



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

【Scientific note】

核多角體病毒添加展著劑對甜菜夜蛾幼蟲致病效果之影響【科學短訊】

高穗生、夏維泰、黃莉欣

*通訊作者E-mail :

Received: Accepted: 1991/11/27 Available online: 1991/12/01

Abstract

摘要

以甜菜夜蛾(*Spodoptera exigua*)四齡初蟲於室內進行18種展著劑在滿天星葉片上對核多角體病毒增效作用的篩選試驗，結果顯示有15種展著劑具增效作用，其中以Bivert、Agral 90及Nu-film 17效果較佳。

Key words:

關鍵詞: 甜菜夜蛾、核多角體病毒、展著劑、增效作用。

Full Text:  [PDF\(0.25 MB\)](#)

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

核多角體病毒添加展著劑對甜菜夜蛾幼蟲致病效果之影響

高穗生 臺灣省農業藥物毒物試驗所 臺中縣霧峰鄉中正路189號

夏維泰 臺灣省農業藥物毒物試驗所 臺中縣霧峰鄉中正路189號

黃莉欣 臺灣省農業藥物毒物試驗所 臺中縣霧峰鄉中正路189號

摘 要

以甜菜夜蛾(*Spodoptera exigua*)四齡初幼蟲於室內進行18種展著劑在滿天星葉片上對核多角體病毒增效作用的篩選試驗，結果顯示有15種展著劑具增效作用，其中以Bivert、Agral 90及Nu-film 17效果較佳。

關鍵詞：甜菜夜蛾、核多角體病毒、展著劑、增效作用。

Effectiveness of Adjuvants for Nuclear Polyhedrosis Virus against the Beet Armyworm, *Spodoptera exigua* (Lepidoptera : Noctuidae)

Suey-Shing Kao Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, Wufeng, Taichung, Taiwan 413, R.O.C.

Wei-Tai Hsia Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, Wufeng, Taichung, Taiwan 413, R.O.C.

Li-Hsin Huang Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, Wufeng, Taichung, Taiwan 413, R.O.C.

ABSTRACT

Tests were conducted with leaves of *Gypsophila paniculata* L. in the laboratory to determine whether the 18 candidate-adjuvants would increase the effectiveness of a nuclear polyhedrosis virus (NPV) against early 4th-instar larvae of *Spodoptera exigua*. Bioassay demonstrated that of the materials tested, 15 candidate-adjuvants increased the effectiveness, and among them, Bivert, Agral 90 and Nu-film 17 were the most effective adjuvants.

Key words: *Spodoptera exigua*, nuclear polyhedrosis virus, adjuvant, effectiveness.

由於稻田轉作政策的實施，本省青蔥之栽培已逐漸趨向專業化，導致甜菜夜蛾 (*Spodoptera exigua*) 伺機大量侵入蔥園為害，嚴重影響青蔥之生產及農民的收益，除青蔥受害嚴重外，本所在埔里地區調查時也發現滿天星及康乃馨等花卉受害也相當嚴重。目前農民均仰賴大量殺蟲劑進行保護措施，然而

，甜菜夜蛾食性雜，寄主種類根據陳及張 (1989) 調查，在臺灣多達40種以上，而且甜菜夜蛾對化學殺蟲劑容易產生抗藥性或忍受性 (Cobb and Bass, 1975; Poe *et al.*, 1973)，造成防治上極大的困擾。核多角體病毒對甜菜夜蛾幼蟲的致病力相當高，又具寄主專一性，且防治效果良好 (Gelernter and Fed-

表一 展著劑名稱及其稀釋濃度
Table 1. Adjuvants and dilution rate tested in this study

英名	中名	Dilution rate	Sales-Manufacturer
Tomono Nayaku	春展	6000	春匯有限公司
Yamato	春透	6000	春匯有限公司
SN-A	加收活展	3000	興農有限公司
SN-B	加收活展	3000	興農有限公司
Sandovit		2500	安農有限公司
Agral 90		5000	英商卜內門公司
TPFAACP	台農展著劑	3000	省農會附設農化廠
Kumiten		4000	臺灣庵原有限公司
Total wett	全透力	1000	正光化工有限公司
Rabiden-ss		4000	靜興企業
Rabiden		4000	靜興企業
Sun spray 7E	神通7E	400	德城行
Nu-film 17	年豐17	2000	德城行
Ag-Film	加倍贊	400	安農有限公司
IHARA	展著劑	4500	榮民化工
CS-7		400	羅門哈斯
Bivert	強藥精	4000	聯因公司
Agric		10000	英商卜內門公司

erici, 1986; Gelernter *et al.*, 1986; Smits *et al.*, 1987; Smits *et al.*, 1988)。本所自埔里滿天星(*Gypsophila paniculata* L.)上之罹病蟲隻分離出核多角體病毒，經室內試驗，發現也具頗高之致病力，田間防治效果亦見顯明，值得研究且推廣應用。

核多角體病毒於應用時，與一般化學藥劑相似，有添加一些展着劑(adjuvants)之必要，以改善製劑之物理性，增加其濕展性及黏著性等，以提高病毒殺蟲效果(Hostetter *et al.*, 1982; Smith *et al.*, 1978)。故本試驗

乃選購18種市售的展著劑，與核多角體病毒 9.15×10^4 PIBs/ml(甜菜夜蛾四齡幼蟲之 LC_{50})之濃度混合處理滿天星葉片後，接入甜菜夜蛾四齡初幼蟲，24小時後更換餵食不含病毒之人工培養基，逐日記錄死亡率，期能找出具有增效作用之展著劑，以提供田間防治應用時的參考。

18種展著劑依推薦濃度(表一)分別與甜菜夜蛾核多角體病毒混合處理後，對甜菜夜蛾四齡初幼蟲進行生物檢定(bioassay)。結果如表二所示，核多角體病毒添加展著劑後

表二 核多角體病毒添加展著劑對甜菜夜蛾幼蟲之致病效果

Table 2. Effectiveness of *S. exigua* NPV (SeNPV)⁽¹⁾ combined with adjuvants against the beet armyworm larvae.⁽²⁾⁽⁵⁾

Adjuvants	% Mortality ⁽³⁾	Relative efficiency ⁽⁴⁾
NPV (standard)	42.35 bcd	1.00 bcd
Bivert	84.49 a	2.00 a
Agral 90	64.13 b	1.70 ab
Nu-film17	62.84 b	1.60 abc
Sun spray 7E	60.78 b	1.58 abc
Ag-Film	60.56 b	1.52 abcd
Rabiden	57.91 bc	1.41 abcd
Total wett	53.59 bcd	1.33 bcd
Cs-7	50.54 bcd	1.27 bcd
SN-B	48.40 bcd	1.14 bcd
Rabiden-ss	47.88 bcd	1.18 bcd
IHARA	47.17 bcd	1.26 bcd
Sandovit	45.40 bcd	1.04 bcd
TPFAACP	44.40 bcd	1.07 bcd
Kumiten	43.34 bcd	1.16 bcd
Agric	42.29 bcd	1.04 bcd
Tomono Nayaku	36.47 cd	0.96 bcd
Yamato	33.73 d	0.87 d
SN-A		0.84 d

(1): Concentration of SeNPV is 9.15×10^4 PIBs / ml.

(2): Means of three experiments; 3 replicates per treatment per experiment; 20 early 4th-instar larvae per replicate per treatment per experiment.

(3): Data were transformed to $\text{Sin}^{-1}\sqrt{x}$ prior to statistical analysis.

(4): Relative efficiency = $\frac{\% \text{ Mortality of SeNPV combined with different adjuvants}}{\% \text{ Mortality of SeNPV only}}$

(5): Means within a column followed by the same letter are not significantly different by DMRT. ($p \leq 0.05$)

，隨著展著劑種類之不同，其增效程度則有所差異。18種展著劑中，有15種展著劑之相對效力值(relative efficiency, 處理組死亡率/病毒單獨處理之死亡率)均大於1.0, 表示具有增效作用, 而各展著劑之間, 除Bivert外, 其相對效力經統計分析並沒有顯著差異, 而Bivert除與Agral 90、Nu-film 17、Sun Spray 7E、Ag-Film及Rabiden沒有顯著差異外, 與其他展著劑間則有顯著差異。Bivert增效作用最高, 為病毒單獨處理時的2倍。展著劑對病毒具有增效作用是否因展著劑對蟲體具有傷害力所致, 故選擇增強效果較佳之Bivert、Agral 90、Nu-film 17、Sun Spray 7E及Ag-Film等五種展著劑, 進行生長發育之影響試驗。結果顯示, 五種展著劑中除Bivert造成死亡率(6.7%)較高外, 另四種展著劑與對照組相較則沒有明顯造成死亡現象。可見, 該五種展著劑對甜菜夜蛾四齡初幼蟲並不具明顯殺蟲效果, 且對蟲體發育也沒有顯著影響(表三)。因此, 展著劑之增效並非對蟲體具有殺傷力所致, 而其致病效果增強的原因並不十分清楚, 可能是因展著劑之添加, 使得病毒在植物表面之附著性增加, 同時也減少病毒包含體(polyhedral inclusion body)在液體懸浮液上之聚集作用所致(Entwistle and Evans, 1985)

。而本試驗病毒添加Tomono Nayaku、Yamato及SN-A等三種展著劑後, 病毒對四齡初幼蟲之致病效果反而較病毒單獨處理者為差, 其相對效力均小於1.0, 分別為0.96、0.87及0.84。Entwistle and Evans (1985)指出有些展著劑具有界面活性的性質, 對於病毒包含體在植物表面上之附著力有不利的影響。Tomono Nayaku等三種展著劑造成病毒效果降低的原因, 可能因界面活性而影響病毒的附著力, 詳細原因, 有待探討。本試驗展著劑之成份及化性為各製造廠商之專利, 取得不易, 因此, 有關展著劑對病毒增效或降低效果的原因, 無法再做進一步研究探討, 但本試驗結果證實某些展著劑對病毒的確具增效作用。有些桿狀病毒(baculovirus)之包含體, 例如紋白蝶的顆粒體病毒(Granulosis Virus, GV)對植物表面之附著性極強, 不需要再加添展著劑, 以增強效果(David and Gardiner, 1966; Entwistle and Evans, 1985), 而本病毒在添加18種展著劑後, 有15種展著劑可提高病毒致病力, 因此, 本病毒於田間應用時, 可加添展著劑, 以提高甜菜夜蛾幼蟲的罹病率, 降低蟲口密度, 減少作物受害率, 確實達到保護作物的目的。

誌 謝

表三 五種展著劑對甜菜夜蛾四齡初幼蟲死亡率及發育時間之影響

Table 3. Mortality and development time of early 4th-instar larvae of *S. exigua* by adding 5 adjuvants

Adjuvants	% Mortality	Durations of early 4th-instar larva to pupa (Days±SE) ¹⁾
Bivert	6.7	10.17±0.26
Agral 90	3.3	10.22±0.23
NU-film17	1.7	10.27±0.29
Sun Spray 7E	3.3	10.47±0.38
Ag-Film	3.3	11.43±0.80
CK (No-treatment)	3.3	10.47±0.37

(1): Means within a column are not significantly different by DMRT. ($p \leq 0.05$)

本文承農委會補助經費(77農建-7.1-糧-66)，試驗期間又承本系洪德惠及林美雀二位小組之協助，使試驗得以順利進行，謹此誌謝。

參考文獻

- 陳文雄、張煥英。1989。甜菜夜蛾之生態與藥劑防治。中華昆蟲特刊第四號。161-195頁。
- Cobb, P.P., and M. H. Bass. 1975. Beet armyworm: Dosage-mortality studies on California and Florida strains. J. Econ. Entomol. 68: 813-814.
- David, W. A. L., and B. O. C. Gardiner. 1966. Persistence of a granulosis virus of *Pieris brassicae* on cabbage leaves. J. Invertebr. Pathol. 8: 180-183.
- Entwistle, P. F., and H. F. Evans. 1985. Viral control. pp. 347-412 in G. A. Kerkut and L. I. Gilbert, eds. Comprehensive Insects Physiology, Biochemistry and Pharmacology. Pergamon Press.
- Gelernter, W. D., and B. A. Federici. 1986. Isolation, identification and determination of virulence of a nuclear polyhedrosis virus from the beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae). Environ. Entomol. 15: 240-245.
- Gelernter, W. D., N. C. Toscano, K. Kido, and B. A. Federici. 1986. Comparison of a nuclear polyhedrosis virus and chemical insecticides for control of the beet armyworm (Lepidoptera : Noctuidae) on head lettuce. J. Econ. Entomol. 79: 714-717.
- Hostetter, D. L., D. B. Smith, R. E. Pinnell, C. M. Ignoffo, and G. H. McKibben. 1982. Laboratory evaluation of adjuvants for use with *Baculovirus heliothis* virus. J. Econ. Entomol. 75: 1114-1119.
- Poe, S. L., G. L. Crane, and D. Cooper. 1973. Bionomics of *Spodoptera exigua* (Hubner), the beet armyworm, in relation to floral crops. J. Trop. Reg. Am. Soc. Hort. Sci. 178: 389-396.
- Smith, D. B., D. L. Hostetter, and C. M. Ignoffo. 1978. Formulation and equipment effects on application of a viral (*Baculovirus heliothis*) insecticide. J. Econ. Entomol. 71: 814-817.
- Smits, P. H., I. P. Rietstra, and J. M. Vlak. 1988. Influence of application techniques on the control of beet armyworm larvae (Lepidoptera: Noctuidae) with nuclear polyhedrosis virus. J. Econ. Entomol. 81: 470-475.
- Smits, P. H., M. van de Vrie, and J. M. Vlak. 1987. Nuclear polyhedrosis virus for control of *Spodoptera exigua* larvae on glasshouse crops. Entomol. Exp. Appl. 43: 73-80.

收件日期：1991年9月9日

接受日期：1991年11月27日