

### 멸강나방에 對한 昆虫核多角體病바이러스의 交叉感染性

## Cross Infectivity of Nuclear Polyhedrosis Viruses to the Common Armyworm, *Pseudaletia separata*

朴 小 得<sup>1</sup> · 岡田齊夫<sup>2</sup>

So Deuk Park<sup>1</sup> and Okada Muneo<sup>2</sup>

**ABSTRACT** This studies were carried out to selected high pathogenic nuclear polyhedrosis viruses(NPVs) against *Pseudaletia(=Leucania) separata* for the introduction of microbiol control of the insect NPV in Korea. Among 21 NPVs, *Sesamia inferens* and 4 *P. separata* NPV strains were highly pathogenic against *P. separata* when fed orchard grass leaves smeared virus suspension on the 2nd instar larvae. Three NPV strains (*LsNPV-F*, *LsNPV-G*, *LsNPV-Y*) were more susceptible to the younger instar than the older instar *P. separata* larvae when fed artificial diet mixed with the virus to the insect.

**KEY WORDS** *Pseudaletia(=Leucania) separata*, nuclear polyhedrosis virus, cross infection

**抄 錄** 밤나방류에 대한 천적미생물을 중심으로 하는 신방제법의 개발을 목적으로 멸강나방에 강한 병원성을 갖는 바이러스의 선별시험을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 멸강나방(*Pseudaletia(=Leucania) separata*, Walker) 유충에 강한 병원성을 가진 핵다각체바이러스를 선별코자 21종(계통)의 NPV를 orchard grass의 양면에 발라서 멸강나방 2령 유충에 침식한 결과 멸강나방 핵다각체병바이러스 4 계통과 벼밤나방 핵다각체병바이러스가 병원성이 높았다. 멸강나방 핵다각체병바이러스 3 계통(*LsNPV-F*, *LsNPV-G* 및 *LsNPV-Y*)를 공시해서, 다각체를 인공사료에 혼합하여 해서 멸강나방 1~6령의 유충에 대한 병원성 시험을 행한 결과 1~2령 유충에 대한 병원성이 높고, 4령 이후에는 낮아 약력기방제의 중요성을 시사했다.

**檢 索 語** 멸강나방, 핵다각체병바이러스, 교차감염

日本에서 발생하는 밤나방類에는 멸강나방 풀흰밤나방, 담배거세미나방, 도둑나방등 여러 종류가 있다(Okada 1984, 桐谷 1987).

韓國에도 같은 種의 밤나방類가 分布하고 있어 各種作物에 피해가 발생하고 있다(金 1979, 金 1983, 金 1984, 申 等 1987).

이들의 밤나방류 中에서 멸강나방은 日本의 全域에 분포하고 東海以西南, 東北, 北海道의 日本海側에서 발생량이 많다. 幼虫은 關東地方에서는 4月부터 12월에 벼, 보리, 옥수수, 수수, 벼科飼料作物等에서 발생하는 것이 많고 들

밭적으로 대발생해서 작물을 가해하는 경우가 있다(桐谷 1987, 北海道 1987).

害虫에 대한 合成農藥一邊倒의 방제는 農藥이 作物, 畜産物에 殘留되어 人間에게 영향을 미치고 있으며 되도록 농약에 의존하지 않는 새로운 防除法의 개발이 各方面으로부터 강하게 要望되고 있다. 이들의 害虫에 대해서는 天敵, 生理活性物質, 不妊化法, 耕種的, 物理的防除等の 各種防除手法을 有機的으로 조합시킨 綜合防除法의 개발이 이상적이며 天敵微生物은 綜合防除의 素材로서 중요한 위치를 점유하고 있는 것이다. 따라서 밤나방類에 대한 天敵微生物을 중심으로 하는 新防除法의 개발을 목적으로 밤나방類中 大害虫인 멸강나방에 강한 病原성을 나타내는 곤충바이러스의 選拔試驗을 행하였다. 본

1 Kyungpook Provincial Rural Development Administration, Taegu 299, Korea

2 Department of Crop Protection, National Agriculture Research Center 3-1-1 Kannondai, Yatabe, Tsukuba, Ibaraki, 305 Japan

보고는 日本農林水産省農業研究センタ 病虫害防除部 水田害虫研究室에서 1987년 12월부터 1988년 4월에 걸쳐 실시한 연구의 일부이다.

材料 및 方法

供試昆蟲

멸강나방은 埼玉縣鴻巣市, 千葉縣館山市 및 秋田縣鷹巣에서 채집한 個體群을 供試했다. 供試昆蟲은 25°C恒溫, 濕度 40%정도, 照明非調整條件에서 사육하였다. 飼育箱(32×27×38cm)의 兩側面과 裏面に 60mesh의 망사를 붙이고 上面과 下面은 合成樹脂製板을 붙여 前面은 合成樹脂製板門을 장치하였다. 상자당 약 50마리의 성충을 收容하고 꿀물(10%)을 탈지면에 묻혀서 給與했다. 産卵紙로서 주름을 접은 종이(材質은 보통종이, 길이 18.5cm, 幅 1.5cm, 주름수 5) 2個를 前面左右의 모서리에 1個씩 매달았다. 꿀물은 매일 새로운 것으로 교환하고 산란을 끝낸 産卵紙는 三切로 해서 容器A(表1)에 收容했다. 유충은 人工사료로 사육하였는데 孵化幼虫에 若齡幼虫用 飼料(表2)를 給與해서 3齡이 된 직후에 容器B(表 1)로 옮겨서 中·老齡幼虫用 飼料(表2)를 給

與해서 사육했다. 5齡이 된 직후에 100個體씩 容器C로 옮겨서 中·老齡幼虫用 飼料를 給與했다. 6齡유충은 同容器當 50個體로 밀도를 떨어뜨려서 같은 사료를 給與해서 사육했다.

蛹은 꺼내어서 容器C로 收容하고 保濕했다. 이와같이 사육한 1齡부터 6齡까지의 各脫皮直後의 유충을 供試했다.

供試바이러스

農業研究センタ 水田害虫研究室에 보존하고 있는 10種. 系統(表 3)을 멸강나방 幼虫에 添食해서 병원성을 나타낸 4種 8系統을 供試했다.

바이러스의 精製와 多角體數의 算定

바이러스病死幼虫體에 그 量의 3倍의 脫이온수를 첨가해서 乳化하고 100mesh의 여과망에 통과시켰으며 이들 作業時 多角體를 乳化시킬 때마다 계면활성제 triton X-100을 100ppm添加해서 行했다. 多角體數의 算定은 血球計數器로 行했다.

添食方法

試驗 1. 各種 virus의 멸강나방 2齡幼虫에 대

Table 1. Rearing container for *Pseudaleiat Separata*

| Kinds of container                      | Size                    | Abbreviation |
|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Container for egg, younger instar larva | Diameter 9cm, depth 2cm | Container A  |
| Container* for middle & pupa            | 18.5 × 13.7 × 3cm       | Container B  |
| Container for older, Pupa, Adult        | 29.5 × 20 × 5.2cm       | Container C  |

\*Circular holes (diameter 4cm) covered with 20 mesh saranscreens were made on the lid.

Table 2. Composition of artificial diet for rearing of *L Separata*

| Ingredient                | Younger instar larva | Middle and older instar larva |
|---------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Dry pintobean             | 100g                 | 500g                          |
| Wheat bran powder         | —                    | 500                           |
| Solid feed for Rabbit     | 100                  | —                             |
| Ebios(dried yeast powder) | 40                   | 200                           |
| L-ascorbic acid           | 4                    | 20                            |
| Methyl p-hydroxy benzoate | —                    | 20                            |
| Sorbic acid               | 3                    | —                             |
| Propionic acid            | 4                    | 20                            |
| Oreomycin                 | 4                    | 20                            |
| Water                     | 230ml                | 1200ml                        |
| Agar powder               | 14                   | 70                            |
| Water                     | 500ml                | 2000ml                        |

Table 3. Tested viruses *P. Separata*

| Virus                                           |             | Abbreviated name |
|-------------------------------------------------|-------------|------------------|
| <i>Pseudaletia separata</i> W. NPV* (=Leucania) | (Fukuyama)  | LsNPV(F)         |
|                                                 | (Geihoku)   | LsNPV(G)         |
|                                                 | (Chikugo)   | LsNPV(K)         |
|                                                 | (Yuki)      | LsNPV(Y)         |
|                                                 | (Yuki)      | LsNPV(S)         |
| <i>Acantholeucania loreyi</i> D. NPV            | (Sinsin)    | L/NPV(A)         |
|                                                 | (Tensin)    | L/NPV(B)         |
|                                                 | (Hiroshima) | L/NPV(H)         |
|                                                 | (Echii)     | L/NPV(O)         |
|                                                 | (Tokuyama)  | L/NPV(T)         |
| <i>Sesamia inferens</i> W. NPV                  | (Yuki)      | SiNPV(Y)         |
| <i>Spodoptera litura</i> F. NPV                 | (Egypt)     | SiNPV(E)         |
|                                                 | (Fukuyama)  | SiNPV(F)         |
| <i>Amathes c-nigrum</i> L. NPV                  | (Nasu)      | AcNPV(N)         |
|                                                 | (Hokkaido)  | AcNPV(H)         |
| <i>Mamestra brassicae</i> L. NPV                | (Geihoku)   | MbNPV(G)         |
|                                                 | (Tokyo)     | MbNPV(T)         |
| <i>Spodoptera exigua</i> H. NPV                 | (Thai)      | SiNPV(T)         |
| <i>Autographa californica</i> NPV               | (America)   | AcNPV(A)         |
| <i>Galleria mellonella</i> L. NPV               |             | GmNPV            |
| <i>Plutella xylostella</i> L. NPV               |             | PcNPV            |

\*NPV: Nuclear Polyhedrosis Virus.

한 병원성 所定濃度の 多角體懸濁液을 orchard grass葉의 兩面に 바르고 風乾後에 容器A로 2齡幼虫(1區 30個體)에 48時間 添食했다.

試驗 2. 멸강나방各齡幼虫에 對한 바이러스의 病原性 多角體懸濁液을 人工사료에 所定濃度(LsNPV-F는  $8.1 \times 10^9$  多角體/ml, G는  $8.0 \times 10^9$  多角體/ml, Y는  $6.2 \times 10^9$  多角體/ml)가 되도록 첨가해서 혼합하고 1~4齡까지는 3月 23日에, 5齡은 3月 22日, 6齡은 3月 29日에 孵化幼虫 및 2齡脫皮直後의 幼虫에 48時間 添食했다. NPV의 添加時不活化를 방지하기 위해 사료조제후에 완전히 식힌 후에 혼합하여 添食했다.

供試個體數는 各齡幼虫과 한농도區當 30個體로 했다. 1齡과 2齡幼虫에 多角體添食에는 若齡幼虫用 飼料를, 3~6齡幼虫에는 中·老齡幼虫用 飼料를 사용했다. 添食時의 飼育容器는 1~3齡幼虫은 容器A를, 4~5齡幼虫은 容器B를, 6齡幼虫은 容器C를 사용했다.

#### 添食後의 사육 및 관찰

바이러스罹病虫은 共食을 방지하기 위해 모두

老齡幼虫用 飼料에 의한 개체사육을 실시했다.

試驗 1에서는 合成樹脂製容器(大日本플라스틱社製, 育苗用비닐 pot  $29 \times 29 \times 4.5$ cm, 36구멍, 구멍당  $4.5 \times 4.5 \times 4.5$ cm, 바닥은 구멍없음)을, 試驗 2 및 3에서는 유리製試驗管(徑 2cm, 길이 10cm)을 사용했다.

發病, 斃死狀況의 조사는 바이러스添食後 15日까지 每日所定時刻에 행하였다.

#### 結果 및 考察

##### 試驗 1. 各種 바이러스의 멸강나방 2齡幼虫에 對한 病原性

供試한 8種21系統의 바이러스 가운데 멸강나방 核多角體病바이러스(LsNPV-F, G, Y) 벼밤나방 核角多體病바이러스(SiNPV-Y), 도둑나방 核多角體病바이러스(MbNPV-G, T) 및 꿀벌부채명나방바이러스(GmNPV)의 4種 8系統이 멸강나방 2齡幼虫에 병원성을 나타냈다. Acantholeucania loreyi는 멸강나방과 같은 屬에서 近緣種이지만 A. loreyi 바이러스(LsNPV)는 멸강나방에 병원성이 인정되지 않았다. 이 添食試驗에

**Table 4. Effects of various nuclear polyhedrosis viruses on *L. Separata* larva by oral inoculation\***

| Virus            | No. of larvae tested | LC <sub>50</sub> (PIB/ml) | LT <sub>50</sub> (day) |
|------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|
| <i>LsNPV</i> (F) | 30                   | $3.8 \times 10^3$         | 7.2                    |
| <i>LsNPV</i> (G) | 30                   | $3.3 \times 10^3$         | 7.0                    |
| <i>LsNPV</i> (K) | 30                   | $4.5 \times 10^3$         | 9.3                    |
| <i>LsNPV</i> (Y) | 30                   | $1.0 \times 10^3$         | 7.8                    |
| <i>SiNP</i> (Y)  | 30                   | $4.0 \times 10^3$         | 7.4                    |
| <i>MbNPN</i> (G) | 30                   | $1.9 \times 10^4$         | 8.3                    |
| <i>MbNPV</i> (T) | 30                   | $7.5 \times 10^3$         | 8.5                    |
| <i>GmNPV</i>     | 30                   | $8.5 \times 10^3$         | 9.0                    |

\* The aqueous polyhedral suspension was added to the orchard grass leaves LC<sub>50</sub> was on five different NPV concentrations basis;  $1 \times 10^2$ ,  $1 \times 10^3$ ,  $1 \times 10^4$ ,  $1 \times 10^5$  and  $1 \times 10^6$  PIB/ml. LT<sub>50</sub> was on the basis of concentration  $1 \times 10^6$  PIB/ml.

서 얻은 各種 系統의 바이러스 病死幼虫體를 정 제해서 얻어진 個個의 多角體懸濁液( $10^2 \sim 10^6$  多角體/ml)을 orchard grass잎에 塗抹해서 몇강나방 2齡幼虫에 대한 병원성시험을 行했다(表 4).

添食後 4日부터 12日에 斃死하고 中央致死日數는 7.0~9.0日이며 *LsNPV*-G,G,Y의 境遇는 斃死까지의 日數가 약간 짧았다. 斃死率은 90% 이상을 보였으며  $10^2$  多角體/ml의 농도에서는 50% 이상의 낮은 斃死率을 보였으며  $10^2$  多角體/ml 에서는 43.3%의 斃死率을 보였다. 이 결과로부터 산출한 中央致死濃度는  $3.8 \times 10^2$  多角體/ml 범위에 있었으며 병원성에 差가있었다. *LsNPV*의 4系統가운데 *LsNPV*(F)의 中央致死濃度가  $3.8 \times 10^2$  多角體 /ml로서 병원성이 가장 높았다. 그리고 *LsNPV*(G)는  $3.3 \times 10^3$  多角體/ml, *LsN*-

*PV*(K)는  $4.5 \times 10^3$  多角體, *LsNPV*(Y)  $1.0 \times 10^3$  多角體/ml, *SiNPV*(Y)는  $4.0 \times 10^3$  多角體/ml로 병원성에는 차이가 없었으며 *MbNPV*(G)는  $1.9 \times 10^4$  多角體/ml, (T)는  $7.5 \times 10^3$  多角體/ml, *GmNPV*는  $8.5 \times 10^3$  多角體/ml로 前者와 비교해서 병원성이 약간 낮은 것으로 보였다.

*LsNPV*의 몇강나방 齡幼虫에 대한 병원성은 본 시험과 동일한 방법으로 행한 다른 밤나방類에 對한 바이러스의 병원성에 관한 시험결과인 Allen(1967)의 *Heliothis Zea* 및 *H. virescences* 와 Hall(1957)의 *Trichoplusia ni*, Okada & Arifin(1982)의 *L. separata*에 대해서 시험한 것과 비교해서 같은 경향이였다.

**試驗 2. 바이러스의 몇강나방各齡幼虫에 對한**

**Table 5. Pathogenicity of three *P. Separata* nuclear polyhedra suspensions at different larva instars on artificial diet**

| Lava linstar | <i>LsNPV</i> (F)    |                            |                        | <i>LsNPV</i> (G)    |                            |                        | <i>LsNPV</i> (Y)    |                            |                        |
|--------------|---------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------|
|              | No. of larva tested | LC <sub>50</sub> (PIBS/ml) | LT <sub>50</sub> (day) | No. of larva tested | LC <sub>50</sub> (PIBS/ml) | LT <sub>50</sub> (day) | No. of larva tested | LC <sub>50</sub> (PIBS/ml) | LT <sub>50</sub> (day) |
| 1st          | 30                  | $1.5 \times 10^3$          | 5.2                    | 30                  | $4.8 \times 10^2$          | 5.8                    | 30                  | $1.8 \times 10^3$          | 5.6                    |
| 2nd          | 30                  | $2.6 \times 10^3$          | 6.3                    | 30                  | $3.5 \times 10^3$          | 6.3                    | 30                  | $3.5 \times 10^3$          | 6.2                    |
| 3rd          | 30                  | $8.8 \times 10^3$          | 8.7                    | 30                  | $1.9 \times 10^4$          | 5.7                    | 30                  | $1.1 \times 10^4$          | 7.3                    |
| 4th          | 30                  | $2.0 \times 10^5$          | 8.7                    | 30                  | $1.2 \times 10^5$          | 6.6                    | 30                  | $2.0 \times 10^5$          | 8.7                    |
| 5th          | 30                  | $1.2 \times 10^6$          | 8.0                    | 30                  | $5.9 \times 10^6$          | 8.9                    | 30                  | $3.2 \times 10^6$          | 7.4                    |
| 6th          | 30                  | —                          | —                      | 30                  | —                          | —                      | 30                  | $1.0 \times 10^7$          | 6.9                    |

\* 1st-3rd larval instar:  $1 \times 10^5$  PIB/g diet.

4th-5th larval instar:  $1 \times 10^7$  PIB/ml.

6th larval instar:  $1 \times 10^8$  PIB/ml.

LC<sub>50</sub> was on five different NPV concentrations basis;

1-3rd larval instar:  $1 \times 10^2$ ,  $1 \times 10^3$ ,  $1 \times 10^4$ ,  $1 \times 10^5$  PIB/ml.

4-5th larval instar:  $1 \times 10^3$ ,  $1 \times 10^4$ ,  $1 \times 10^5$ ,  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$  PIB/ml.

6th larval instar:  $1 \times 10^4$ ,  $1 \times 10^5$ ,  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$ ,  $1 \times 10^8$  PIB/ml.

Table 6. Median lethal Concentration(LC<sub>50</sub>) and mortality of *L. Separata* by oral inoculation of NPV on the artificial diet

| Instar | Virus            | Mortality(%)    |                 |                 |                 |                 |                 |                 | LC <sub>50</sub><br>(PIB/ml) |
|--------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------|
|        |                  | 10 <sup>2</sup> | 10 <sup>3</sup> | 10 <sup>4</sup> | 10 <sup>5</sup> | 10 <sup>6</sup> | 10 <sup>7</sup> | 10 <sup>8</sup> |                              |
| 1 st   | <i>Ls</i> NPV(F) | 30.0            | 40.0            | 63.3            | 86.7            | 100             | —               | —               | 1.5 × 10 <sup>3</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(G) | 36.7            | 56.7            | 76.7            | 86.7            | 100             | —               | —               | 4.8 × 10 <sup>2</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(Y) | 30.0            | 46.7            | 66.7            | 63.3            | 100             | —               | —               | 1.8 × 10 <sup>3</sup>        |
| 2 nd   | <i>Ls</i> NPV(F) | 33.3            | 43.3            | 46.7            | 76.7            | 90.0            | —               | —               | 2.6 × 10 <sup>3</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(G) | 20.0            | 43.3            | 56.7            | 73.3            | 93.3            | —               | —               | 3.5 × 10 <sup>3</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(Y) | 23.3            | 30.0            | 53.3            | 73.3            | 96.7            | —               | —               | 4.7 × 10 <sup>3</sup>        |
| 3 rd   | <i>Ls</i> NPV(F) | 23.3            | 33.3            | 46.7            | 63.3            | 86.7            | —               | —               | 8.8 × 10 <sup>3</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(G) | 13.3            | 20.0            | 36.7            | 60.0            | 93.3            | —               | —               | 1.9 × 10 <sup>4</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(Y) | 13.3            | 16.7            | 60.0            | 66.7            | 90.0            | —               | —               | 1.1 × 10 <sup>4</sup>        |
| 4 th   | <i>Ls</i> NPV(F) | —               | 33.3            | 40.0            | 60.0            | 73.3            | 93.3            | —               | 2.0 × 10 <sup>4</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(G) | —               | 36.7            | 36.7            | 66.7            | 90.0            | 96.7            | —               | 1.2 × 10 <sup>4</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(Y) | —               | 26.7            | 46.7            | 60.0            | 76.7            | 93.3            | —               | 2.0 × 10 <sup>4</sup>        |
| 5 th   | <i>Ls</i> NPV(F) | —               | 10.0            | 20.0            | 53.3            | 73.3            | 86.7            | —               | 1.2 × 10 <sup>5</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(G) | —               | 20.0            | 43.3            | 53.3            | 60.0            | 90.0            | —               | 5.9 × 10 <sup>4</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(Y) | —               | 16.7            | 43.3            | 63.3            | 73.3            | 96.7            | —               | 3.2 × 10 <sup>4</sup>        |
| 6 th   | <i>Ls</i> NPV(F) | —               | —               | 16.7            | 6.7             | 20.0            | 30.0            | 36.7            | 2.9 × 10 <sup>6</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(G) | —               | —               | 10.0            | 10.0            | 16.7            | 36.7            | 46.7            | 1.8 × 10 <sup>6</sup>        |
|        | <i>Ls</i> NPV(Y) | —               | —               | 20.0            | 30.0            | 36.7            | 43.3            | 66.7            | 1.0 × 10 <sup>7</sup>        |

病原性

試驗 1의 結果로 부터 멸강나방幼虫에 병원성이 높았던 *Ls*NPV-F,G,Y을 供試하여 멸강나방各齡幼虫에 대한 병원성시험을 행했다. 그 결과는 表 5와 같이 中央致死濃度を 보면 1齡에서는 供試바이러스 모두 4.8×10<sup>2</sup>~1.8×10<sup>3</sup>多角體/ml 2齡은 2.6×10<sup>3</sup>~4.7×10<sup>3</sup>多角體/ml, 3齡은 8.8×10<sup>3</sup>~1.9×10<sup>4</sup>多角體/ml, 4齡이 1.2×10<sup>5</sup>×2.0×10<sup>5</sup>多角體/ml, 5齡이 1.2×10<sup>6</sup>~5.9×10<sup>6</sup>多角體/ml, 6齡이 1.0×10<sup>7</sup> 이상의 量이 필요하여 3齡以上에서 부터는 많은 量의 바이러스가 필요로 했으며 中央致死日數를 보면 各供試바이러스 供히 1齡과 2齡에서는 5~6日 정도가 걸렸으나 3齡以上부터는 6日~9日로 1齡과 2齡보다 中央致死日數가 높았으며 3齡부터의 致死日數에 있어서는 齡期間에는 차이가 없었으며 *Ls*NPV-F,Y의 경우는 中央致死日數가 5齡보다 3,4齡에서 높게 나타났는데 이것은 中·老齡에 添食한 바이러스가 若齡幼虫에 添食한 바이러스보다 병원성의 低下에 의한 것으로 추정된다. 斃死率은 表 6에서와 같이 3系統의 바이러스는 1齡幼虫에서 30~100%, 2齡은 20~97%, 3齡은 13~93%, 4齡은 27~

97%, 5齡은 10~97%, 6齡은 10~67%였다. 供試한 바이러스 3系統에 대한 各齡幼虫의 감수성은 各齡幼虫에서 약간 달랐지만 큰 차는 인정되지 않고 試驗 1에서는 *Ls*NPV-F의 병원성이 멸강나방 2齡幼虫에 대해서 가장 높았지만 본 시험의 결과에서 *Ls*NPV 3系統의 멸강나방幼虫에 대한 병원성 差는 적은 것으로 생각되었다. *Ls*NPV의 各齡幼虫에 대한 병원성은 1齡과 2齡虫에 높은 병원성을 표시했고 이 齡期에 대해서는 差가 인정되지 않았지만 3齡以後의 유충은 齡이 진전함에 따라 바이러스에 대한 저항력이 증가하여 3齡幼虫의 中央致死濃度は 2齡유충의 약 3倍量이었다. 더우기 4齡以後의 유충의 中央致死濃度は 1齡期를 경과할 때마다 3倍~20倍로 높아졌다. 이와 같이 바이러스에 대한 감수성이 若齡幼虫에서 높고 老齡幼虫에서는 낮아 Okada & Arifin(1982)가 멸강나방에 대해서 시험한 결과와 같은 경향이였다.

試驗 1과 2를 통해서 고찰하면 멸강나방은 바이러스葉面塗抹添食과 人工飼料混合添食의 添食方法差異에 의한 바이러스의 병원성에는 큰 差가 보이질 않고 간편한 飼料混合添食에 의한 시험결과에서 포장시험에 옮기기 위해 基礎數値가

얻어진다고 생각된다.

引用文獻

Allen, G.E., B.G. Gregory & T.L. Pate. 1967. Field evaluation of a nuclear polyhedrosis virus in the control of *Heliothis zea* and *Heliothis virescens* on cotton. J. Invertebr. Pathol. 9 : 40~42.

Hall, I.M. 1957. Use of a polyhedrosis virus to control the cabbage looper on lettuce in California J. Econ. Ent. 50 : 551~553.

比海道農試. 1987. アワヨトウの異常發生に伴う緊急調査. 農研センタ(生産環境・虫害). 2-1-c-e.

김홍선. 1979. 야도충류의 지역별우점종조사. 농기연 보고서(병해충). 515~520.

金一柱. 1983. 멸강나방의 發生消長調査. 全南農試報

告. 666~669.

김석환. 1984. 멸강나방의 발생에찰법에 관한연구. 농기연보고서(생물부). 329~332.

桐谷圭治. 1987. 長距離移動性害虫の生態と防除. 農藥春秋. 55 : 15~19.

Okada, M. & M. Arifim. 1982. Comparative rearing test of the common armyworm, *Lecuania separata* W. on artificial diet and host plant and pathogenicity of *L. separata* nuclear polyhedrosis virus to the common armyworm, *L. separata* W. Research Report of Japan-Indonesia Joint Agricultural Research Project : 207~213.

Okada, M. 1984. Biological control on some leaf-worms. Kanto-Tosan Plant Protection Society. 31 : 4~9.

(1988년 12월 9일 접수)