

솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究 VI. 粒劑型 浸透性 殺虫劑의 根系周邊 土中處理效果

崔承允 · 朴亨萬 · 鄭富根

Chemical Control of the Pine Gall Midges (*Thecodiplosis japonensis* Uchida et Inouye) VI. Effect of the Root-Zone Treatments of Some Granular Systemic Insecticides.

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

ABSTRACT

The insecticides aldicarb(Temik® 15G), carbofuran(Curaterr® 3G), and disulfoton(Disyston® 5G) were evaluated in the field for the control of the pine gall midges (*Thecodiplosis japonensis* Uchida et Inouye) at rate of 5 a.i.g/cm dbh using the method of circle-furrow treatment(ca. 10cm in furrow depth), apart 50cm from the trunk of the pine trees. In addition, for improving the application method of granular insecticides the effects of conventional circle-furrow treatment were compared with those of pit treatments and radical-furrow treatments.

A single root-zone treatment of aldicarb and carbofuran in the pine trees was significantly effective for the pressure of the gall incidence by the insects.

Control effectiveness in three-pit treatment was identical with those in conventional circle-furrow treatment. The pit treatment compared with the circle-furrow and radical furrow treatments would be a further feasible method in saving labor cost.

緒 言

前報(崔 등, 1982)에서 言及된 바와 같이 우리나라에서 솔잎혹파리의 藥劑防除試驗은 羽化前 殺虫劑의 地面處理, 幼虫落下期 殺虫劑의 地面處理, 羽化最盛期 殺虫劑의 葉面撒布, 浸透性 殺虫劑의 樹幹注入 및 粒劑型 浸透性 殺虫劑의 根系周邊 土中處理 등에 關한 問

題들이 다루어졌다.

粒劑型 浸透性 殺虫劑의 根系周邊 土中處理에 의한 솔잎혹파리의 防除試驗은 山林廳 林業試驗場에서 實施 報告되었다²⁻⁴⁾ 1978年 報告에 의하면 Temik® 15(a) (aldicarb)를 樹冠幅 周邊(約 50cm 半徑, 10cm 깊이의 根系에 投入하여 藥量水準(胸高直徑 cm 當 10, 20, 30g)과 處理時期(4月 24日, 5月 23日, 6月 21日)에 關한 試驗을 實施하였다. 그 試驗結果는 胸高直徑 cm

當 10, 20, 30g(製品重量) 모두 90% 이상의 솔잎혹파리의 防除效果가 있었고 6月 處理에 比較하여 4~5月 處理에서 솔잎혹파리의 防除效果가 높았음을 報告하였다. 한편 1979年³⁾에는 Temik® 15G를 供試하여 標準地의 林分密度에서 5月 1日에 ha當 50, 80, 100, 120, 160kg(製品量)의 試驗區內에 깊이 約 10cm의 溝을 파고 處理하여 솔잎혹파리의 防除效果를 檢討하였다. 試驗結果 Temik® 15G의 솔잎혹파리 防除效果는 投入藥量의 水準에 따라 顯著한 差異가 있었는데 ha當 適正藥量은 120kg(胸高直徑 cm當 6g(製品量)에 該當)이며, 이 때의 솔잎혹파리 防除效果는 88.3%이었다고 한다. 1980年⁴⁾에는 Temik® 15G를 供試하여 胸高直徑 5cm 内外의 林木을 基準으로 胸高直徑(dbh) cm當 10, 20, 30g을 4月 下旬~5月 上旬에 樹冠幅 周邊에 10cm 깊이의 溝을 파고 地中處理하는 試驗을 實施하였는데 앞에서 言及된 實驗에서와 마찬가지로 솔잎혹파리의 防除效果가 優秀하였다.

그 후 Temik® 15G는 솔잎혹파리 防除用 殺虫劑로 登錄되어 現在 솔잎혹파리 防除에 利用되고 있다.

Temik® 處理에서 가장 큰 問題點은 處理溝를 만드는 데 所要되는 勞動力이라 본다. 그리고 Temik® 粒劑는 솔잎혹파리 防除用으로만 系統出荷되고 있기 때문에 一般 市中에서 購入이 어려운 實情이다.

이리하여 本 試驗은 一般 農作物害虫 防除用으로 登錄되어 市中에서 언제나 購入이 可能한 Carbofuran Furadan®, Curaterr®과 Disulfoton(Disyston®) 粒劑를 供試하여 솔잎혹파리의 防除效果를 Temik®의 效果와 比較檢討하는 한편 Temik® 粒劑의 現行 處理方法을 改善할 目的으로 實施하였다.

本 研究은 韓國 科學財團 研究費의 支援으로 遂行된 試驗結果의 一部이다. 研究費를 支援해 준 當局에 謝意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 義旺邑 一ヶ, 胸高直徑 3cm 内外의 赤松林에서 다음과 같은 殺虫劑를 供試하여 遂行되었다.

Insecticides tested and their formulation

Common name	Trade name	Formulation & active ingredient	Chemicals
Aldicarb	Temik	15G	Carbamate
Carbofuran	Curaterr	3G	Carbamate
Disulfoton	Disyston	5G	Organophosphorous

供試 殺虫劑를 胸高直徑 cm當 5g(有效成分量)으로 하여 樹幹에서 根系周邊을 10cm 깊이로 파고 6月 2日 所定藥量을 處理한 다음 흙으로 메꾸었다.

殺虫劑 選拔試驗에 있어서 處理溝는 半徑 50cm 距離에서 樹冠 周邊을 따라 溝을 파는, 즉 根系周邊圓形式 高랑處理(Circlefurrow treatment)를 하였다.

Temik® 15G의 處理方法 改善에 關한 試驗은 點式구멍處理(dit treatment)와 放射狀式高랑處理(Radical-furrow treatment)로 나누어 實施하였다.

點式구멍處理는 樹幹으로부터 50cm 距離에서 10cm 깊이의 구멍을 팠는데 구멍數는 方向을 달리하여 1, 2, 3個로 하였고 放射狀式高랑處理는 樹幹으로부터 20cm 距離에서 高랑 길이 約 50cm로 하고 方向을 달리하여 1, 2, 3個로 하였다. 點式구멍處理나 放射狀式高랑處理에서도 藥量은 胸高直徑 cm當 5g(有效成分量)으로 投入하였고 處理 후 다시 흙으로 덮고 다져 주었다.

試驗區는 區當 5株, 3反覆, 完全任意 配置法으로 實施하였다.

10月 上旬 각각의 處理木에서 樹冠을 上下部로 區分 각각 2枝씩 新枝를 切取하여 健全葉, 被害痕跡葉 및 虫 瘦葉率을 調査, 솔잎혹파리의 防除效果를 比較檢討하였다.

結果 및 考察

殺虫劑 選拔試驗

浸透性 殺虫劑 Temik® 15G, Curaterr® 3G, Disyston® 粒劑를 胸高直徑 cm當 5g(有效成分量)을 樹幹으로부터 50cm 距離에서 6月 2日 1回 根系周邊을 따라 圓形式 高랑處理하여 얻어진 솔잎혹파리의 防除效果는 Table 1에 表示된 바와 같다.

Table 1. Effect of the root-zone treatment (circle-furrow) of some systemic insecticides on the control of the pine gall midges(*Thecodiplosis japonensis*) in the pine trees (5 a.i.g/cm dbh)

Treatment	Percent needles controlled ¹⁾			Incidence (%) ²⁾
	Healthy (A)	Trace damaged(B)	(A+B)	
Temik 15G	27.9	65.4a ²⁾	93.3	6.7a ³⁾
Curaterr 3G	64.8	23.7b	88.5	11.5a
Disyston 5G	49.6	26.3b	75.9	24.ab
Untreated	49.9	16.4b	66.3	33.7b

1) Average of 5 replications

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

Table 1에서 虫癭葉率을 보면 點處理 33.7%에 比하여 Temik®과 Curaterr® 處理에서 각각 6.7%, 11.5%로서 솔잎혹파리의 防除效果가 優秀하였고 Disyston® 處理는 Temik®이나 Curaterr® 處理에 比하여 낮은 防除效果를 보이고 있다. 特히 Temik®과 Curaterr® 處理에서 健全葉率과 被害痕跡葉率을 보면 兪갈린 數値를 보이고 있다. 即 Temik® 處理에서 健全葉率과 被害痕跡葉率은 각각 27.9%, 65.4%인 데 比하여 Curaterr® 處理에서는 그것이 각각 64.8%, 23.7%를 보이고 있다. 그 理由는 Temik®의 경우는 孵化幼虫이 加害하다가 死亡하였고, Curaterr®의 경우는 殺卵效果가 있었거나 아니면 孵化直後 加害하기 前에 幼虫이 死亡한 것으로 推測된다. 이 點은 앞으로 좀 더 具體적인 檢討를 한다면 興味 있는 事實이 밝혀질 것으로 본다.

林業試驗場^{2,3)}은 Temik 15G를 cm當 30g(4.5g a.i./cm dbh)을 樹冠幅 根系周邊處理 하였을 때 4月 24日과 5月 23日의 處理에서 각각 99.2%, 97.7%의 防除效果를 얻을 수 있었으나 6月 21日 處理에서는 56.5%로 防除效果가 낮아 Temik® 處理時期는 4~5月 이라 하였다. 本 試驗에 의하면 6月 2日 處理에서도 對等한 防除效果가 있었던 것으로 보아 Temik의 處理時期는 보다 그 期間範圍가 넓게 생각되나 正確한 處理時期의 範圍에 關해서는 좀 더 具體적인 檢討가 있어야 할 것 같다. 또한 本 試驗結果에 의하면 솔잎혹파리의 防除에 局限하여 登錄된 Temik® 以外 Curaterr®(carbofuran)도 同一 藥量水準으로 사용한다면 솔잎혹파리 防除에 利用될 수 있을 것으로 思料된다.

Temik®의 土中處理方法 改善試驗

Temik®의 現行 樹冠幅 根系周邊 土中處理方法^{2,4)}을 改善하기 위하여 點式구멍處理(구멍數 1, 2, 3個), 放射狀式고랑處理(고랑數 1, 2, 3)를 實施하여 健全葉, 被害痕跡葉, 虫癭葉率을 調査, 솔잎혹파리의 防除效果를 比較한 結果는 Table 2에 表示된바와 같다.

Table 2에서 虫癭葉率을 보면 點式구멍處理에 있어서 處理구멍 數에 따라 顯著한 差異를 보이고 있는데 구멍 數를 3個로 하였을 때 現行 樹冠幅 根系周邊 土中處理 效果와 맞먹는 솔잎혹파리의 防除效果를 나타내고 있다. 放射狀고랑處理에서는 고랑數에 따른 防除效果의 增大는 없었으나 比較的 높은 防除效果를 나타내고 있다.

Temik®의 土中處理에서 가장 어려운 問題는 處理溝를 만드는 것이라 볼 때 勞動力을 節減하는데는 點式구멍處理가 가장 바람직하고 다음은 放射狀고랑處理라 본다. 勞動力을 가장 많이 要求하는 것은 樹冠幅 根系

Table 2. Effectiveness of the different root-zone treatment of Temik(15G) for the control of the pine gall midges (*Thecodiplosis japonensis*) in the pine trees (s.a.i.g/cm dbh).

Type of treatment	percent needles controlled ¹⁾		(A)+(B)	Gall incidence (%) ¹⁾
	Healthy (A)	Trace damaged (B)		
Pit treatment				
One pit	44.2	8.0cd ²⁾	52.2b ²⁾	47.8b ²⁾
Two pits	55.9	19.6bcd	75.5ab	24.6ab
Three pits	54.2	35.0b	89.2a	10.9a
Radical furrow treatment				
One furrow	71.1	18.3bcd	89.4a	10.7a
Two furrows	48.0	32.7bc	80.7ab	19.6ab
Three furrows	46.4	26.0b	72.4ab	19.4ab
Circle-furrow treatment				
One rounded	27.9	65.4a	93.3a	6.7a
Untreated	49.8	5.5d	55.3b	45.1b

1) Average of 5 replications.

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

周邊圓形處理라 보아 진다. 本 試驗 結果에 의하면 勞動力의 節減이라는 側面에서 볼 때 點式구멍處理方法의 導入도 바람직하다고 본다.

本 試驗에서는 處理時期를 6月 2일에 1回 處理하여 比較하였으나 林試^{2,4)}에서 추천하고 있는 4~5月 處理試驗을 한다면 보다 防除效果를 높일 수 있을 것으로 思料된다.

摘 要

本 試驗은 浸透性 殺虫劑의 赤松 根系周邊 土中處理에 의한 솔잎혹파리의 防除效果를 檢討하여 有效 殺虫劑의 選拔, 나아가 現行 根系周邊 土中處理 方法을 省力的인 處理方法으로 改善하기 위하여 實施하였다.

Aldicarb(Temik® 15G), Carbofuran(Curaterr® 3G), Disulfoton(Disyston® 5G)를 供試, 胸高直徑 cm當 5g(有效分量)을 根系周邊圓形處理(6月 2日)하여 솔잎혹파리의 防除效果를 檢討하였다.

Curaterr®, Temik® 處理는 솔잎혹파리의 防除效果가 優秀하였으나 Disyston 處理의 防除效果는 낮은 편이었다. 即, 無處理에서 健全葉率, 被害痕跡葉率, 虫癭葉率은 각각 49.9%, 16.4%, 33.7%인 데 比하여

emik® 處理에서는 그들이 각각 27.9%, 65.4%, 6.7% 였고 Curaterr® 處理에서는 각각 64.8%, 23.7%, 1.5%이었으며 Disyston® 處理에서는 각각 49.6%, 5.3%, 24.1%이었다.

處理方法 改善을 위한 試驗에서는 Temik®을 供試, 高直徑 cm 當 5g(有效成分量)을 6月 2日에 點式구멍處理(Pit treatment), 放射狀式고랑處理(Radical-arrow treatment), 根系周邊 圓形式고랑處理(Circle-arrow treatment)로 나누어 實施하였다.

點式구멍處理에서는 구멍數의 增加에 따라 虫瘦葉率 ↓ 났으며 放射狀式고랑處理는 고랑數에 따른 虫瘦率에 顯著한 差異를 보이지 않았다. 그리고 現行 根系周邊 圓形式고랑處理는 點式 3구멍處理와 對等한 솔잎혹파리의 防除效果가 있었다.

結論的으로 Temik®과 Curaterr®의 土中處理效果는

對等하여 Temik®의 代替가 可能하다고 보며 Temik®의 點式 3구멍處理方法을 導入함으로서 土中處理에 所 要되는 勞動力을 크게 節減할 수 있을 것으로 思料된다.

引用文獻

1. 崔承允, 朴亨萬, 鄭富根. 1982. 솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究. V. 高濃度 ULV 葉面撒布效果. 한국식물보호학회지. 21(2): 95~98.
2. 林業試驗場 1978. 솔잎혹파리의 藥劑防除試驗. 林試試驗研究報: 501-520.
3. _____. 1979. 솔잎혹파리의 藥劑防除試驗. 林試試驗研究報: 555-573.
4. _____. 1980. 솔잎혹파리의 藥劑防除試驗. 林試試驗研究報: 673-699.