

솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究 V. 高濃度 ULV 葉面撒布效果

崔承允 · 朴亨萬 · 鄭富根

Chemical Control of the Pine Gall Midges (*Thecodiplosis japonensis* UCHIDA et INOUE) V. Effect of ULV Foliar Spray of Some Insecticides

Seung-Yoon Choi, Hyung-Man Park, and Bu-Ken Chung

ABSTRACT

The insecticides salithion(Salithion®, 25 EC), decamethrin(Decis®, 1 EC), phenthoate(Elsan®, 47.5 EC), diazinon(Diaton®), chlorfevinphos(Birlane®, 24 EC), phosalone(Zolone®, 25 EC), and methamidophos(Tamaron®, 60 SL) were evaluated on the effectiveness of single ULV foliar spray for the control of the pine gall midges(*Thecodiplosis japonensis* UCHIDA et INOUE) when the insecticides diluted with the 50 times of water were applied to the pine trees(1.5~2m in height) on June 6 by ULV Sprayer(Battery-type of 12 voltage, devised by Union Carbide).

A single ULV foliar spray of salithion, decamethrin, and phenthoate among the insecticides tested was significantly effective for the pressure of the gall incidence by the insects.

緒 言

全國적으로 蔓延되어 赤松에 莫大한 被害를 주고 있는 솔잎혹파리 (*Thecodiplosis japonensis* UCHIDA et INOUE)의 藥劑防除은 羽化前 殺虫劑의 地面處理^{8,10)} 羽化期 殺虫劑의 地面處地^{1,9,4,9)}, 殺虫劑의 幼虫落下 地面處理 羽化最盛期 殺虫劑의 葉面撒布^{6)1,3,4,9,11,2)}, 浸透性 殺虫劑의 樹幹注入^{2~4,9,13,14)} 및 浸透性 殺虫劑의 根系周邊處理^{5~7)} 등에 關한 試驗이 遂行되어 報告되었다.

殺虫劑의 葉面撒布에 關한 初期 試驗은 殺虫劑를 500

~1000倍로 물에 稀釋하여 2~3回 撒布하는 것으로 遂行되었는데 이와 같이 많은 物量을 2~3회에 걸쳐 뿌린다는 것은 山林害虫防除의 與件上으로 볼 때 實用可能性이 희박하다고 본다.

그 후 이와 같은 問題點을 補充하기 위하여 崔 등¹¹⁾은 Salithion 外 6種의 殺虫劑를 100倍, 200倍, 400倍로 稀釋, 一回 葉面撒布를 實施하여 솔잎혹파리 防除效果를 報告한 바 있다. 即, 솔잎혹파리의 防除效果는 殺虫劑의 種類, 稀釋濃度, 撒布時期에 따라 顯著的한 差異가 있었는데 가장 有效한 防除效果를 나타낸 것은 Salithion 乳劑(25%)를 100倍로 稀釋, 5月 24日에서 6月 6日 사이에 撒布한 경우이었다. 한편 崔 등¹²⁾은

서울대학교 農科大學 農生物科

(Department of Agricultural Biology, College of Agriculture, Seoul National University, Suweon, Korea.)

Insecticides tested and their formulations

Common name	Trade name	Formulation & active ingredient	Chemicals
Salithion	Salithion	25 EC	Organophosphorous
Decamethrin	Decis	1 EC	Pyrethroids
Phenthoate	Elsan	47.5 EC	Organophosphorous
Diazinon	Diaton	34 EC	Organophosphorous
Chlorfenvinphos	Birlane	24 EC	Organophosphorous
Phosalone	Zolone	25 EC	Organophosphorus
Methamidophos	Tamaron	60 SL	Organophosphorus

Salithion外 5種의 殺虫劑를 供試, 製劑原液 또는 ULV 用 製劑를 ULV機로 葉面撒布를 實施하여 솔잎혹파리의 防除效果를 檢討하였는데 Phosalone(Zolone®)을 除外한 모든 處理에서 藥害가 發生함을 指摘하면서 이들의 藥害를 解消하기 위해서는 稀釋이 不可避함을 強調하였다. 그래서 崔등¹²⁾은 솔잎혹파리의 防除效果가 比較的 優秀한 Salithion, Dimethoate乳劑를 10倍, 20倍, 40倍로 稀釋하여 ULV 機로 葉面撒布試驗을 試圖하였다. 두 供試藥劑 共히 供試濃度에서 솔잎혹파리의 防除效果가 좋았고 藥害의 發生도 解消할 수 있었다고 하였다. 그런데 撒布할 物量을 줄이는 것은 좋지 않, 너무 적은 경우에는 주어진 物量으로서 주어진 面積 또는 空間에 고루 뿌리는데 問題가 있음을 經驗하였다. 또한 이들 葉面撒布試驗에서 Salithion乳劑의 撒布가 솔잎혹파리의 防除效果에 있어서 가장 優秀하였던



Fig. 1. Showing the ULV foliar Spray of the insecticides

것은 사실이지만 Salithion 은 比較的人畜에 대한 毒이 높은 殺虫劑인데다가 高濃度로 地上에서 뿌릴 毒性問題가 우려되며, 이 點이 솔잎혹파리의 防除에서 Salithion 實用의 制限要因이 될 것으로 본다. 本 試驗에서는 供試 殺虫劑를 50倍로 稀釋하여 撒布 物量을 줄 높이고 Salithion 을 代替할만한 보다 毒이 낮은 低毒性 殺虫劑를 選拔하기 위하여 實施하였다. 本 研究는 韓國 科學財團研究費의 支援으로 遂行 試驗結果의 一部이다. 研究費를 支援해준 當局에 謝를 表하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 1980年度 京畿道 始興郡 義旺面 義旺1一帶 10年生 未滿(樹高 1.5~2m)의 赤松林에서 Salithion 外 6種의 殺虫劑를 供試하였다.

供試 殺虫劑를 50倍의 물에 稀釋하여 乾電池用 ULV 撒布機(12v, Union Carbide製)를 使用, 6月 6日 一回 葉面撒布하였다.

試驗區는 區當 赤松 10株, 5反覆, 完全任意配置法으로 實施하였으며 50倍 稀釋液을 區當 500ml 씩 撒布하였다.

10月上旬에 각 處理區에서 任意로 20個의 新枝를 採取, 虫癭葉率을 調査하여 供試殺虫劑의 虫癭形成 阻止效果를 比較하였고 한편 健全葉과 被害痕跡葉을 함한 供試藥劑의 防除價(無處理區의 被害葉率-處理區의 被害葉率/無處理區의 被害葉率×100)를 求하여 供試 殺虫劑의 優劣을 檢討하였다.

結果 및 考察

供試 殺虫劑를 50倍로 稀釋, 6月 6日에 一回 ULV 葉面撒布 후 調査된 虫癭葉率은 Table 1에 表示된 바와 같다.

Table 1. Incidence of the pine needle galls by the pine needle gall midges(*Thecodiplosis japonensis*) following the ULV foliar spray of some insecticides (50 times diluted with water)

Treatment	Incidence of gall(%)					Average
	Rep. I	II	III	IV	V	
Salithion 25 EC	5.5	14.5	20.1	8.9	9.9	11.8 a ¹
Decamethrin 1 EC	12.9	5.6	26.5	20.2	11.8	15.4 a
Phenthoate 47.5EC	21.0	12.5	7.3	16.1	20.6	15.5 a
Diazinon 34EC	13.8	18.8	33.1	12.4	18.2	19.3 ab
Chlorfevinphos 24 EC	21.4	20.3	29.3	15.3	15.5	20.4 ab
Phosalone 25 EC	28.3	18.5	30.3	24.5	19.8	24.3 bc
Methamidophos 60 SL	28.9	29.8	22.5	31.8	32.2	31.5 c
Untreated	54.3	50.3	67.3	46.4	48.1	53.3 d

Means followed by the same letter are not significant at the 5% level using DMRT

Table 1에서 보는 바와 같이 虫癭形成阻止效果는 lithion, Decamethrin, Phenthoates 등의 處理區에서였고 다음은 Diazinon, Chlorfevinpho 등의 處理區에서 比較的 높았으며 Phosalone, Methamidophos의 處理區에서 낮았다.

한편 無處理에 對한 殺虫劑 處理效果를 算出해 본 결과 Table 2에 表示된 바와 같다.

Table 2에서 보는바와 같이 算出된 솔잎혹파리에 對한 防除價는 Salithion, Decamethrin, Phenthoate 處理에서 각각 77.9, 71.1, 70.9로서 솔잎혹파리의 防除效果가 優秀하였고 Diazinon 과 Chlorfevinphos 處理에서 각각 63.8, 61.7로서 比較的 良好한 편이었으나 Phosalone 과 Methamidophos處理에서 54.4, 45.6으로서 供試 殺虫劑 중 가장 낮은 防除價를 나타내고 있다.

以上の 試驗結果에서 볼 때 一回의 高濃度 ULV葉面

撒布로서 솔잎혹파리의 防除는 可能하다고 보아진다.

過去 5000~1000倍로 稀釋, 2~3回 撒布하여 솔잎혹파리의 防除을 試圖한 方法^{1,3,4,8)}은 防除效果 試驗成績을 얻는 데는 可能할지 모르나 實用性이 없다는 데에 問題가 있다.

殺虫劑를 高濃度로 稀釋하여 羽化最盛期에 單一回 撒布로서 솔잎혹파리의 防除가 可能하다고 하는 點은 崔 등^{11,12)}에 의하여 밝혀졌다. 崔 등¹¹⁾은 殺虫劑 Salithion을 100倍, 200倍, 400倍로 稀釋, 10年生 未滿의 赤松에 撒布하였을 때 1000倍 處理區에서 供試 殺虫劑 중 가장 솔잎혹파리의 防除效果가 좋았음을 報告하면서 物量을 줄이는 方法으로서 Mist 機를 ULV로 代替하고 藥劑의 濃度를 보다 높일 것을 強調하였다. 崔 등¹²⁾은 이 問題點을 解決하기 위해 製劑原液(예를 들면 Sumithion ULV 80%, Salithion EC25%)을 ULV 機로

Table 2. Effectiveness of some insecticides (50 times diluted with water) the ULV foliar spray for the control of the pine needle gall midges

Treatment	Healthy leaves(%)					Average	Control value ¹
	Rep. I	II	III	IV	V		
Salithion 25 EC	94.5	85.5	79.9	91.1	90.1	88.2	77.9
Decamethrin 1 EC	87.1	94.4	73.5	79.8	88.2	84.6	71.1
Phenthoate 47.5 EC	79.0	87.5	92.7	83.9	79.4	84.5	70.9
Diazinon 34 EC	86.2	81.2	66.9	87.6	81.8	80.7	63.8
Chlorfevinphos 24 EC	78.6	79.7	70.3	84.7	84.5	79.6	61.7
Phosalone 25 EC	71.8	81.5	69.7	75.5	80.2	75.7	54.4
Methamidophos 60 SL	71.1	70.2	77.5	68.2	67.8	71.0	45.6
Untreated	45.7	49.7	32.7	53.6	51.9	46.7	—

¹ control value = $\frac{\text{damaged leaves(%) on untreated trees} - \text{damaged leaves(%) on treated trees}}{\text{damaged leaves(%) on untreated trees}} \times 100$

撒布하는 試驗을 實施하였으나 藥害의 發生으로 實用性이 없음을 指摘하였고 藥害를 解消하기 위한 試驗으로서 Salithion과 Dimethoate를 10倍, 20倍, 40倍로 稀釋, ULV 葉面撒布試驗을 實施하였다. 이 實驗에서 提起된 藥害問題는 解消할 수 있었으나 區當(10年生 未滿 赤松 5本) 撒布量을 200ml로서는 葉面に 고무뿌릴 수 없었다고 指摘하면서 ULV機에 의한 地上撒布에서는 撒布할 物量을 좀 더 늘려야 한다고 하였다.

이와 같은 報告를 本 試驗의 結果와 比較하였을 때 供試 殺虫劑를 50倍로 稀釋, 區當(10年生 未滿 赤松 10本) 500ml 撒布로서 葉面に 고무撒布할 수 있고 솔잎혹파리의 防除效果도 높일 수 있다고 본다.

그리고 Salithion의 葉面撒布는 솔잎혹파리의 防除效果가 좋았음은 崔 등^{11,12)}이 報告한 結果와 一致하고 있다. 그러나 葉面撒布時의 毒性問題를 考慮한다면 Salithion 보다는 Decamethrin과 Phenthoate 乳劑는 솔잎혹파리 防除用 殺虫劑로서 利用性이 높을 것으로 본다.

本 試驗에서 Decamethrin(1 EC), Penthoate(47.5 EC)를 50倍의 單一濃度, 單一處理時期로 試驗이 이루어졌는데 앞으로 이들 두 殺虫劑는 實用에 앞서 樹高가 높은 被害木을 爲한 helicopter等에 依한 航空撒布效果가 試驗되어야 하며 有效濃度, 有效撒布物量 및 撒布適期範圍등에 關한 點을 檢討할 試驗이 이루어져야 한다고 본다.

摘 要

ULV機에 의한 殺虫劑의 高濃度(50倍稀釋) 葉面撒布를 實施하여 솔잎혹파리의 防除效果를 比較檢討하였다.

本 試驗은 1980年度 京畿道 始興郡 義旺面 義旺邑 一帶, 10年生 未滿 赤松林에서 遂行되었다. 供試殺虫劑 Salithion(25 EC), Decamethrin(Decis®, 1EC), Phenthoate(Elsan®, 47.5%), Diazinon(34 EC), Chlorfevinphos(Birlane®, 24 EC), Phosalone(Zolone®, 25 EC) 및 Methamidophos(Tamaron®, 60 SL)를 50倍로 稀釋, 1區 10株當 500ml씩 6月 6일에 乾電池用 ULV機(12v, Union Carbide 製)로 一回 葉面處理하였다.

虫癭葉率은 無處理 53.3%에 比하여 Salithion, Decamethrin, Phenthoate 處理에서 각각 11.8%, 15.4%, 15.5%로서 가장 낮았으며 다음은 Diazinon(19.3%), Chlorfevinphos(20.4%), Phosalone(24.3%), Methamidophos(31.5%)의 順으로 防除效果가 낮았다.

Salithion, Decamethrin, Phenthoate 處理의 防除 70 이상을 보였으나 그 밖에 殺虫劑들은 比較的 低다.

高濃度 葉面撒布에 의한 솔잎혹파리防除用 殺虫劑 Salithion을 代替할 低毒性殺虫劑는 Decamethrin, Phenthoate라고 思料된다.

引用文獻

1. 姜銓楹. 1974. 솔잎혹파리 藥劑防除試驗. 林試研報(1974): 397~405.
2. 朴基南. 1967. 浸透性殺虫劑의 樹幹注入에 의한 솔잎혹파리驅除試驗. 林試研報 14: 119~125
3. 林業試驗場. 1969. 광릉시험림의 솔잎혹파리 害에 관한 報告. 임업시험장 제 7호: 95p.
4. _____ 1972. 솔잎혹파리 방제시험. 시험연구고서 (보호분야): 270~283.
5. _____ 1978. 솔잎혹파리藥劑防除試驗. 林試研報(1978)(山林昆虫分野): 77~80.
6. _____ 1979. 솔잎혹파리藥劑防除試驗. 林試研報(1979): 555~573.
7. _____ 1980. 솔잎혹파리藥劑防除試驗. 林試研報(1980):
8. 李德象·趙道衍. 1958. 솔잎혹파리의 藥劑防除試驗(第一報). 林試研報 7: 51~61.
9. 李相玉. 1973. 솔잎혹파리약제방제시험. 林試研報: 451~461.
10. 趙道衍. 1959. 솔잎혹파리의 藥劑驅除試驗(第二報) 林試研報 8: 111~117.
11. 崔承允·宋裕漢·李炯來. 1979. 솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究 I. 高濃度微量葉面撒布. 한국 식물보호학회지 18(2): 111~116.
12. 崔承允·李炯來·安龍潯·宋裕漢. 1980. 솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究 II. ULV 葉面撒布. 한국 식물보호학회지. 19(1): 5~9.
13. 崔承允·宋裕漢·李炯來·安龍潯. 1981. 솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究. III. 殺虫劑의 樹幹注入效果. 서울大. 農學研究 6(1): 1~16.
14. 崔承允·李炯來·安龍潯. 1981. 솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究 W. 殺虫劑의 樹幹注入方法改善에 關한 研究. 서울大. 農學研究 6(2): 21~31.