Adams, 1966)、絲腺 (silk gland)、馬氏管 (Malpighian tube) (Benz, 1963; Vail and Hall, 1969) 及其他組織或器官 (Vail and Hall, 1969)。

本文的目的在於瞭解核多角體病毒感染斜紋夜蛾的組織種類及經不同感染時間其組織病理變化，以供病毒學研究及防治應用上之參考。

### 材料與方法

#### 一、供試昆蟲

本試驗所使用之斜紋夜蛾幼蟲採自屏東縣的芋頭園，而在實驗室內以甘藍菜葉飼育。

#### 二、供試病毒

本病毒源自田間採回之病蟲，經分離及純化而得。再以實驗室內經接蟲，幼蟲感病，回收病蟲，分離及純化得之 (郭, 1972)。

#### 三、實驗方法

將健康的2齡幼蟲，餵食約  $10^6$  PIB/ml 病毒懸浮液之塗抹涼乾之甘藍菜葉片，對照者為浸漬

蒸餾水，分別經 0、1、2、3 及 4 天，切去頭胸及後腹節，各標識後，置於 Bouin's solution 固定液中固定 24 小時。固定後，依一般石蠟切片方法處理，再以切片機 (Reichert-June microtome) 切成  $7\text{ }\mu\text{m}$  厚度之連續切片，而以 Solution I (0.1 g Azocarmine G+glacial acetic acid 2 ml) 及 Solution II (0.1 g phosphotungstic acid+0.1 g Aniline blue+0.5 g Orange G+0.2 g fast green FCF +100 ml Distilled water) 染色，封膠、鏡檢及照相。

## 結 果

觀察組織切片得知斜紋夜蛾核多角體病毒，可感染氣管被膜、脂肪體及真皮細胞。

氣管被膜細胞：正常的氣管基層是扁平多角形上皮細胞，圍繞氣管 (Fig. 1-1)。接種 1 天後，氣管被膜細胞稍為膨大 (Fig. 1-2)。接種 2 天後，細胞核已明顯膨脹，細胞亦隨着加大 (Fig. 1-3)。接種 3 天後，有些細胞的細胞核破裂，細胞核質與細胞質相混，已無法分辨細胞界限 (Fig. 1-4)。接種 4 天後已有些細胞破裂，充沉於體腔內 (Fig. 1-5)。

真皮細胞：正常的真皮層由方形或柱狀單層細胞排列而成，緊連着表皮，細胞核小，位於細胞中央 (Fig. 2-1)。接種 1 天後，細胞核已明顯膨大，細胞亦隨着加大 (Fig. 2-2)。接種 2 天後，細胞核破裂，細胞核質與細胞質相混，細胞互混而不易分辨 (Fig. 2-3)。接種 3 天後，細胞膨脹而明顯

## 圖 版 說 明

圖一 核多角體病毒感染斜紋夜蛾幼蟲之氣管被膜細胞。放大 400 倍。圖 1-1，正常的氣管被膜細胞。  
○ 圖 1-2~1-5 接種核多角體病毒 24, 48, 72 及 96 小時後之氣管被膜細胞。

Tr: 氣管；Tm: 氣管被膜細胞 N: 細胞核；F: 脂肪體 V: 空胞。

Fig. 1. Treacheal matrix cells of *Spodoptera litura* infected by nuclear polyhedrosis virus (NPV). 400 $\times$ .

1-1: Normal tracheal matrix cells. 1-2~1-5: Tracheal matrix cells 24, 48, 72, and 96 hr after inoculation.

Tr: trachea; Tm: tracheal matrix cell; N: nuclei; F: fat body; V: vacuole.

圖二 核多角體病毒感染斜紋夜蛾幼蟲之真皮細胞。放大 400 倍。圖 2-1，正常的真皮細胞。圖 2-2~2-5，接種核多角體病毒 24, 48, 72 及 96 小時後之真皮細胞。

Cu: 表皮；Ep: 真皮細胞；F: 脂肪體；N: 細胞核；M: 肌肉。

Fig. 2. The epidermal cells infected by nuclear polyhedrosis virus of *Spodoptera litura*. 400 $\times$ .

2-1: Normal epidermal cells. 2-2~2-5: Epidermal cells 24, 48, 72, and 96 hr after inoculation.

Cu: cuticle; Ep: epidermal cells; F: fat body; N: nuclei; M: muscle.

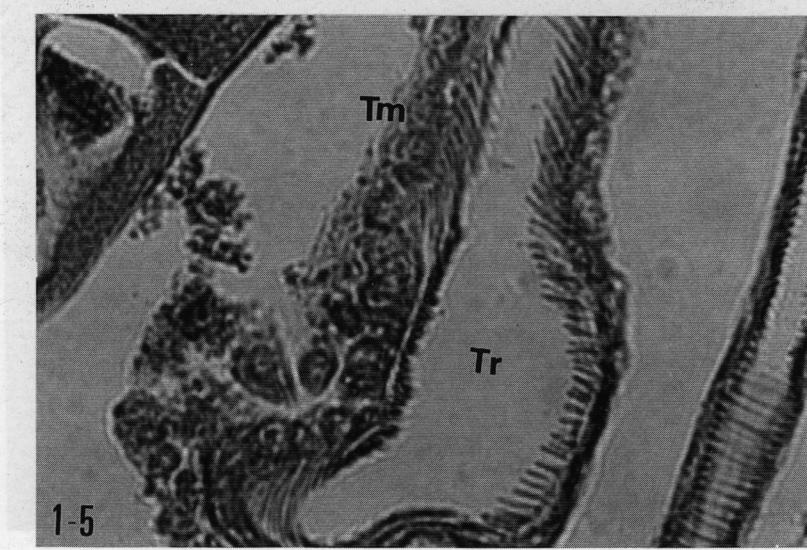
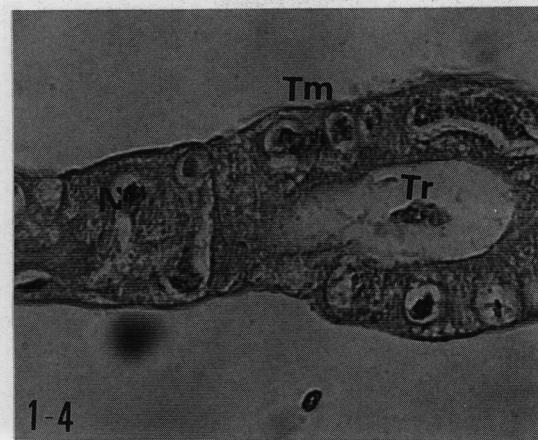
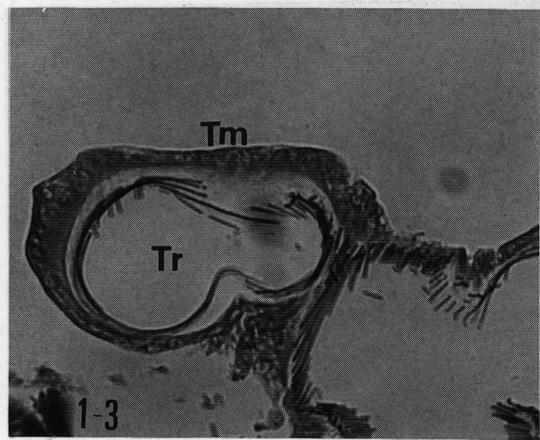
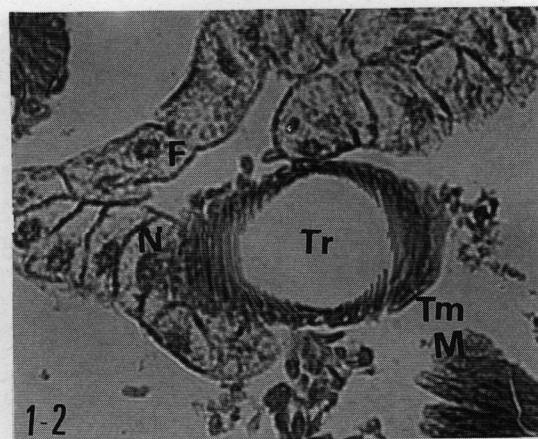
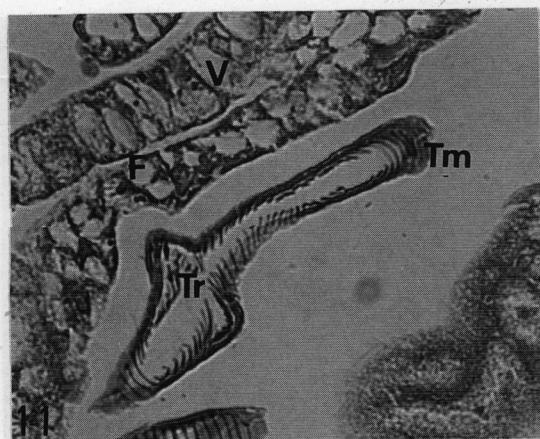
圖三 核多角體病毒感染斜紋夜蛾幼蟲之脂肪體細胞。放大 400 倍。圖 3-1，正常的脂肪體細胞。圖 3-2~3-5，接種核多角體病毒 24, 48, 72 及 96 小時後之脂肪體細胞。

Cu: 表皮；Tr: 氣管；M: 肌肉；V: 空胞；P: 核多角體；F: 脂肪體細胞；N: 細胞核；Ep: 真皮細胞；Tm: 氣管被膜細胞。

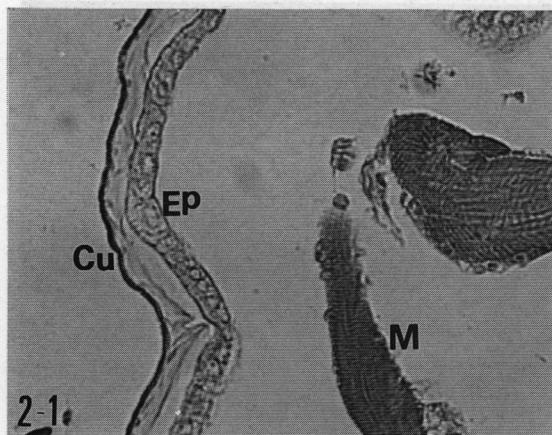
Fig. 3. The fat body infected by nuclear polyhedrosis virus of *Spodoptera litura*. 400 $\times$ .

3-1: Normal fat body cells. 3-2~3-5: fat body cells 24, 48, 72, and 96 hr after inoculation.

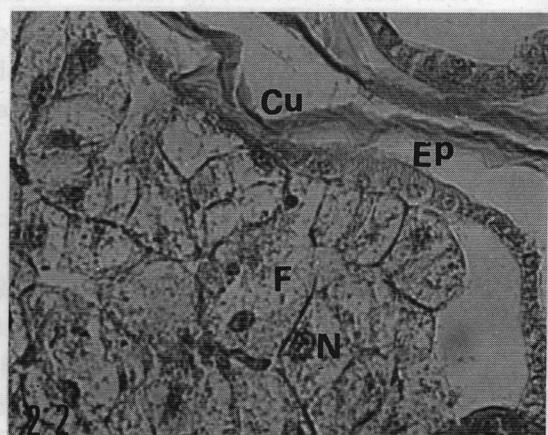
Cu: cuticle; Ep: epidermal cells; N: nuclei; F: fat body cells; Tr: trachea; M: muscle; V: vacuole; P: nuclear polyhedra; Tm: tracheal matrix cells.



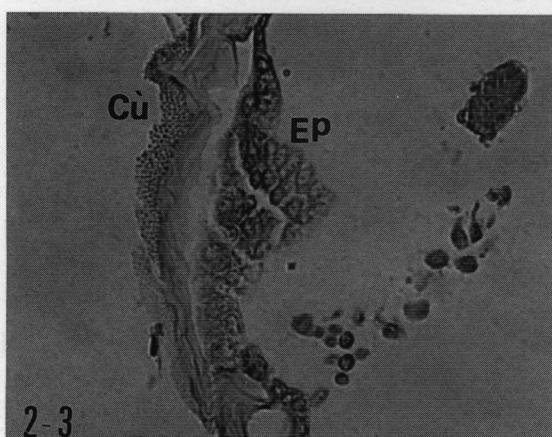
蒸餾水，分別每 0、1、2、3 及 4 小時切去頭胸及後腹部，立即浸保，過於 Bouin's solution 蘭尼液中，然後用 Keichert-June micro-



2-1.



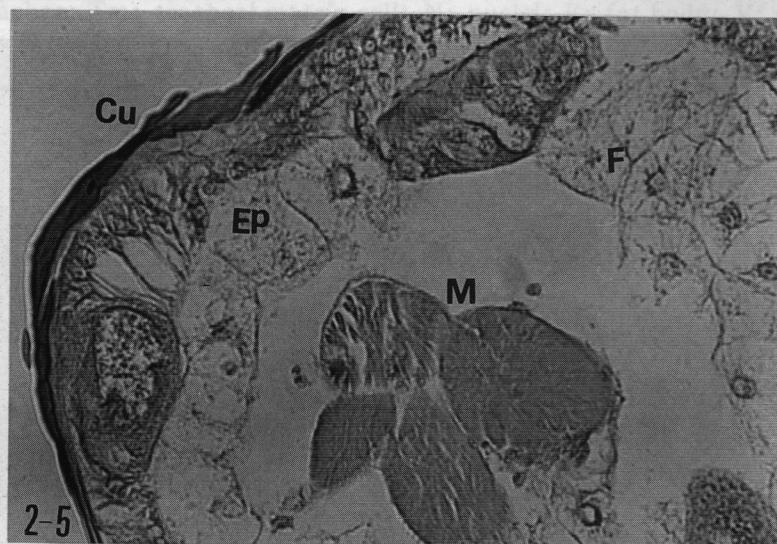
2-2.



2-3

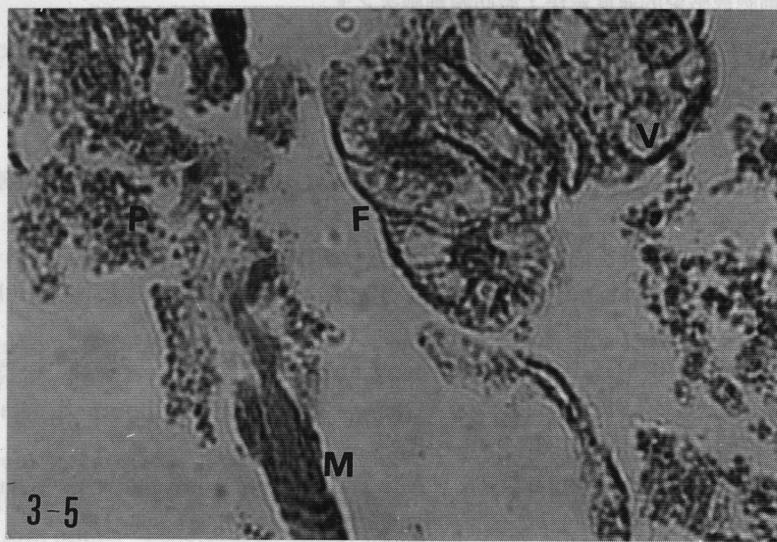
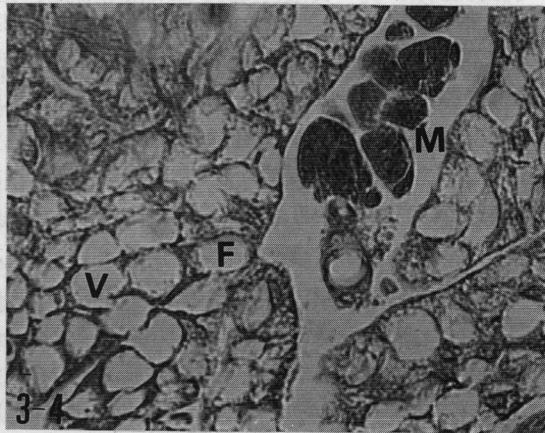
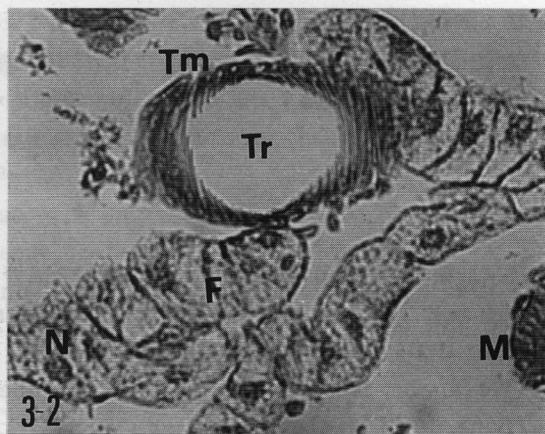
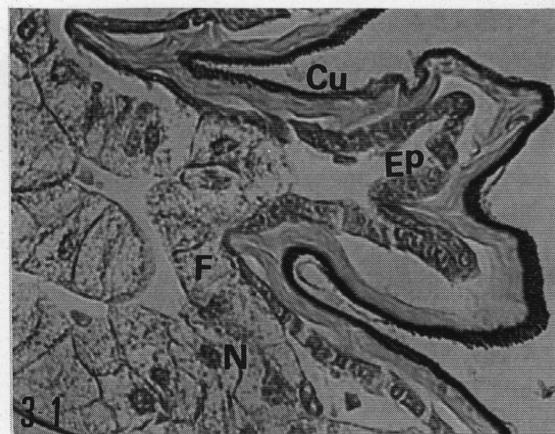


2-4



2-5

Cu: cuticle; Ep: epidermal cells; N: nuclei; F: fat body cells; M: muscle; V: vacuole; P: nuclear polyhedra; Tm: tracheal matrix cells.



(Fig. 2-4)。接種 4 天後，細胞膨大顯著，然而有些細胞呈現破裂現象 (Fig. 2-5)。

脂肪細胞：正常的脂肪體細胞為多角體或無定形，細胞核扭曲或不定形 (Fig. 3-1)。接種 1 天後，細胞並沒有明顯變化 (Fig. 3-2)。接種 2 天後，細胞大多發生巨大變化，如細胞核膨脹，有些細胞核質與細胞質相混，形成空胞 (Fig. 3-3)。接種 3 天後，細胞已分不清，並出現許多大型的空胞 (Fig. 3-4)。接種 4 天後，有些細胞膨脹很大，但有些細胞破裂，充滿體腔 (Fig. 3-5)。

## 討 論

此病毒可感染斜紋夜蛾的真皮、脂肪體及氣管被膜細胞，而 *Pseudaletia unipuncta* (Watanabe and Tanada, 1972), *Persectania ewingii* (Lower, 1961) 及 *Trichoplusia ni* (Vail and Hall, 1969) 之病毒亦然。細胞核開始感染和複製，其他的 NPV 與之相同者，有 *Bombyx mori* (Watanabe, 1967), *P. unipuncta* (Watanabe and Tanada, 1972), *Malacosoma alpicola* (Benz, 1963) 及 *Orgyia posticus* (蘇, 1986) 之病毒。

斜紋夜蛾感染 NPV，真皮及氣管被膜細胞在接種 1 天後，就開始發生變化，而脂肪體細胞依然如正常細胞。接種 2 天後，細胞核膨脹，然而脂肪體呈現許多空胞。接種 3 天後，細胞膨脹甚多，脂肪體出現更多的空胞。接種 4 天後，已有些細胞破裂，釋放出病毒。Watanabe (1967) 指出 *B. mori* 被感染細胞在第 3 天細胞核開始膨大，第 4 天染色質凝縮成病毒子座 (virus stroma)，第 5 天細胞內充滿成熟病毒，第 6 到 7 天，細胞破裂，釋放出病毒。病毒感染細胞的過程大致相同，只是因接蟲的病毒濃度及昆蟲的蟲齡或蟲體的大小而影響感染的程度的快慢。真皮及氣管被膜細胞被感染現象相當一致，然而脂肪體細胞被感染的情形並不一致，有些細胞已相當嚴重，但有些細胞仍維持初期病徵 (蘇, 1986; Watanabe, 1967; Watanabe and Tanada, 1972; Tanada et al., 1969) 與本試驗結果一致。本蟲被感染的脂肪體，氣管被膜及真皮感染時間頗為接近，但是 *Rachiplusia ou* 感染病毒，以脂肪體及血細胞感染速度最快，真皮及氣管被膜細胞次之 (Paschke and Sweet, 1966)，而 *Choristoneura murinana* (Bergold, 1948) 和 *Cadra cautella* (Hunter and Hoffmann, 1970) 的真皮細胞被感染的速度最快，脂肪體細胞次之。

## 參 考 文 獻

- 郭鐵籌 1972 斜紋夜蛾核多角體病毒及白粉蝶顆粒體病毒之研究，國立臺灣大學植物病蟲害學研究所 碩士論文 52 pp.。
- 蘇智勇 1986 核多角體病毒感染小白紋毒蛾之組織病理學研究 中華昆蟲 6: 153-158。
- Benz, G. 1963. A nuclear polyhedrosis of *Malacosoma alpicola*. J. Invertebr. Pathol. 5: 215-241.
- Bergold, G. H. 1948. Über die kapselvirus krankheit. Z. Naturforsch 36: 338-342.
- Bergold, G. H. and B. Flaschentrager. 1957. The nuclear polyhedrosis virus of *Prodenia litura*. Nature 180: 1046-1047.
- Heimpel, A. M. and J. R. Adams. 1966. A new nuclear polyhedrosis virus of the cabbage looper, *Trichoplusia ni*. J. Invertebr. Pathol. 8: 340-346.
- Hunter, D. K. and D. F. Hoffmann. 1970. A granulosis virus of almond Moth, *Cadra cautella*. J. Invertebr. Pathol. 6: 400-407.
- Lower, H. F. 1961. The pathology of starvation in an armyworm, *Persectania*

- ewingil.* J. Insect Pathol. 3: 129-142.
- Morris, O. N. 1968. Metabolic changes in diseased insect: autoradiographic studies in DNA synthesis on normal and in polyhedrosis virus infected lepidoptera. J. Invertebr. Pathol. 10: 28-38.
- Narayanan, K. 1985. The occurrence of mixed infection of viruses in *Spodoptera litura*. Curr. Sci. 54: 1190-1191.
- Paschke, J. D. and H. A. Sweet. 1966. The pathology of a nuclear polyhedrosis virus of *Rachiplusia ou*. J. Invertebr. Pathol. 8: 1-7.
- Salah, A. N. 1959. Further tests on the use of a polyhedrosis virus in the control of the leafworm, *Prodenia litura*. J. Insect Pathol. 1: 112-120.
- Stelzer, M., J. Nelsess, J. C. Cunningham and J. R. Mophee. 1977. Field evaluation of baculovirus stocks against douglas-fir tussockmoth in British Columbia. J. Econ. Entomol. 70: 243-246.
- Tanada, Y., T. Hukuhara and C. Y. Chang. 1969. A strain of nuclear polyhedrosis virus infective to the pink bollworm, *Pectinophora gossypiella*. J. Invertebr. Pathol. 20: 124-128.
- Vail, P. V. and I. M. Hall. 1969. The histopathology of a nuclear polyhedrosis virus in larvae of the cabbage looper related to symptoms and mortality. J. Invertebr. Pathol. 13: 188-198.
- Watanabe, H. 1967. Autoradiographic studied on the nucleic acid synthesis in the fat body and some tissues of the silkworm, *Bombyx mori*, infected with nuclear polyhedrosis virus. Appl. Entomol. Zool. 2: 147-157.
- Watanabe, H. and Y. Tanada. 1972. Comparative histopathology in larvae of armyworm, *Pseudaletia unipuncta* in infected with two strains of a nuclear polyhedrosis virus. Appl. Entomol. Zool. 7: 9-16.

## HISTOPATHNLOGICAL STUDIES OF *SPODOPTERA LITURA* INFECTED BY NUCLEAR POLYHEDROSIS VIRUS

Chich-Yeong Su

Kaohsuing District Agricultural Improvement Station  
Pingtung, Taiwan, Republic of China

The nuclear polyhedrosis virus of *Spodoptera litura* did infect fat body, epidermal and tracheal matrix cells of *S. litura*. The virus replicated in nucleus and could also found in cytoplasm. The nuclear materials of fat body cells enlarges 2 days after inoculation treatment. The fat body cells were filled with many large vacuoles by 3 day posttreatment. Some of infected fat body cells were distended and many polyhedra were released into the body cavity from some disrupted cells by 4 day posttreatment. Histopathological changes occurred in epidermal and tracheal matrix cells were similar to that of fat body cells.