

**TIỀM NĂNG CỦA VIRUS *SeNPV* (*Spodoptera exigua* nucleopolyhedrovirus)
ĐỐI VỚI SÂU XANH DA LÁNG *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera:
Noctuidae) TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

**POTENTIAL OF *SeNPV* (*Spodoptera exigua* nucleopolyhedrovirus)
FOR CONTROLLING *Spodoptera exigua* hübner (Lepidoptera: noctuidae)
BEETWORM IN THE MEKONG DELTA OF VIETNAM**

Trịnh Thị Xuân^{1*}, Trương Thanh Xuân Liên² và Trần Văn Hai¹

¹*Bộ môn BVTV, Khoa NN & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ*

²*Chi cục Bảo vệ Thực vật tỉnh An Giang*

*Email: trinhthixuan@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Trong điều kiện phòng thí nghiệm, sử dụng phương pháp cho ăn nhỏ giọt trên sâu xanh da láng (*Spodoptera exigua* Hübner) tuổi 2 cho kết quả bốn chủng virus gồm *SeNPV* – VL5, *SeNPV* – CT3, *SeNPV* – ĐT2 và *SeNPV* – AG1 thu thập tại Vĩnh Long, Cần Thơ, Đồng Tháp và An Giang đạt hiệu quả 100% đối với sâu xanh da láng sau 5 ngày lây nhiễm. Giá trị LC_{50} của các chủng virus *SeNPV* – VL5, *SeNPV* – CT3, *SeNPV* – ĐT2 và *SeNPV* – AG1 đối với sâu xanh da láng tuổi 3 lần lượt là $1,6 \times 10^3$ OBs/ml, $3,1 \times 10^4$ OBs/ml, $5,0 \times 10^2$ OBs/ml và $1,7 \times 10^2$ OBs/ml sau 5 ngày lây nhiễm.

Từ khóa: LC_{50} , sâu xanh da láng, *Spodoptera exigua*, virus NPV.

ABSTRACT

In the laboratory conditions, using droplet feeding method on the second instars larva (*Spodoptera exigua* Hübner) indicated that the isolates of nucleopolyhedrovirus such as *SeNPV* – VL5, *SeNPV* – CT3, *SeNPV* – ĐT2 and *SeNPV* – AG1 collected from Vinh Long, Dong Thap, An Giang provinces and Can Tho city were highly effective on beetworm with 100% effectiveness at 5 days after inoculation. The LC_{50} values of *SeNPV* – VL5, *SeNPV* – CT3, *SeNPV* – ĐT2 and *SeNPV* – AG1 on third instars larva of beetworm were 1.6×10^3 ; 3.1×10^4 ; 5.0×10^2 and 1.7×10^2 OBs \times ml⁻¹ (respectively) after 5 days of inoculation.

Key word: beetworm, LC_{50} , nucleopolyhedrovirus, *Spodoptera exigua*.

MỞ ĐẦU

Virus gây bệnh côn trùng đã được các nhà khoa học trên thế giới phát hiện ra hơn 1.000 loài, ngay từ đầu thập kỷ 80 của thế kỷ XX thuốc trừ sâu virus phát triển với nhịp độ rất nhanh, có hơn 20 loại virus của các loài sâu hại đã được sản xuất theo phương pháp công nghiệp thành dạng thuốc trừ sâu thương mại như Gemstar, Virin-HS, Spod-X, Ness-A, Ness-E, Spodopterin, Capex 2... được bán ra thị trường để phòng trừ các loại sâu hại cây trồng phổ biến như sâu ăn tạp *Spodoptera litura*, sâu đo *Trichoplusia ni*, sâu xanh da láng *Spodoptera exigua*, sâu xanh bông *Heliothis armigera*, sâu tơ *Plutella xylostella*, sâu cuốn lá trà *Adoxophyes orana*, sâu xếp lá trà *Honoma magnanima* (Kunimi, 2005; Kunimi, 2007; Hughes và Wood, 1981; Hughes *et al.*, 1986; Takatsuka *et al.*, 2002; Phạm Thị Thùy, 2004).

Tại Thái Lan, hai chế phẩm virus sản xuất từ ấu trùng sâu xanh bông (*Helicoverpa armigera*) và sâu xanh da láng (*Spodoptera exigua*) đã thử nghiệm thành công trên đồng ruộng, *SeNPV* được sử dụng trên bắp cải, nho, mướp, măng tây, bông vải và họ (Jones và McKinley, 1986).

Ở nước ta việc sản xuất các chế phẩm có nguồn gốc từ virus còn nhiều hạn chế do thiếu thiết bị sản xuất. Mặt khác, sự thuyết phục nông dân chuyển dần từ thuốc hóa học sang thuốc sinh học là cả một quá trình lâu dài. Tuy nhiên, thời gian gần đây dưới sự tìm tòi nghiên cứu của những nhà khoa học trong nước tại một số Viện nghiên cứu chuyên sâu và những trường đại học đưa ra được quy trình sản xuất chế phẩm dạng bột để phòng trừ sâu ăn tạp, sâu xanh da láng và sâu xanh cho hiệu quả cao. Điều này đã thúc đẩy mạnh mẽ các nhà khoa học của Việt Nam trong việc tìm ra các phương pháp sản xuất thành công chế phẩm virus đem ứng dụng rộng rãi ngoài đồng ruộng (Trịnh Thị Xuân, 2011).

PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đánh giá hiệu lực và xác định nồng độ LC_{50} của các dòng virus *SeNPV* thu thập đối với sâu xanh da láng trong điều kiện phòng thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Hiệu lực của các chủng virus *SeNPV* đối với sâu xanh da láng tuổi 2 trong điều kiện phòng thí nghiệm

Vật liệu thí nghiệm

Nguồn virus: Các chủng vi rút *SeNPV* thu thập được ly tâm tinh khiết, hiệu chỉnh ở nồng độ $2,5 \times 10^7$ OBs/ml.

Sâu sạch: Nuôi sâu bằng thức ăn nhân tạo do phòng thí nghiệm nghiên cứu và phát triển chế phẩm sinh học, bộ môn Bảo vệ Thực vật, khoa Nông nghiệp và SHUD, trường đại học Cần Thơ cung cấp.

Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 07 chủng virus thu thập ở Vĩnh Long, 05 chủng Đồng Tháp, 03 chủng An Giang và 05 Tp. Cần Thơ và nghiệm thức đối chứng (sử dụng nước cất thanh trùng). Tất cả các nghiệm thức bổ sung 10% nước đường + 1% phẩm màu đỏ (Kyoritu Food Co. Ltd., Tokyo). Mỗi nghiệm thức với 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại gồm 20 ấu trùng sâu xanh da láng tuổi 2. Sử dụng phương pháp cho ăn nhỏ giọt (Hughes và Wood, 1981; Hughes *et al.*, 1986; Kunimi và Nakai, 2001) mỗi sâu tuổi 2 uống 2 μ l dung dịch virus ($2,5 \times 10^7$ OBs/ml). Sau khi lây nhiễm vi rút, mỗi cá thể sâu xanh da láng sẽ được chuyển vào từng hộp nhỏ kích thước 30 ml chứa thức ăn nhân tạo.

Các chỉ tiêu theo dõi

- Triệu chứng: ghi số sâu chết, sống ở các nghiệm thức.
- Hiệu đính bằng công thức Abbott, 1925.

$$ĐHH = [(C - T)/C] \times 100$$

C: Số sâu còn sống ở nghiệm thức đối chứng

T: Số sâu còn sống ở nghiệm thức chủng vi rút

Thí nghiệm 2: Xác định LC_{50} của virus *SeNPV* đối với sâu xanh da láng tuổi 3 trong điều kiện phòng thí nghiệm

Từ kết quả thí nghiệm 1 sẽ chọn được 4 chủng vi rút đại diện cho mỗi tỉnh để xác định

LC₅₀ (liều lượng gây chết 50% của vi rút *SeNPV* đối với sâu xanh da láng tuổi 3) trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Vật liệu thí nghiệm

- Nguồn virus: Chủng vi rút cho hiệu quả cao của kết quả thí nghiệm 1
- Sâu sạch: chuẩn bị tương tự thí nghiệm 1

Phương pháp thí nghiệm

Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 dãy nồng độ khác nhau $2,5 \times 10^2$, $2,5 \times 10^3$, $2,5 \times 10^4$, $2,5 \times 10^5$, $2,5 \times 10^6$ OBs/ml và 1 nghiệm thức đối chứng (nước cất đã thanh trùng). Mỗi nghiệm thức sử dụng 80 ấu trùng sâu xanh da láng tuổi 3. Tất cả các nghiệm thức được bổ sung 10% đường và 1% phẩm màu đỏ. Sử dụng phương pháp cho ăn nhỏ giọt (Hughes và Wood, 1981; Hughes *et al.*, 1986; Kunimi và Nakai, 2001).

Chỉ tiêu theo dõi:

- Ghi nhận số sâu chết mỗi ngày và tính giá trị LC₅₀ bằng chương trình POLO PC.
- Theo dõi các chỉ tiêu
 - + Tỷ lệ nhộng chết (%)
 - + Tỷ lệ nhộng dị tật (%)
 - + Tỷ lệ nhộng không vũ hóa hoàn chỉnh (%)
 - + Tỷ lệ ngài dị tật (%)
 - + Tỷ lệ ngài hoàn chỉnh (%)
 - + Thời gian đẻ trứng của ngài cái (ngày)
 - + Tổng số trứng/ ♀ (trứng/ ♀)

KẾT QUẢ

Chủng virus *SeNPV* thu thập tại tỉnh Vĩnh Long

Độ hữu hiệu của các chủng virus NPV thu thập tại Vĩnh Long đối với sâu xanh da láng tuổi 2 được trình bày ở Bảng 1 cho thấy tại thời điểm 3 NSKC với nồng độ virus là $2,5 \times 10^7$ OBs/ml thì hiệu lực gây chết của các chủng virus đối với sâu xanh da láng tuổi 2 dao động từ 59,7 – 97,4%. Trong đó, các chủng virus *SeNPV* – VL5 (97,4%), *SeNPV* – VL6 (93,4%), *SeNPV* – VL1 (92,0%), *SeNPV* – VL2 (88,7%), *SeNPV* – JP1 (88,1%) và *SeNPV* – VL4 (87,3%) cho hiệu lực cao tương đương nhau qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 5% và khác biệt thống kê với các chủng virus còn lại.

Đến giai đoạn 5 NSKC, virus *SeNPV* – VL1, *SeNPV* – VL5 và *SeNPV* – JP1 đạt hiệu quả diệt sâu tối đa là 100% và không khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5% với các chủng *SeNPV* – VL2 (97,1%), *SeNPV* – VL4 (94,6%), *SeNPV* – VL6 (95,9%) và *SeNPV* – VL7 (91,4%) nhưng có khác biệt so với chủng virus còn lại là *SeNPV* – VL3.

Giai đoạn 7 NSKC, độ hữu hiệu của các chủng virus dao động từ 97,4 – 100% và không có khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%.

Kết quả ghi nhận ở Bảng 1 cho thấy trong 7 chủng virus thu thập tại Vĩnh Long hiệu lực gây chết đối với sâu xanh da láng tại thời điểm 3 NSKC của chủng virus *SeNPV* – VL5

cao tương đương với các chủng virus *SeNPV* – VL2, *SeNPV* – VL4, *SeNPV* – VL6 và *SeNPV* – JP1 và tại thời điểm 5 NSKC các chủng virus là *SeNPV* – VL5, *SeNPV* – VL4 và *SeNPV* – JP1 đạt hiệu lực tối đa 100%. Tuy nhiên, khi xét về tỷ lệ gây chết của các chủng virus thu thập tại Vĩnh Long đối với sâu xanh da láng tuổi 2 cho thấy chủng *SeNPV* – VL5 (97,4%) có tỷ lệ gây chết sâu cao hơn các chủng virus còn lại. Vì vậy sẽ chọn chủng virus *SeNPV* – VL5 để xác định nồng độ tối ưu nhất.

Bảng 1. Hiệu lực của các dòng virus thu thập tại tỉnh Vĩnh Long đối với sâu xanh da láng *Spodoptera exigua* tuổi 2 trong điều kiện phòng thí nghiệm

T= 32,3⁰C±1,6; H= 55,8%±3,7

Nghiệm thức	Độ hữu hiệu (%) của <i>SeNPV</i> đối với sâu xanh da láng tuổi 2 qua các NSKC ^a		
	3	5	7
<i>SeNPV</i> – VL1	92,0 ^{ab}	100 ^a	100
<i>SeNPV</i> – VL2	88,7 ^{ab}	97,1 ^a	100
<i>SeNPV</i> – VL3	59,7 ^c	81,1 ^b	97,4
<i>SeNPV</i> – VL4	87,3 ^{ab}	94,6 ^a	100
<i>SeNPV</i> – VL5	97,4 ^a	100 ^a	100
<i>SeNPV</i> – VL6	93,4 ^{ab}	95,9 ^a	100
<i>SeNPV</i> – VL7	76,7 ^{bc}	91,4 ^a	100
<i>SeNPV</i> – JP1	88,1 ^{ab}	100 ^a	100
Mức ý nghĩa	*	*	ns
CV (%)	17,6	10,1	3,6

Trong cùng một cột các số trung bình có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt nhau qua phép thử DUNCAN. *: Khác biệt có ý nghĩa mức 5%. a: Ngày sau khi chủng, *SeNPV* – JP1: Virus *SeNPV* được cung cấp từ Nhật Bản làm đối chứng dương.

Khảo sát giá trị LC₅₀ chủng virus *SeNPV* – VL5 thu thập tại Vĩnh Long đối với sâu xanh da láng tuổi 3

Bảng 2. Sự đáp ứng liều gây chết của sâu xanh da láng tuổi 3 đối với virus *SeNPV* – VL5 trong điều kiện phòng thí nghiệm

T= 30,7⁰C±1,7; H= 68,6%±6,2

Tổng số sâu	NSKC ^a	Độ dốc	Giá trị Y	LC ₅₀	Giới hạn mức 95%		X ²	df
					Giới hạn trên	Giới hạn dưới		
80	2	0,2	0,01	2,5 x 10 ⁷	1,2 x 10 ⁸	7,6 x 10 ⁶	0,02	3
80	3	0,3	0,6	4,0 x 10 ⁵	9,5 x 10 ⁵	1,0 x 10 ⁵	1,9	3
80	4	0,5	1,5	7,1 x 10 ³	1,7 x 10 ⁴	2,1 x 10 ³	4,5	3
80	5	0,5	0,7	1,6 x 10 ³	2,8 x 10 ³	3,1 x 10 ²	2,0	3
80	6	0,4	0,6	5,5 x 10 ²	1,2 x 10 ³	1,0 x 10 ²	1,8	3

Các số liệu được xử lý theo chương trình POLO – PC. a: Ngày sau khi chủng.

Từ kết quả Bảng 2 cho thấy sâu tuổi 3 có độ mẫn cảm với virus *SeNPV* – VL5 rất cao. Để sâu tuổi 3 đạt giá trị LC₅₀ vào thời điểm 2 NSKC và 5 NSKC thì cần nồng độ virus lần lượt là 2,5 x 10⁷ OBS/ml và 1,6 x 10³ OBS/ml.

Ảnh hưởng của SeNPV – VL5 đối với khả năng lột xác của sâu xanh da láng ở giai đoạn nhộng và giai đoạn thành trùng

Virus SeNPV – VL5 có ảnh hưởng tới sự lột xác của sâu ở giai đoạn nhộng và ảnh hưởng đến lượng trứng đẻ của thành trùng cái được thể hiện ở Bảng 3.

Khi các cá thể sâu còn sống sau khi bị nhiễm virus ở nồng độ thử nghiệm, sâu còn sống tiếp ở giai đoạn nhộng có tỷ lệ nhộng dị tật chiếm 38,9% (đối chứng là 4,2%), tỷ lệ nhộng chết là 27,8% (đối chứng 1,5), tỷ lệ nhộng vũ hóa không hoàn chỉnh là 6,2% (đối chứng là 3,6%), tỷ lệ ngài dị tật là 17,0% (đối chứng là 4,3%) và có tỷ lệ ngài hoàn chỉnh là 10,3% (đối chứng là 86,4%).

Bảng 3. Ảnh hưởng của SeNPV – VL5 đối với giai đoạn nhộng và ngài của sâu xanh da láng trong điều kiện phòng thí nghiệm. T= 30,7⁰C±1,7; H= 68,6%±6,2

Chỉ tiêu theo dõi	Sâu nhiễm SeNPV – VL5	Sâu khỏe	Chênh lệch
1. Tỷ lệ nhộng chết (%)	27,8	1,5	16,3
2. Tỷ lệ nhộng dị tật (%)	38,9	4,2	34,7
3. Tỷ lệ nhộng vũ hóa không hoàn chỉnh (%)	6,2	3,6	2,6
4. Tỷ lệ ngài dị tật (%)	17,0	4,3	12,7
5. Tỷ lệ ngài hoàn chỉnh (%)	10,3	86,4	76,1
6. Thời gian đẻ trứng của ngài (ngày)	1,0	5,4	4,4
7. Tổng số trứng/ ♀ (trứng/ ♀)	15,5	230,2	214,7
8. Tỷ lệ nở trứng (%)	30,5	100	69,5

Virus SeNPV – VL5 còn ảnh hưởng đến thời gian đẻ trứng của thành trùng, số lượng trứng và tỷ lệ nở trứng. Thời gian đẻ trứng của thành trùng bệnh ngắn (1 ngày) trong khi thành trùng khỏe là 5,4 ngày. Số lượng trứng được đẻ bởi mỗi thành trùng cái khỏe và bệnh có sự chênh lệch đáng kể, với 15,5 trứng/ ♀ ở ngài bệnh và 230,2 trứng/ ♀ ở ngài khỏe. Chất lượng trứng sinh ra từ thành trùng bệnh thấp với tỷ lệ nở trứng là 30,5% chênh lệch 69,5% so với tỷ lệ nở trứng được sinh ra từ thành trùng khỏe mạnh (100%).

Chủng virus thu thập tại Cần Thơ

Bảng 4. Hiệu lực của các dòng virus thu thập tại thành phố Cần Thơ đối với ấu trùng sâu xanh da láng *Spodoptera exigua* tuổi 2 trong điều kiện phòng thí nghiệm

T= 32,3⁰C±1,6; H= 55,8%±3,7

Nghiệm thức	Độ hữu hiệu (%) của SeNPV đối với SXDL qua các NSKC ^a		
	3	5	7
SeNPV – CT1	58,3 ^c	79,5 ^b	94,2 ^b
SeNPV – CT2	80,8 ^{abc}	87,3 ^b	97,2 ^b
SeNPV – CT3	94,3 ^a	100 ^a	100 ^a
SeNPV – CT4	69,5 ^{bc}	87,2 ^b	100 ^a
SeNPV – CT5	75,5 ^{abc}	85,6 ^b	98,4 ^a
SeNPV – JP1	88,2 ^{ab}	100 ^a	100 ^a
Mức ý nghĩa	*	*	*
CV	19,4	7,0	6,7

Trong cùng một cột các số trung bình có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt nhau qua phép thử DUNCAN. *: Khác biệt có ý nghĩa mức 5%. a: Ngày sau khi chủng, SeNPV – JP1: Virus SeNPV được cung cấp từ Nhật Bản làm đối chứng dương.

Kết quả Bảng 4 cho thấy vào giai đoạn 3 NSKC, chủng virus *SeNPV* – CT3 có hiệu lực gây chết sâu là 94,3% không khác biệt với các chủng virus *SeNPV* – JP1 (88,2%), *SeNPV* – CT2 (80,8%), và *SeNPV* – CT5 (75,5%) nhưng khác biệt với các chủng virus còn lại ở mức ý nghĩa 5%.

Đến giai đoạn 5 NSKC, hiệu lực của các chủng virus đều tăng, đạt từ 85,6 – 100%. Trong đó, 2 chủng virus *SeNPV* – CT3, *SeNPV* – JP1 cho hiệu lực gây chết sâu tối đa đạt 100% và khác biệt ở mức ý nghĩa 5% với các nghiệm thức còn lại

Giai đoạn 7 NSKC, độ hữu hiệu của các chủng virus *SeNPV* – CT3, *SeNPV* – CT4, *SeNPV* – JP1 đều đạt hiệu lực tối đa 100% và không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% với *SeNPV* – CT5 (98,4%) nhưng khác biệt các chủng virus còn lại.

Kết quả so sánh hiệu lực gây chết sâu xanh da láng tuổi 2 của 5 chủng virus thu thập tại Cần Thơ cho thấy tại thời điểm 3 NSKC độ hữu hiệu của chủng virus *SeNPV* – CT3 cao tương đương với chủng *SeNPV* – CT2, *SeNPV* – CT5 và *SeNPV* – JP1, tuy nhiên tại thời điểm 5 NSKC chủng virus *SeNPV* – CT3 đạt hiệu lực 100% bằng với hiệu lực của chủng *SeNPV* – JP1. Vì vậy sẽ chọn chủng virus *SeNPV* – CT3 để thực hiện những thí nghiệm tiếp theo.

Khảo sát giá trị LC_{50} chủng virus *SeNPV* – CT3 thu thập tại Cần Thơ đối với sâu xanh da láng tuổi 3

Kết quả Bảng 5 thể hiện hiệu quả phòng trừ sâu hại của chủng virus *SeNPV* – CT3 khá cao. Sự đáp ứng liều gây chết 50% cá thể của virus tại thời điểm 2 NSKC với nồng độ là $2,1 \times 10^6$ OBs/ml. Ở thời điểm 5 NSKC thì cần nồng độ virus là $3,1 \times 10^4$ OBs/ml. Ở nồng độ virus là $5,2 \times 10^1$ OBs/ml, *SeNPV* – CT3 vẫn cho hiệu quả phòng trừ sâu hại và đạt giá trị LC_{50} tại thời điểm 9 NSKC. Smits và Vlask (1994) cũng có ghi nhận tương tự là sâu xanh da láng tuổi 3 đạt giá trị LC_{50} vào thời điểm 5 NSKC thì cần có nồng độ virus *SeMNPV* là $2,4 \times 10^4$ OBs/ml.

Bảng 5. Sự đáp ứng liều gây chết của sâu xanh da láng ở tuổi 3 đối với *SeNPV* – CT3 ở điều kiện phòng thí nghiệm.

$$T = 30,7^{\circ}C \pm 1,7; H = 68,6\% \pm 6,2$$

Tổng số sâu	NSKC ^a	Độ dốc	Giá trị Y	LC_{50}	Giới hạn mức 95%		X^2	df
					Giới hạn trên	Giới hạn dưới		
80	2	0,8	6,6	$2,1 \times 10^6$	$6,1 \times 10^6$	$7,6 \times 10^5$	19,7	3
80	3	0,7	0,6	$1,6 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	$6,6 \times 10^4$	1,7	3
80	4	0,9	3,2	$4,5 \times 10^4$	$1,1 \times 10^5$	$2,0 \times 10^4$	9,7	3
80	5	0,8	3,8	$3,1 \times 10^4$	$7,6 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$	11,3	3
80	6	0,8	1,8	$1,9 \times 10^4$	$4,4 \times 10^4$	$7,2 \times 10^3$	5,5	3

Các số liệu được xử lý theo chương trình POLO – PC. a: Ngày sau khi chùng.

Ảnh hưởng của *SeNPV* – CT3 đối với khả năng lột xác của sâu xanh da láng ở giai đoạn nhộng và giai đoạn thành trùng

Tương tự như chủng virus *SeNPV* – VL5, chủng virus *SeNPV* – CT3 cũng gây ảnh hưởng đến những cá thể ký chủ còn sống khi bị nhiễm virus. Các chỉ tiêu ghi nhận được thể hiện ở Bảng 6.

Ấu trùng sâu xanh da láng bị nhiễm virus *SeNPV* – CT3 có tỷ lệ nhộng dị tật là 10,9% (đối chứng là 4,8%), tỷ lệ nhộng chết là 28,4% (đối chứng là 0%) và tỷ lệ nhộng vũ hóa không hoàn chỉnh là 13,4% (đối chứng là 5,9%).

Khả năng vũ hóa của sâu xanh da láng có sự chênh lệch cao giữa sâu nhiễm bệnh và sâu khỏe. Sâu nhiễm bệnh có tỷ lệ ngài hoàn chỉnh thấp (23,3%), trong khi đối chứng là 82% (chênh lệch 58,7%), tỷ lệ ngài dị tật là 24% (đối chứng là 7,3%).

Thời gian đẻ trứng của ngài nhiễm bệnh là 1 ngày với tổng số trứng được đẻ từ ngày bệnh là 29,0 trứng/♀ (đối chứng là 281,9 trứng/♀). Tỷ lệ nở của trứng sinh ra từ cá thể nhiễm bệnh là 21,2% (đối chứng là 100%).

Như vậy virus *SeNPV* – CT3 có khả năng ảnh hưởng đến tất cả các giai đoạn phát triển của sâu xanh da láng.

Bảng 6. Ảnh hưởng của *SeNPV* – CT3 đối với giai đoạn nhộng và ngài của sâu xanh da láng trong điều kiện phòng thí nghiệm.

T= 30,7⁰C±1,7; H= 68,6%±6,2

Chỉ tiêu theo dõi	Sâu nhiễm <i>SeNPV</i> -CT3	Sâu khỏe	Chênh lệch
1. Tỷ lệ nhộng chết (%)	28,4	0	28,4
2. Tỷ lệ nhộng dị tật (%)	10,9	4,8	6,1
3. Tỷ lệ nhộng vũ hóa không hoàn chỉnh (%)	13,4	5,9	7,5
4. Tỷ lệ ngài dị tật (%)	24,0	7,3	17,7
5. Tỷ lệ ngài hoàn chỉnh	23,3	82,0	58,7
6. Thời gian đẻ trứng của ngài (ngày)	1,0	5,5	4,5
7. Tổng số trứng/♀ (trứng/♀)	29,0	281,9	252,9
8. Tỷ lệ nở trứng (%)	21,2	100	68,8

Chủng virus *SeNPV* thu thập tại Đồng Tháp

Bảng 7. Hiệu lực của các dòng virus thu thập được tại tỉnh Đồng Tháp đối với sâu xanh da láng *Spodoptera exigua* tuổi 2 trong điều kiện phòng thí nghiệm

T= 32,3⁰C±1,6; H= 55,8%±3,7

Thí nghiệm thứ	Độ hữu hiệu (%) của <i>SeNPV</i> đối với sâu xanh da láng qua các NSKC ^a		
	3	5	7
<i>SeNPV</i> – ĐT1	73,3 ^b	86,1 ^b	98,6 ^a
<i>SeNPV</i> – ĐT2	92,9 ^a	100 ^a	100 ^a
<i>SeNPV</i> – ĐT3	94,3 ^a	95,6 ^{ab}	100 ^a
<i>SeNPV</i> – ĐT4	49,7 ^c	64,8 ^c	92,7 ^b
<i>SeNPV</i> – ĐT5	88,0 ^{ab}	95,8 ^{ab}	100 ^a
<i>SeNPV</i> – JPI	89,2 ^{ab}	100 ^a	100 ^a
Mức ý nghĩa	*	*	*
CV (%)	15,7	10,0	2,6

Trong cùng một cột các số trung bình có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt nhau qua phép thử DUNCAN. *: Khác biệt có ý nghĩa mức 5%. a: Ngày sau khi chùng, thông kê; a: Ngày sau khi chùng; *SeNPV* – JPI: Virus *SeNPV* được cung cấp từ Nhật Bản làm đối chứng dương.

Hiệu lực gây chết sâu xanh da láng tuổi 2 của các chủng virus thu thập được tại tỉnh Đồng Tháp trong điều kiện phòng thí nghiệm được trình bày trong Bảng 7.

Tại thời điểm 3 NSKC, hiệu lực gây chết sâu xanh da láng tuổi 2 của các chủng virus có sự khác biệt qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 5%. Trong đó, 4 chủng virus thu là

SeNPV – ĐT2 (92,9%), *SeNPV* – ĐT3 (94,3%), *SeNPV* – ĐT5 (88,0%), *SeNPV* – JP1 (89,2%) có độ hữu hiệu đối với sâu cao tương đương nhau và có khác biệt so với 2 chủng virus còn lại.

Giai đoạn 5 NSKC, hiệu lực gây chết sâu của các chủng virus tăng cao và có khác biệt nhau qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 5%. Trong đó, chủng virus *SeNPV* – ĐT2, *SeNPV* – JP1 có hiệu lực gây chết sâu là 100% và không khác biệt với 2 chủng virus *SeNPV* – ĐT3 (95,6%), *SeNPV* – ĐT5 (95,8%) nhưng khác biệt với các chủng virus còn lại.

Tại thời điểm 7 NSKC, hiệu lực của các chủng virus đối với ấu trùng sâu xanh da láng của 4 chủng virus *SeNPV* – ĐT2, *SeNPV* – ĐT3, *SeNPV* – ĐT5 và *SeNPV* – JP1 đạt 100% không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% với chủng virus *SeNPV* – ĐT1 (98,6%) nhưng khác biệt với chủng *SeNPV* – ĐT4 (92,7%).

Kết quả Bảng 3.13 cho thấy khi xét hiệu lực gây chết sâu ở 3 NSKC thì 2 chủng virus là *SeNPV* – ĐT2 (92,9%) và *SeNPV* – ĐT3 (94,3%) cao hơn các chủng virus còn lại. Tuy nhiên tại thời điểm 5 NSKC chủng virus *SeNPV* – ĐT2 có hiệu lực gây chết sâu tối đa là 100% (*SeNPV* – ĐT3 là 95,6%). Vì vậy sẽ chọn chủng virus *SeNPV* – ĐT2 để thực hiện các thí nghiệm tiếp theo.

Khảo sát giá trị LC_{50} chủng virus *SeNPV* – ĐT2 thu thập tại Đồng Tháp đối với sâu xanh da láng tuổi 3

Kết quả thí nghiệm về khảo sát sử dụng nồng độ virus *SeNPV* – ĐT2 trong quản lý sâu xanh da láng trong điều kiện phòng thí nghiệm được trình bày tại Bảng 8

Bảng 8. Sự đáp ứng liều gây chết của sâu xanh da láng ở tuổi 3 đối với *SeNPV* – ĐT2 trong điều kiện phòng thí nghiệm.

$$T = 30,7^{\circ}\text{C} \pm 1,7; H = 68,6\% \pm 6,2$$

Tổng số sâu	NSKC ^a	Độ độc	Giá trị Y	LC_{50}	Giới hạn mức 95%		X^2	df
					Giới hạn trên	Giới hạn dưới		
80	2	0,1	0,1	$1,1 \times 10^7$	$5,6 \times 10^7$	$2,9 \times 10^6$	0,1	3
80	3	0,2	0,2	$7,8 \times 10^5$	$1,1 \times 10^6$	$9,2 \times 10^4$	0,5	3
80	4	0,4	0,1	$2,6 \times 10^3$	$6,7 \times 10^3$	$6,5 \times 10^2$	0,4	3
80	5	0,3	0,5	$5,0 \times 10^2$	$1,8 \times 10^3$	$1,4 \times 10^2$	1,6	3
80	6	0,3	0,4	$2,6 \times 10^2$	$9,0 \times 10^2$	$6,4 \times 10^1$	1,3	3

Các số liệu được xử lý theo chương trình POLO – PC. a: Ngày sau khi chủng.

Đề sâu tuổi 3 đạt giá trị LC_{50} tại thời điểm 2 NSKC và 5 NSKC cần nồng độ virus *SeNPV* – ĐT2 lần lượt là $1,1 \times 10^7$ OBs/ml và $5,0 \times 10^2$ OBs/mL. Nếu như nồng độ virus thấp thì *SeNPV* – ĐT2 vẫn có hiệu quả quản lý sâu xanh da láng và đạt giá trị LC_{50} tại thời điểm 9 NSKC với nồng độ là $8,6 \times 10^1$ OBs/ml.

Ảnh hưởng của *SeNPV* – ĐT2 đối với khả năng lột xác của sâu xanh da láng ở giai đoạn nhộng và giai đoạn thành trùng

Nồng độ virus sử dụng trong thí nghiệm không gây chết tất cả các cá thể sâu mang đi chủng. Một số cá thể sâu sống sót vẫn có thể phát triển qua những giai đoạn tiếp theo để hoàn thành vòng đời của chúng. Kết quả Bảng 9 cho thấy, ấu trùng nhiễm virus *SeNPV* – ĐT2 có tỷ lệ nhộng dị tật là 29,9% (đối chứng là 5,9%), tỷ lệ nhộng chết là 25,2% (đối chứng là 3,2%) và tỷ lệ nhộng vũ hóa không hoàn chỉnh là 1,6% (đối chứng là 0%).

Virus *SeNPV* – ĐT2 tiếp tục ảnh hưởng đến khả năng vũ hóa của ký chủ nhiễm bệnh. Khi sâu nhiễm virus, tỷ lệ ngài hoàn chỉnh là 40,2% (đối chứng là 86,2%), ngài dị tật là 3,1% (đối chứng là 1,8%).

Khả năng sinh sản và chất lượng trứng của sâu nhiễm bệnh thấp, thời gian đẻ trứng của ngài bệnh ngắn, trung bình là 1,4 ngày, chênh lệch 4,1 ngày so với đối chứng. Tổng số trứng được đẻ bởi ngài nhiễm bệnh trung bình là 19,3 trứng/♀ (đối chứng là 305,3 trứng/♀) với tỷ lệ nở của trứng sinh ra từ cá thể nhiễm bệnh là 35,3% (đối chứng là 100%).

Bảng 9. Ảnh hưởng của *SeNPV* – ĐT2 đối với giai đoạn nhộng và ngài của sâu xanh da láng trong điều kiện phòng thí nghiệm.

$$T = 30,7^{\circ}\text{C} \pm 1,7; H = 68,6\% \pm 6,2$$

Chỉ tiêu theo dõi	Sâu nhiễm <i>SeNPV</i> -ĐT2	Sâu khỏe	Chênh lệch
1. Tỷ lệ nhộng chết (%)	25,2	3,2	22,0
2. Tỷ lệ nhộng dị tật (%)	29,9	5,9	27,0
3. Tỷ lệ nhộng vũ hóa không hoàn chỉnh (%)	1,6	0	1,6
4. Tỷ lệ ngài dị tật (%)	3,1	1,8	2,4
5. Tỷ lệ ngài hoàn chỉnh (%)	40,2	86,2	46,0
6. Thời gian đẻ trứng của ngài (ngày)	1,4	5,5	4,1
7. Tổng số trứng/♀ (trứng/♀)	19,3	305,3	286
8. Tỷ lệ nở trứng (%)	35,3	100	65,7

Như vậy virus *SeNPV* – ĐT2 có ảnh hưởng đến tất cả các giai đoạn phát triển của sâu xanh da láng, gây chết nhanh khi ấu trùng bị nhiễm bệnh với nồng độ cao và gây bệnh mãn tính khi cá thể nhiễm bệnh với nồng độ thấp.

Chủng virus *SeNPV* thu thập tại An Giang đối với sâu xanh da láng

Kết quả Bảng 10 cho thấy tại thời điểm 3 NSKC, chủng *SeNPV* – AG1 cho hiệu lực gây chết sâu cao đạt 98,8% và không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% với virus *SeNPV* – JP1(90,0%) nhưng khác biệt với các chủng virus còn lại.

Bảng 10. Hiệu lực của các dòng virus thu thập tại tỉnh An Giang đối với ấu trùng sâu xanh da láng *Spodoptera exigua* tuổi 2 trong điều kiện phòng thí nghiệm

$$T = 32,3^{\circ}\text{C} \pm 1,6; H = 55,8\% \pm 3,7$$

Nghiệm thức	Độ hữu hiệu (%) của <i>SeNPV</i> đối với sâu xanh da láng qua các NSKC ^a		
	3	5	7
<i>SeNPV</i> – AG1	98,8 ^a	100 ^a	100
<i>SeNPV</i> – AG2	80,6 ^{bc}	98,7 ^a	100
<i>SeNPV</i> – AG3	61,9 ^c	75,0 ^b	96,9
<i>SeNPV</i> – JP1	90,0 ^{ab}	100 ^a	100
Mức ý nghĩa	*	*	ns
CV (%)	16,0	7,4	5,7

Trong cùng một cột các số trung bình có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt nhau qua phép thử DUNCAN. *: Khác biệt có ý nghĩa mức 5%, ns: Không khác biệt về mặt thống kê; a: Ngày sau khi chủng; *SeNPV* – JP1: Virus *SeNPV* được cung cấp từ Nhật Bản làm đối chứng dương.

Vào thời điểm 5 NSKC, hiệu lực của các chủng virus đối với ấu trùng sâu xanh da láng tuổi 2 đều tăng, với hiệu lực dao động từ 75,0 – 100%. Trong đó, chủng *SeNPV* – AG1, *SeNPV* – JP1 cho hiệu lực gây chết sâu tối đa (100%) và không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% với chủng virus *SeNPV* – AG2 (98,7%) nhưng có khác biệt với chủng virus còn lại. Đến 7 NSKC thì hiệu quả của các chủng tương đương nhau không khác biệt qua phân tích thống kê, tuy nhiên tại thời điểm 3 NSKC thì virus *SeNPV* – AG1 có hiệu lực gây chết sâu cao hơn các chủng virus còn lại. Vì vậy sẽ chọn virus *SeNPV* – AG1 để thực hiện những thí nghiệm tiếp theo.

Khảo sát giá trị LC_{50} chủng virus *SeNPV* – AG1 thu thập tại An Giang đối với sâu xanh da láng tuổi 3

Kết quả thí nghiệm về nồng độ virus *SeNPV* – AG1 được sử dụng trong quản lý sâu xanh da láng (Bảng 11) cho thấy nồng độ gây chết của virus *SeNPV* – AG1 đối với ký chủ nhiễm bệnh đạt giá trị LC_{50} là $2,9 \times 10^7$ OBS/ml tại thời điểm 2 NSKC. Điều này cho thấy sâu tuổi 3 rất mẫn cảm với virus *SeNPV* – AG1 và sẽ chết khi ăn phải virus ở nồng độ cao. Tại thời điểm 5 NSKC và 8 NSKC, nồng độ gây chết 50% đối với sâu tuổi 3 lần lượt là $1,7 \times 10^2$ OBS/ml và $2,2 \times 10^1$ OBS/ml.

Bảng 11. Sự đáp ứng liều gây chết của sâu xanh da láng ở tuổi 3 đối với *SeNPV* – AG1 ở điều kiện phòng thí nghiệm.

$$T = 30,7^{\circ}C \pm 1,7; H = 68,6\% \pm 6,2$$

Tổng số sâu	NSKC ^a	Độ độc	Giá trị Y	LC_{50}	Giới hạn mức 95%		X^2	df
					Giới hạn trên	Giới hạn dưới		
80	2	0,1	0,1	$2,9 \times 10^7$	$3,1 \times 10^8$	$4,4 \times 10^6$	0,2	3
80	3	0,3	0,2	$5,6 \times 10^5$	$3,0 \times 10^4$	$6,2 \times 10^5$	0,5	3
80	4	0,4	0,8	$3,2 \times 10^2$	$8,8 \times 10^2$	$4,5 \times 10^1$	2,3	3
80	5	0,4	1,3	$1,7 \times 10^2$	$3,7 \times 10^2$	$0,9 \times 10^1$	3,9	3
80	6	0,4	1,7	$5,0 \times 10^1$	$2,7 \times 10^2$	6,5	5,2	3

Các số liệu được xử lý theo chương trình POLO – PLUS. a: Ngày sau khi chùng

Ảnh hưởng của *SeNPV* – AG1 đối với khả năng lột xác của sâu xanh da láng ở giai đoạn nhộng và giai đoạn thành trùng

Sự ảnh hưởng của virus *SeNPV* – AG1 đến sự phát triển của sâu xanh da láng được trình bày ở Bảng 12.

Kết quả Bảng 12 cho thấy khi sâu nhiễm bệnh, tỷ lệ sâu bị dị tật ở giai đoạn nhộng chiếm 29,4% (đối chứng là 4,1%), tỷ lệ nhộng chết là 21,8% (đối chứng là 0%), tỷ lệ nhộng vũ hóa không hoàn chỉnh là 4,8% (đối chứng là 1,6%) và tỷ lệ ngài dị tật là 27,3% (đối chứng là 9,1%).

Khả năng sinh sản của ngài nhiễm bệnh thay đổi với thời gian đẻ trứng của ngài là 1 (đối chứng là 5,3) và tổng số trứng/cái là 33,0 trứng/♀ (đối chứng là 350 trứng/♀) với tỷ lệ nở của trứng được đẻ bởi ngài bệnh là 37,7% thấp hơn so với đối chứng là 100%. Như vậy *SeNPV* – AG1 có khả năng gây chết ấu trùng với nồng độ cao và hạn chế sự phát triển và sinh sản đối với những cá thể còn sống sót.

Bảng 12. Ảnh hưởng của *SeNPV – AG1* đối với giai đoạn nhộng và ngài của sâu xanh da láng trong điều kiện phòng thí nghiệm.

T= 30,7⁰C±1,7; H= 68,6%±6,2

Chỉ tiêu theo dõi	Sâu nhiễm <i>SeNPV-AG1</i>	Sâu khỏe	Chênh lệch
1. Tỷ lệ nhộng chết (%)	21,8	0	31,8
2. Tỷ lệ nhộng dị tật (%)	29,4	4,1	15,3
3. Tỷ lệ nhộng vũ hóa không hoàn chỉnh (%)	4,8	1,6	2,2
4. Tỷ lệ ngài dị tật (%)	27,3	9,1	18,2
5. Tỷ lệ ngài hoàn chỉnh (%)	16,7	85,5	68,5
6. Thời gian đẻ trứng của ngài (ngày)	1,0	5,3	4,3
7. Tổng số trứng/♀ (trứng/♀)	33,0	350,3	317,3
8. Tỷ lệ nở trứng (%)	37,7	100	62,3

THẢO LUẬN

Đánh giá hiệu lực của các chủng virus thu thập tại Vĩnh Long (7 chủng), Cần Thơ (5 chủng), Đồng Tháp (5 chủng) và An Giang (3 chủng).

Giai đoạn 3 NSKC, hiệu quả quản lý sâu tuổi 2 của các chủng virus thu thập ở mỗi địa bàn khá cao và có khác biệt nhau ở mức ý nghĩa 5%. Trong đó, độ hữu hiệu đối với sâu tuổi 2 của bảy chủng virus thu thập tại Vĩnh Long khoảng 59,7 – 97,4%, năm chủng virus thu thập tại Cần Thơ khoảng 58,3 – 94,3%, năm chủng virus thu thập tại Đồng Tháp khoảng 49,7 – 94,3% và ba chủng virus thu thập tại An Giang khoảng 61,9 – 98,8%. Kết quả trên cho thấy, tuy rằng ở cùng một nồng độ, cùng liều lượng và cùng tuổi sâu nhưng độ hữu hiệu của các chủng virus vẫn có sự chênh lệch, điều này được Hoàng Thị Việt (2000) giải thích như sau khi quần thể côn trùng đồng đều về độ tuổi bị nhiễm virus ở cùng nồng độ, liều lượng thì tùy theo thể trạng mỗi cá thể mà côn trùng chết nhanh hay chậm, những cá thể nhiễm bệnh chết trong thời gian ngắn sẽ không có biểu hiện triệu chứng rõ ràng. Miller (1997) cho biết khi sau khi sâu non (tuổi 1, tuổi 2 và tuổi 3) bị nhiễm virus NPV ở nồng độ cao sẽ chết trong khoảng thời gian từ 24 đến 72 giờ và không có biểu hiện triệu chứng rõ ràng.

Vào thời điểm 5 NSKC, hiệu lực gây chết ấu trùng sâu xanh da láng của các chủng virus ở mỗi tỉnh tăng cao. Hai chủng virus cho hiệu quả diệt sâu cao ở Vĩnh Long là *SeNPV – VL5* và *SeNPV – VL1* (100%). Tại Cần thơ, *SeNPV – CT3* (100%) là chủng virus có hiệu quả gây chết sâu cao nhất. Tại Đồng Tháp, *SeNPV – ĐT2* (100%) là chủng virus cho hiệu quả quản lý sâu cao nhất. Tại An Giang, chủng virus *SeNPV – AG1* có hiệu quả gây chết sâu tối đa (100%). Kết quả quan sát cho thấy các ấu trùng sâu xanh da láng đã biểu hiện những triệu chứng bệnh rõ ràng như sâu ăn ít, cơ thể căng phồng, mọng nước và biểu bì rất dễ vỡ. Tuan *et al.*, (1994), Tanada và Kaya (1993) cũng ghi nhận kết quả tương tự, tác giả cho biết sâu nhiễm virus từ 5 – 7 ngày sẽ biểu hiện những triệu chứng điển hình (các đốt thân của sâu non bị sưng phồng lên, căng phồng và mọng nước, cơ thể sâu chuyển sang màu trắng đục, da bỏ dễ bị vỡ) và chết hàng loạt.

Tại thời điểm 7 NSKC, tất cả các chủng virus ở mỗi tỉnh đều có độ hữu hiệu đạt trên 92%. Kết quả thí nghiệm ghi nhận hiệu lực diệt sâu của các chủng virus thu thập cao hơn kết quả nghiên cứu của Tuan *et al.*, (1994). Theo Tuan *et al.*, (1994) trong điều kiện phòng thí nghiệm, hiệu lực gây chết ấu trùng sâu xanh da láng tuổi 2 của virus *SeMNPV* đạt 86,9% tại thời điểm 7 NSKC với nồng độ 3,2 x 10⁷ OBs/ml.

Như vậy, các chủng virus thu thập có khả năng quản lý ấu trùng sâu xanh da láng tuổi 2 rất cao trong đó đã chọn lựa được 4 chủng virus là *SeNPV* – VL5, *SeNPV* – CT3, *SeNPV* – ĐT2 và *SeNPV* – AG1 có tiềm năng trở thành tác nhân quản lý sinh học trong phòng trừ sâu xanh da láng theo hướng bền vững. Theo Smits *et al.*, (1987), Kolodny – Hirsch *et al.*, (1997) và Lasa *et al.*, (2007) thì *Spodoptera exigua* nuclear polyhedrosis virus (*SeNPV*) là một tác nhân kiểm soát sinh học hiệu quả trong phòng trừ sâu xanh da láng ở các vùng chuyên canh rau màu.

Khảo sát nồng độ quản lý hiệu quả của 4 chủng virus là *SeNPV* – VL5, *SeNPV* – CT3, *SeNPV* – ĐT2 và *SeNPV* – AG1 đối với ấu trùng sâu xanh da láng tuổi 3. Kết quả thí nghiệm cho thấy với nồng độ thấp và thời gian ủ bệnh kéo dài các chủng virus vẫn phát huy hiệu quả diệt sâu. Trong 4 chủng virus thử nghiệm, để sâu tuổi 3 đạt giá trị LC_{50} vào thời điểm 5 NSKC thì nồng độ virus cần sử dụng dao động từ 10^2 - 10^4 OBS/ml. Trong đó virus *SeNPV* – AG1 có khả năng gây chết cấp tính sâu xanh da láng tuổi 3 với nồng độ thấp nhất là $1,7 \times 10^2$ OBS/ml tại thời điểm 5 NSKC. Điều này cho thấy 4 chủng virus thử nghiệm có khả năng gây chết sâu cấp tính trong thời gian ngắn với nồng độ thấp. Từ kết quả trên đã chọn chủng virus *SeNPV* – AG1 để thực hiện thí nghiệm tiếp theo.

Bên cạnh đó độ độc của các chủng virus thử nghiệm không có sự chênh lệch đáng kể khoảng 0,1 – 0,8, điều này ấu trùng sâu xanh da láng tuổi 3 rất mẫn cảm đối với các chủng virus thử nghiệm rất vì vậy virus có khả năng gây chết ấu trùng trong thời gian ngắn với nồng độ thấp. Theo Hunber và Hughes (1984) sự chênh lệch của độ độc cho biết mức độ nhạy cảm của ấu trùng và ký chủ gây bệnh. Độ độc càng thấp từ 0,1 – 0,9 thì tính mẫn cảm của ấu trùng đối với mầm bệnh càng cao, độ độc càng cao từ 1,0 – 2,0 thì tính mẫn cảm của ấu trùng đối với mầm bệnh càng thấp.

Bốn chủng virus thử nghiệm là *SeNPV* – VL5, *SeNPV* – CT3, *SeNPV* – ĐT2 và *SeNPV* – AG1 có ảnh hưởng đến sự lột xác của sâu ở giai đoạn nhộng và ảnh hưởng đến lượng trứng đẻ của thành trùng cái. Một số cá thể sâu vẫn còn sống sót sẽ tiếp tục phát triển và hoàn thành vòng đời của chúng. Tuy nhiên, tỷ lệ ngài hoàn chỉnh của những cá thể bị nhiễm virus thấp từ 10,3 – 40,2%, thời gian đẻ trứng của thành trùng ngắn trung bình từ 1 – 1,4 ngày, số lượng trứng của ngài thấp trung bình từ 15,5 – 33,0 trứng/♀, chất lượng trứng giảm tỷ lệ nở trứng từ 21,2 - 37,7%. Như vậy 4 chủng virus thử nghiệm có khả năng ức chế sự phát triển của những cá thể còn sống sót, làm giảm khả năng sống, giảm khả năng sinh sản và chất lượng trứng. Kết quả nghiên cứu của Trịnh Thị Xuân (2011) và Hoàng Thị Việt (1996) cho biết NPV không chỉ ảnh hưởng đến khả năng sống sót của sâu ở giai đoạn ấu trùng mà còn ảnh hưởng đến khả năng vũ hóa ở giai đoạn nhộng và khả năng sinh sản ở giai đoạn thành trùng, khi ấu trùng bị nhiễm virus NPV với nồng độ thấp sẽ làm giảm khả năng hóa nhộng, khả năng vũ hóa và có khả năng truyền qua cho các thế hệ sau tạo ra lây nhiễm di truyền từ thế hệ này sang thế hệ khác, từ cá thể này qua cá thể khác bằng đường tiêu hóa. Theo Bianchi *et al.*, (2001), virus NPV có khả năng lây truyền từ thành trùng qua trứng (lây truyền dọc) vì vậy sẽ làm giảm chất lượng trứng và giảm sức sống của ấu trùng ở thế hệ tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bianchi, F. J. J. A.; N.N. Joosten; J. M. Vlak, and van der W. Werf (2001). The influence of greenhouse chrysanthemum on the interaction between the beet armyworm, *Spodoptera exigua*, and the baculovirus *SeMNPV*: parameter quantification for a process based simulation model. *Journal of Applied Entomology* 125, 557–562.

- Jones, K. A. and D. J. McKinley (1986). UV inactivation of *Spodoptera littoralis* nuclear polyhedrosis virus in Egypt: assessment and protection, fundamental and applied aspects of invertebrate pathology. *Proceedings IV International Colloquium of Invertebrate Pathology Wageningen, The Netherlands* Hoàng Thị Việt (2000). Một số kết quả nghiên cứu về NPV (Nuclear polyhedrosis virus) và khả năng sử dụng trong phòng trừ sâu hại cây trồng. Tuyển tập công trình nghiên cứu Bảo Vệ Thực Vật 2000 – 2002. Viện Bảo Vệ Thực Vật. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội. Trang 110 – 130.
- Hughes, P. R. and H. A. Wood (1981), In vitro and in vivo bioassay methods for baculovirus. In: Granados, R.R., Federici, B.A. (Eds), *The Biology of Baculoviruses*, Vol. 2. CRC Press, Boca Raton, FL, 1-30.
- Hughes, P. R.; R. R. Gettig and W. J. McCarthy (1986), “A synchronous peroral technique for the bioassay on insect virus”, *Journal of Invertebrate Pathology*, 41, 256-261.
- Kolodny-Hirsch, D. M.; T. Sitchawat; T. Jansiri; A. Chenrchaivachirakul and U. Ketunuti (1997). Field evaluation of a commercial formulation of the *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) nuclear polyhedrosis virus for control of beet armyworm on vegetable crops in Thailand. *Biocontrol Science and Technology*. 7, 475–488.
- Kunimi, Y. and M. Nakai (2001). Workshops for Microbial Control Faculty of Agriculture. *Tokyo University of Agriculture and Technology*. pp. 36
- Kunimi, Y. (2005). Current status and prospects on the use of insect pathogens as biocontrol agents. *Agrochemicals Japan*, 86, 2 – 6.
- Kunimi, Y. (2007). Current status and prospects on microbial control Japan. *Journal of Invertebrate Pathology*, 95, 181 – 186.
- Lasa, R.; I. Pagola; I. Ibañ ez; J. E. Belda; T. Williams and P. Caballero (2007). Efficacy of *Spodoptera exigua* multiple nucleopolyhedrovirus *SeMNPV* as a biological insecticide for beet armyworm in greenhouse of southern Spain. *Biocontrol Science and Technology*. 17: 221 - 232.
- Miller L.K (1997). *The Baculoviruses*. Springer Science+Business Media New York Originally published by Plenum Press. ISBN 978-1-4899-1836-9. 447 pp.
- Phạm Thị Thùy (2004). Công nghệ sinh học trong Bảo Vệ Thực Vật. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, Hà Nội.
- Rodrigo, L.; R. P. Carmen; D. A. María; E. B. José; C. Primitivo and W. Trevor (2006). Efficacy of optical brightener formulations of *Spodoptera exigua* multiple nucleopolyhedrovirus (*SeMNPV*) as a biological insecticide in greenhouses in southern Spain. *Biological Control* 40 (2007) 89–96
- Takatsuka, J.; S. Okuno; M. Nakai and Y. Kunimi (2002). Genetic and biological comparisons of ten geographic isolates of a nucleopolyhedrovirus that infects *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal Biological control*, 26, 32-39.
- Tanada Y. and H. K. Kaya (1993). *Insect pathology*. Academic press, IRC. Harcourt brace Jovanovich, publishers, San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto. p. 685
- Tuan, S. J.; S. S. Kao and D. J. Cheng (1994). Histopathology and Pathogenicity of *Spodoptera exigua* Nuclear Polyhedrosis Virus Isolated in Taiwan. Biopesticide Department, Taiwan Agricultural chemicals and Toxic Substances Research Institute, Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 41301, R.O.C. *Chinese Journal of Entomology*. 14:33-45.
- Trịnh Thị Xuân (2011). Định danh virus gây bệnh côn trùng và hiệu quả của các mẫu virus phân lập trên sâu ăn tạp *Spodoptera litura* FABRICIUS. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ khoa học nông nghiệp chuyên ngành Bảo vệ Thực vật. Trường đại học Cần Thơ.