

솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究

II. ULV 葉面撒布

崔承允¹ · 李炯來² · 安龍濬³ · 宋裕漢⁴

Chemical Control of the Pine Gall Midge (*Thecodiplosis japonensis* Uchida et Inouye) (11). ULV Foliar Spray of the Insecticides.

Choi, S.Y.,¹ Lee, H.R.,² Ahn, Y.J.,³ Song, Y.H.⁴

ABSTRACT

Some insecticides were evaluated on the effect of single ULV foliar spray in the control of the pine gall midges (*Thecodiplosis japonensis* Uchida et Inouye) when the formulated (undiluted) and/or diluted insecticides were applied by ULV Sprayer (Battery-type of 12 voltage, devised by Union Carbide)

With the formulated insecticide spray (30ml per plot; ten pine trees of 1.5 to 2m in height), the order of control effectiveness was Salithion (Ec 25), Sumithion® (ULV 80), Dimethoate (Ec 50), Sevin oil® (ULV 50), Zolone® (Ec 25) and Folimat® (Ec 50). However, except Zolone, other insecticides tested caused relatively severe phytotoxicity on the pine needles in all treatments.

The diluted insecticides (200ml per plot) of Salithion and Dimethoate with 10, 20 and 40 times of water solution showed better control effect than with the formulated insecticides, and no phytotoxicity was observed. Salithion was more effective than Dimethoate.

In conclusion, the desirable results in the pine gall midge control in this experiment were obtained by single ULV foliar spray of Salithion with 10 to 20 times of water solution, and the feasible timing of insecticide application would be from late in May to early in June.

緒 論

前報²⁾에서 言及한 바와 같이 國內에서 솔잎혹파리의 防除는 生態的防除, 生物的防除 및 化學的防除等에 關한 側面에서 많은 研究가 이루어져 왔으나 아직 바

람직한 솔잎혹파리의 防除法는 提示하지 못하고 있다.

現在까지 提示된 솔잎혹파리의 防除法中 比較的의 實用性이 窺 보이는 것은 殺虫劑를 利用한 化學的防除라 볼 수 있으나 實用上 여러가지 問題點이 따르기 때문에 아직 改善되어야 할 點이 많은 것으로 알고 있다.

그동안 솔잎혹파리의 藥劑防除는 地中에 있는 幼虫

1. College of Agriculture, Seoul National University, Suweon, Korea.
2. Institute of Agricultural Science, Office of Rural Development, Suweon, Korea.
3. Korea Ginseng Research Institute, Seoul, Korea.
4. College of Agriculture, Kyong-Sang University, Jinju, Korea.

을 對象으로 한 地面處理^{3,4,5,8)}, 産卵期 또는 虫癭內 幼虫을 對象으로 한 葉面撒布^{3,4,5,9)}와 樹幹注入^{3,8,9)}을 들 수 있다.

本人들은 2個年에 걸쳐 葉面撒布와 樹幹注入에 關한 試驗을 實施해 왔다. 樹幹注入에 關한 試驗 結果는 後에 報告기로 하고, 本報에서는 葉面撒布에 關해서만 論하기로 한다.

過去 林業試驗場에서 行한 殺虫劑의 葉面撒布에 依한 솔잎혹파리의 防除試驗은 殺虫劑를 500~1000倍의 낮은 濃度로 稀釋, 2~3回 撒布하여 防除效果를 檢討해 왔으나^{3,4,5,8)} 實際로 이와같이 많은 物量을 몇回에 걸쳐 撒布한다는 것은 山林害虫의 防除에 있어서는 바람직 하지 못하다고 본다.

葉面撒布에 依한 솔잎혹파리 防除는 濃度를 보다 低게 하여 撒布할 物量을 줄이고 防除 適期를 찾아 一回 撒布하는 면에서 檢討하는 것이 바람직 하다고 본다.

崔等²⁾은 Salithion 外 6種의 殺虫劑를 100, 200, 400 倍로 稀釋, mist 機로 一回 葉面撒布 함으로서 솔잎혹파리의 防除가 可能함을 示唆하였다. 그 試驗 結果에서 가장 솔잎혹파리의 防除效果가 좋았던 藥劑는 Sali-

thion 이었고 濃度가 낮아 짐에 따라 防除效果가 낮아졌다고 하였으며 藥劑撒布 適期는 5月 9日~7月 사이에 Salithion 100倍液 一回 葉面撒布하였을때 솔잎혹파리의 防除處果가 가장 좋았다. 그러나 이 報告에서 區當 (1.5~2m 赤松 10本) 2l 撒布하였는데 山林害虫 防除에 있어서는 이 程度의 物量도 많은 것으로 생각된다.

이에서 本人들은 보다 低은 濃度로 撒布할 物量을 크게 줄이는 方向에서 製劑原液 또는 前報²⁾에서 使用한 濃度의 10倍 低게 稀釋하여 ULV 葉面撒布試驗을 實施하였다.

本 研究를 위해 研究費를 補助해준 林業試驗場 當局에 謝意를 表하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 京畿道 安養市 安養里 一帶 10年生 未滿 (1.5~2m 크기) 赤松林에서 다음과 같은 殺虫劑를 供試하여 實施하였다.

藥劑撒布는 製劑原液과 高濃度 稀釋液을 乾電池用

The insecticides tested for ULV foliar spray.

Trade name	Common name	Formulation	Chemical name
Sumithion	Fenitrothion	ULV 80%	0, 0-Dimethyl-o-(4-nitro-m-toly)phosphorothioate.
Sevin oil	Carbaryl	ULV 50%	1-Naphthyl N-methylcarbamate.
Salithion	Salithion	EC 25%	2-Methoxy-4H-1, 3, 2-phorin-2-sulfide
Rogor	Dimethoate	EC 50%	0, 0-Dimethyl-s-(N-methylcarbamoyl-methyl) phosphorodithioate.
Zolone	Phosalone	EC 25%	0, 0-Dimethyl S-(6-chloro-2-oxo-benzoxazolin-3-yl)-methyl phosphorodithioate
Folimat	Omethoate	EC 50%	0, 0-Dimethyl- S - (N-methylcarbamoyl methyl)-phosphorothioate.

ULV 撒布機(12v Union Carbide 製)를 使用하였다.

製劑原液 撒布試驗은 Sumithion ULV, Sevin Oil ULV, Salithion EC 및 Dimethethoate EC 가 供試되어 5月 19日과 26日, 6月 2日과 6月 9日에 各各 一回 撒布되었고 Zolone EC 와 Folinat EC 는 6月2日, 9日에 各各 一回 撒布하였다.

高濃度 稀釋液 撒布試驗은 Salithion 과 Dimethoate EC 를 10, 20, 40倍로 稀釋하여 6月 2日과 9日에 各各 一回 撒布하였다.

試驗區는 區當 赤松 10本(10年生 未滿, 1.5~2m 크기), 3反覆을 完全任意 配置法으로 實施하였으며 製劑原液 撒布試驗에서는 區當 30ml, 高濃度 稀釋液撒布

試驗에서는 區當 200ml 撒布하였다.

虫癭葉率 調査는 10월에 各 處理區에서 20個의 新枝를 切取하여 다시 그 가지의 中央部에서 10cm 길이로 잘라 調査하였으며 藥害調査는 藥劑撒布 20日에 實施하였다.

結果 및 考察

1. 製劑原液 葉面撒布

ULV 撒布機를 利用, Salithion 外 5種의 製劑原液을 處理時期를 달리하여 一回 葉面撒布後 虫癭葉率과 藥害를 調査하였다.

Table 1. Incidence of the pine needle galls by the pine gall midges (*Thecodiplosis japonensis*) following the ULV foliar spray of the formulated insecticides without dilution

Treatment	Incidence of gall (%)			
	May 19	May 26	June 2	June 9
Salithion EC	4.6(6)*	5.3(7)*	20.2(28)*	14.4(20)*
Sumithion ULV	26.4(37)	7.3(10)	12.3(17)	12.5(17)
Dimethoate EC	33.6(47)	9.8(14)	17.8(25)	12.8(18)
Sevin oil ULV	29.5(42)	14.8(21)	26.5(37)	30.1(42)
Zolone EC	—	—	20.8(29)	17.4(24)
Folimat EC	—	—	44.5(62)	26.4(37)
Untreated	71.8(100)	71.8(100)	71.8(100)	71.8(100)

*The numerals in parenthesis express the index of the gall formation corrected by untreated

Table 2. Phytotoxicity in the needles of the pine shoot following the ULV foliar spray of the insecticides for control of the pine gall midges

Insecticide	Formulation	Times diluted	Volume sprayed (ml/plot*)	Date of treatment			
				May 19	May 26	June 2	June 9
Sumithion	ULV 80(%)	—	30	±	±	±	±
Sevin oil	ULV 50	—	30	±	±	±	±
Salithion	EC 25	—	30	±	±	±	±
Dimethoate	EC 50	—	30	±	±	±	±
Folimat	EC 50	—	30			++	++
Zolone	EC 25	—	30			—	—
Salithion	EC 25	10×	200			—	—
		20×	200			—	—
		40×	200			—	—
Dimethoate	EC 50	10×	200			—	—
		20×	200			—	—
		40×	200			—	—

*Ten pine trees of 1.5-2m in height per plot

Note: — : No specific symptom.

± : Partial stunt and slightly yellowing.

+

++ : Severe stunt and burning.

Table 1 은 製劑原液의 葉面撒布後 虫癭葉率을 調査한 것인데 藥劑의 種類와 處理時期에 따라 虫癭葉率即 솔잎혹파리 防除效果에 顯著한 差異가 있었다. 特히 Salithion 乳劑의 5月 19日과 26日 處理에서 無處理 100에 對한 對比로 보았을 때 各各 6, 7%의 낮은 虫癭葉率을 나타내어 그 防除效果가 가장 좋았다. 그리고 處理時期別 虫癭葉率은 供試藥劑 共히 5月 26日 處理에서 顯著히 낮았는데 無處理 對比로 보았을 때

Salithion, Sumithion, Dimethoate, Sevin oil 處理에서 各各 7, 10, 14, 21%의 虫癭葉率을 나타내었다. Zolone 과 Folimat 는 6月 2日과 9日 處理에만 試試되었으나 Folimat 6月 2日 處理를 除外하고는 다른 供試藥劑와 거의 對等한 虫癭葉率을 나타내었다.

Table 2는 製劑原液撒布區(Salithion, Dimethoate 高濃度稀釋液도 包含되었음)에서 新梢에 나타난 藥害를 達觀調査하여 表示한 것이다.

製劑原液撒布에 있어서 Zolone 을 除外하고는 供試 藥劑 보다 處理時期에 關係없이 藥害가 發生하였다. Sumithion, Sevin oil, Salithion, Dimethoate 處理에서는 新葉의 生長이 크게 萎縮되었고 葉先에 黃變徵象이 나타났으며 Folimat 處理에서는 新葉의 生長이 甚하게 萎縮되었을 뿐만 아니라 新葉이 枯死된 部分이 많았다.

솔잎혹파리 藥劑防除試驗에서 藥害가 發生하였다는 報告는 없다. 本 試驗에서 藥害가 發生한 原因은 崔 등²⁾이 行한 試驗에 比하여 區當 投與藥量(有效成分量)이 1.5배나 많았다는 點과 ULV 機에 의한 撒布에서 區當 30ml 撒布에 所要되는 時間이 불과 10秒 內外이기 때 문에 地面이 噴탄치 못하고 區當 供試 소나무의 分布가 均一치 못하여 所定藥量이 고루뿌려지지 못한 理由도 있을 것으로 본다. ULV 用으로 만든 Sumithion과 Sevin oil 撒布에서 藥害가 發生한 것도 바로 위에 든 理由에 基因된 것으로 본다. 그리고 製劑原液 撒布에 있어서 藥害 發生의 또하나의 原因은 그 藥劑 製造에 使用된 有機溶媒에 의한 경우도 생각할 수 있다. 그러나 Zolone 製劑原液 撒布에서 藥害가 없었다는 點은 興味있는 일이며 이 點에 對해서는 앞으로 再檢討의 여지가 있다고 본다.

2. 高濃度 稀釋液 葉面撒布

製劑原液 葉面撒布試驗에서 藥害가 發生하여 Salithion 과 Dimethoate 乳劑를 高濃度 (10, 20, 40倍)로 稀釋, ULV 葉面撒布試驗을 別途로 實施하였다. 6月 2日, 6月 9日에 各各 一回 葉面撒布後 虫癭葉率(Table 3)과 藥害(Table 2)를 調査하였다.

Table 3. Incidence of the pine needle galls by the pine gall midges following the ULV foliar spray of the insecticides

Treatment	Times diluted	Incidence of gall (%)	
		June 2	June 9
Salithion EC	10×	6.1(8)*	1.8(2)*
	20×	11.6(15)	5.8(8)
	40×	8.0(10)	21.2(28)
Dimethoate EC	10×	10.6(14)	17.8(23)
	20×	13.3(17)	13.8(18)
	40×	17.3(23)	29.8(39)
Untreated	—	76.8(100)	76.8(100)

*The numerals in parenthesis express the index of gall formation corrected by untreated

Table 3에서 보는 바와 같이 藥劑處理區에 虫癭葉率이 顯著히 낮았고 Dimethoate 處理에 比하여 Salithion 處理에서 솔잎혹파리의 防除效果가 좋았다.

製劑原液 處理에 比하여 處理時期도 늦고 區當投與된 有效成分量이 적음에도 不拘하고 솔잎혹파리의 防除效果도 顯著히 높았으며 뿐만아니라 Table 2에서 보는 바와 같이 藥害의 發生도 없었다.

以上の 結果들을 綜合하여 볼 때 Salithion 乳劑와 같은 製劑를 高濃度로 稀釋하여 ULV 葉面撒布를 實施함으로써 솔잎혹파리의 防除效果도 높일 수 있고 藥害問題도 解消할 수 있으며 뿐만 아니라 이미 研究報告된 試驗結果^{2,3,4,5,7,8,10)}들과 比較할 때 撒布할 物量을 $\frac{1}{10}$ 또는 $\frac{1}{50} \sim \frac{1}{100}$ 로 減少시킬 수 있고 보다 省力的인 솔잎혹파리의 防除가 可能할 것으로 思料된다.

摘 要

本 試驗은 殺虫劑 製劑原液(Sumithion ULV 80, Sevin oil ULV 50, Salithion EC25, Dimethoate EC 50, Zolone EC 25, Folimat EC 50)과 高濃度 稀釋液(Salithion, Dimethoate 10, 20, 40 倍)의 ULV 葉面撒布에 의한 솔잎혹파리防除 效果를 比較 檢討코자 實施하였다.

1. 製劑原液 撒布試驗에서는 藥劑의 種類와 撒布時期(5月 19日, 26日, 6月 2日, 9日)에 따라 防除效果에 顯著한 差異가 있었으며 그 防除效果는 Salithion, Sumithion, Dimethoate, Sevin oil, Zolone 및 Folimat의 順이었으며 大部分 5月 26日 處理에서 比較的 防除效果가 좋았다. 그러나 問題는 Zolone 을 除外한 다른 供試藥劑들은 보다 處理時期에 相關없이 藥害가 發生하였다.

2. 高濃度 稀釋液 撒布試驗에서는 稀釋倍數, 處理時期(6月 2日, 9日)에 相關없이 Dimethoate에 比하여 Salithion 處理에서 防除效果가 높았으며 藥害도 發生하지 않았다.

3. 本 試驗의 結果를 綜合하여 볼 때 Salithion 乳劑를 10倍로 稀釋하여 5月 中下旬에서 6月 上旬頃에 걸쳐 ULV 1回 葉面撒布로서 省力的인 솔잎혹파리의 藥劑防除가 可能할 것으로 思料된다.

引用文獻

1. 趙道衍, 1959. 솔잎혹파리의 藥劑驅除試驗(第二報), 林業試驗場研究報告 8:111-117.

2. 崔承允·宋裕漢·李炯來, 1979. 솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究 高濃度微量 葉面撒布. 한국식물보호학회지. 18(2):111-116.
3. 임업시험장. 1969. 광능시험림의 솔잎혹파리구제에 關한 보고, 임업시험장, 제 7호 : pp.95.
4. 임업시험장. 1972. 솔잎혹파리 방제시험. 시험연구보고서(보호분야):270-283.
5. 姜銓愾, 1974. 솔잎혹파리 藥劑防除試驗. 林業試驗場 試驗研究報告書(1974):397-405.
6. 小島耕一郎. 1971. スツバノタアバエの 浸透移行性 藥劑の 効果—ジメトエート乳劑の試驗結果から. 森林防疫 20(9):7-10.
7. _____. 1972. マツバノタマバエに對する藥劑効果の判定基準と藥劑間の防除効果. 森林防疫21(3):9-13.
8. 이상옥. 1973. 솔잎혹파리 약제방제시험. 임업시험장 시험연구보고서:451-461.
9. 朴基南. 1967. 浸質性殺虫劑의 樹幹注入에 依한 솔잎혹파리驅除試驗. 林業試驗場研究報告書 第14號:119-125.
10. 齊藤諦. 1973. マツバノタマバエの 殺虫劑 葉面撒布の 方法と 効果について. 森林防疫 22(7):3-5.