

(短 報)

숯검은밤나방(*Agrotis tokionis* B.) 幼虫에 對한 藥劑防除

孫俊秀 · 金相奭 · 夫庚生

Chemical Control against the 'Dark Grey Cutworm' (*Agrotis tokionis* B.)

J.S. Son, S.S. Kim, and K.S. Boo

숯검은밤나방(*Agrotis tokionis* B.)은 말작물의 移植 初期에 作物의 地際部를 잘라 致命的인 害를 주는 거세미나방類 中에서 4月初旬부터 6月初旬까지의 優占種으로서 特히 移植時期를 앞당긴 煙草에서는 그 被害가 크다⁸⁾.

이 害虫은 9月下旬~10月初旬頃에 羽化하여 産卵하면 約 2週日의 卵期間을 거친 後 孵化하여 2~3齡虫으로 越冬하며³⁾ 이듬해 봄에 氣溫이 上昇하면 活動을 始作하여 雜草를 먹다가 作物을 移植하게 되면 加害한다. 煙草의 경우 '改良 Mulching' 方法에 따른 移植期인 4月初旬~中旬頃에는 대개 4~5齡, '一般 Mulching' 方法에 따른 移植期인 5月初, 中旬頃에는 6齡期의 幼虫이 大部分이며 6月中旬頃에 夏眠을 始作할때까지가 加害期間이다.

一般的으로 土壤害虫은 그 棲息環境이 土壤內라는 點에서 殺虫劑를 正確하게 目標인 害虫에 有效한 濃度로 接觸시키기 어려우며 藥效에 關與하는 要因의 變異가 甚하기 때문에 藥劑防除가 어려운 便이다^{2,4,5,6)}. 지금까지 煙草產地에서의 防除는 대개 移植前에 구덩이內에 有機鹽素系 殺虫劑의 粉劑 또는 乳劑를 處理後 煙草를 定植하는 方法이 通用되고 있으나 이러한 慣行方法으로는 높은 防除效果를 얻지 못하고 있는 形인데 反面에 外國에서는 거세미나방類의 防除藥劑는 大部分이 稀釋劑로서 移植前에 圃場全面에 處理하는 것이 普通이다¹⁾.

따라서 著者들은 우리나라에서 거세미나방類에 對한 效率의인 藥劑防除方法의 開發을 爲한 研究方向設定의 基礎資料를 얻기 爲해 殺虫劑의 製劑形態, 處理方法에 따른 藥效 및 合成除虫藥劑의 藥效를 比較하고자 試驗을 實施하였다. 試驗에 供試된 藥劑는 우리나라에서 土壤殺虫劑로 登錄되어 市販되고 있는 殺虫劑中 煙草栽培農家에서 比較的 널리 쓰이고 있는 藥劑와 美國, Canada 等地에서 거세미나방類 防除藥劑로 많이 쓰이고 있는 Chlorpyrifos-methyl, Carbofuran과 合成除虫藥劑로서 Cypermethrin系 2個 藥劑 등 8個 藥劑를 擇하였다(表 1).

藥效試驗은 圃場에서 實施하였으며 '81年 5月 18日 區當(16.2m²) 8마리씩의 숯검은밤나방幼虫(6齡)을 接種한 後 다음날 藥劑를 處理하고 1日後 區當 40株씩의 煙草(var. Hicks) 55日苗를 移植하였으며 亂塊法 3反復으로 配置하였다.

우리나라에서 園藝用 土壤殺虫劑로 登錄, 市販되고 있는 것은 모두 粒劑와 粉劑뿐이다. 粉劑 또는 粒劑의 慣行處理方法인 移植前 구덩이處理는 藥劑가 煙草의 뿌리 밑에 位置하게 되므로 害虫이 藥劑에 接觸 機會가 적다. 따라서 移植後 苗 주위에 2cm 길이의 구덩이를 파서 藥劑를 處理한 後 흙으로 덮어주는 方法과 藥效를 比較하여 보았다(表 2). 藥量은 各 藥劑別로 10a 當 基準藥量으로 處理하였는데 2가지 方法間에 對比가 되는 Thioli D, Dursban D, Reldan G의 3個 殺虫劑

Table 1. Insecticides tested.

Trade name & formulation	Chemical name
Acephate D. 2%	O,S-dimethyl acetylphosphoroamidothioate
Cymbush EC. 5%	(RS)-cyano(3-phenoxyphenyl)methyl (1RS)-cis, trans-3-(2, 2-dichloroethyl)-2, 2-dimethylcyclopropanecarboxylate
Dursban D. 2%	0, 0-diethyl 0-(3, 5, 6-trichloro-2-pyridyl)phosphorothioate
Dursban WP. 25%	0, 0-diethyl 0-(3, 5, 6-trichloro-2-pyridyl)phosphorothioate
Furadan G. 3%	2, 3-dihydro-2, 2-dimethyl-7-benzofuranyl methyl carbamate
Reldan G. 3%	0, 0-dimethyl 0-(3, 5, 6-trichloro-2-pyridyl)phosphorothioate
Reldan EC 25%	0, 0-dimethyl 0-(3, 5, 6-trichloro-2-pyridyl) phosphorothioate
Ripcord EC 5%	(RS)-cyano(3-phenoxyphenyl)methyl(1RS)-cis, trans-3-(2, 2-dichloroethenyl)-2, 2-dimethylcyclopropanecarboxylate
Thiolix D. 3%	6, 7, 8, 9, 10, 10-hexachloro-1, 5, 5a, 6, 9, 9a-hexahydro-6, 9-methano-2, 4, 3-benzodioxathiepin 3-oxide
Thiolix EC. 35%	6, 7, 8, 9, 10, 10-hexachloro-1, 5, 5a, 6, 9, 9a-hexahydro-6, 9-methano-2, 4, 3-benzodioxathiepin 3-oxide
Volaton D. 3%	-[[diethoxyphosphinothioyl]oxy]imino]benzeneacetonitrile

中 Reldan G 만이 移植後 處理效果가 좋았으며 移植前 處理한 藥劑中에서는 Acephate D 2%만이 藥效가 認定되었고 나머지 藥劑는 2가지 方法 모두 無處理와 差異가 없었다.

구덩이 處理가 害虫과 藥劑의 接觸機會가 적기 때문에 藥效가 낮게 나타나는 것으로 생각되어서 畦全面에 고르게 撒布한 뒤 表土와 섞어주는 方法과 藥效를 比較하여 보았다(表 3). 10a當 藥量이 같을 때 土壤全面 混合處理方法이 구덩이 處理方法보다 處理效果가 높

아지는 것을 알 수 있었으며 土壤全面處理時의 基準藥量인 10a當 6kg을 處理하였을 때는 藥效가 더욱 높아졌다.

Harris and Svec은 거세미類 防除에 있어서 土壤殺虫劑의 效力에 製劑形態가 큰 影響을 미친다고 하고 藥劑 및 處理方法에 따라 差異가 있으나 대체로 乳劑, 水和劑 등이 粒劑, 粉劑보다는 藥效가 좋다고 하였다^{2,3)}. 本實驗에서는 移植前 土壤全面 處理方法과 移植前 土壤全面處理後 表土와 混合하는 方法으로 나누어 稀釋劑의 藥效를 調査한 結果(表 4) 表 2, 表 3의 粉

Table 2. Efficacy of some soil insecticides against the *A. tokionis* larvae with hollow application.

Application method	Insecticide	Doses (kg/10a A.I.)	Damage ratio* (%)
Hollow application before transplanting	Thiolix 3% D	0.09	31.67 ^b
	Dursban 2% D	0.06	19.17 ^{ab}
	Reldan 3% G	0.09	24.58 ^{ab}
	Acephate 2% D	0.06	12.29 ^a
	Volaton 3% D	0.09	17.92 ^{ab}
Hollow application after transplanting	Furadan 3% G	0.09	13.33 ^{ab}
	Thiolix 3% D	0.09	26.25 ^{ab}
	Dursban 2% D	0.06	21.25 ^{ab}
	Reldan 3% G	0.09	12.92 ^a
	Control	—	30.00 ^{ab}

*Significant at 5% level

Table 3. Comparative efficacy of some insecticide against *A. tokionis* larvae with different application method and dosage.

Methods of application and dosage (kg/10a)	Insecticide	Damage ratio* (%)
Hollow application, 3	Thiolix 3% D	28.96 ^d
	Dursban 2% D	20.21 ^{cd}
	Reldan 3% G	18.75 ^{cd}
Soil incorporation, 3.	Thiolix 3% D	18.34 ^{bcd}
	Dursban 2% D	9.79 ^{abc}
	Reldan 3% G	11.67 ^{abc}
Soil incorporation, 6.	Thiolix 3% D	10.21 ^{abc}
	Dursban 2% D	2.92 ^a
	Reldan 3% G	5.84 ^{ab}
Control	—	30.00 ^d

*Significant at 5% level

Taelb 4. Effectiveness of some dilutable insecticides against *A. tokionis* larvae with different soil treatments.

Application method	Insecticide	Doses (kg/10a A.I.)	Damage ratio* (%)
Soil surface, before trans-planting	Cymbush 5% EC	0.18	0.0*
	Ripcord 5% EC	0.18	0.0*
	Thiolix 35% EC	0.18	15.21 ^b c
Soil incorporation, before trans-planting	Dursban 25% EC	0.18	16.67 ^c
	Reldan 25% EC	0.18	2.71 ^a
	Thiolix 35% EC	0.18	7.29 ^{ab}
Control	Dursban 26% EC	0.18	17.71 ^c
	Reldan 25% EC	0.18	11.67 ^b c
Control	—	—	30.00 ^d

*Significant at 5% level

劑, 粒劑보다는 藥效가 모두 높게 나타났으며 合成除虫菊劑인 Cymbush EC, Ripcord EC 등은 全연 被害가 나타나지 않았다. 表 4에서 2가지 處理方法間에 藥效의 差가 생긴 것은 表 1의 混合할 경우 Dursban WP 와 Reldan EC는 土壤粒子上에 吸着되어 藥效가 減少되는 傾向이 있기 때문으로 생각된다³⁾. 稀釋劑에 關한 試驗에서(表 4) 藥量은 10a當 180g (A·L.)로 統一하였는데 合成除虫菊劑인 Cymbush EC 5%나 Ripcord EC 5% 등은 基準藥量에 比해 10倍 以上의 많은 藥量을 使用한 結果가 되어서 이 두 藥劑의 藥效에 關해서는 基準藥量에 맞추어 再試驗이 必要할 것으로 생각된다.

以上의 結果를 要約하면 숙검은밤나방幼虫에 對한 土壤殺虫劑의 使用方向은 移植前에 最近 有望視되는 合成除虫菊劑를 비롯한 Reldan EC 등의 乳劑 또는 水和劑를 圃場全方面에 撒布하는 것이 效果的이고 Dursban D, Reldan G의 圃場全方面撒布도 바람직하다고 할수 있으며 殺虫劑마다 土壤形態(특히 有機質含量에 關하여) 土壤水分, 土壤溫度에 따른 反應에 關해 研究하여야 할 것이다.

Literature Cited

1. Anonymous. 1979. Cutworm control. Canadian Tobacco Grower. 41 pp.
2. Harris, C.R. and H.J. Svec, 1968. Toxicological studies on cutworms. I. Laboratory studies on the toxicity of insecticides to the dark-sided cutworm. J. Econ. Entomol. 61(3):788-793.
3. Harris, C.R. and H.J. Svec. 1968. Toxicological studies on cutworms. Laboratory investigations on the toxicity of insecticides to the black cutworm, with special reference to the influence of soil type, soil moisture, method of application, and formulation on insecticide activity. J. Econ. Entomol. 61(4):965-969
4. Harris, C.R. and H.J. Svec. 1968. Toxicological studies on cutworms. Laboratory investigations on the toxicity of insecticides to the variegated cutworm, with special reference to method of application on insecticidal activity. J. Econ. Entomol. 61(4):970-973.
5. Harris, C.R., H.J. Svec, and W.W. Sans. 1973. Toxicological studies on cutworms. X. Laboratory and field microplot studies on effectiveness and persistence of some experimental insecticides used to control the black cutworm in organic soil. J. Econ. Entomol. 66(1):203-208.
6. Harris, C.R., H.J. Svec, and R.A. Chapman. 1978. Potential of pyrethroid insecticides for cutworm control. J. Econ. Entomol. 71(4):692-696.
7. 勝又要·北川作雄. 1932. カブラオホヤガ (*Agrotis tokionis* Leech)의 經過習性に就て. 昆虫世界36(5):163-166.
8. 金相奭·夫庚生·吳明熙·孫俊秀. 1981. 숙검은밤나방幼虫의 發生과 加害期에 關한 研究. 韓植保誌 20(3):168-171.