

솔잎혹파리 (Thecodiplosis Japonensis Uch. et Ino.) 幼虫기에 藥劑撒布로 効率的 防除期間 擴大研究(中間報告)

林業技術士
 李 百 根 *

1. 序 言	4. 試驗計劃 및 實績
2. 山林病害虫發生 및 防除現況	5. 結 言
3. 考案動機	

1. 序 言

우리나라의 山林面積은 6,613,455ha로서 全 國土面積의 67%를 차지하고 있으며 林相別로는 針葉樹林 3,185,545ha 闊葉樹林 1,146,717ha 混生林 1,680,238ha 無立木地 其他 600,955ha 로 構成되어 있다.

山林資源을 높이고자 해마다 많은 豫算을 投入 精誠들여 나무를 심고 가꾸어 나가고 있기때 문에 收穫段階에 이룬 成林地는 그렇게 많지 않 으나 全國 어느곳에나 過去와는 달리 荒廢된 林 地를 찾아보기 힘들 程度로 稚樹또는 小徑木 乃 至 中徑木으로 뒤덮혀 있어 木材需要量을 外材 에 依存하지 않고 山林國家로서 自給自足할 수 있는 밝은 展望을 비추고 있다.

푸른 國土 울창한 森林造成을 爲해 躍進하는 過程에서 이와는 反對現像으로 各種 山林被害는 무시할 수 없을만큼 큰 것이다. 가장 큰 被害要 因을 든다면 山林病虫의 被害인 것이다.

우리나라에 發生하고 있는 山林病害虫은 1,500 餘種(病菌 132種, 害虫 1,368種)에 이르고 있으

며 其中 甚한 被害를 주고있는 病害虫은 솔나방 (松虫), 솔잎혹파리(五倍子蠅), 흰불나방, 오리 나무잎벌레, 잣나무털녹병 및 其他病害虫이다. 이 중에서도 우리나라 全 山林面積의 48%를 點 有하고 있는 針葉樹林中 主樹種인 소나무(赤松) 와 곰솔(海松) 林地에 極甚한 被害를 加하고 있 는 솔잎혹파리는 뚜렷한 防除方法이 없는데다 繁殖力이 強한 害虫이어서 山林資源 造成에 가 장 큰 障礙要因이 되고 있어 防除의 妙案策이 時急히 講究되어야 함이 切實히 要請되고 있는 實情이다.

2. 山林病害虫 發生 및 防除現況

가. 主要 山林病害虫 發生 및 防除

(單位 : ha)

年度別 病虫別	'74		'75		'76	
	發生	防除	發生	防除	發生	防除
計	715,452	735,195	916,152	856,325	795,438	729,769
솔나방	370,211	445,675	488,963	488,213	320,428	316,403
솔잎혹파리	264,997	220,102	323,674	270,697	390,185	341,951
흰불나방	32,449	24,715	30,093	30,310	30,421	20,345
其他病虫	47,795	44,703	73,422	67,105	54,404	51,070

* 山林廳保護課

나. 솔잎혹파리의 防除現況

各種 山林病害虫을 防除하기 爲하여 航空및地上 藥劑撒布 天敵移殖(硬化病菌, 硬化松虫, 病原微生物)과 其他 人力驅除 方法을 總動員하여 綜合防除를 實施하고 있으나 完全 驅除란 極히 어려운 일이며 其中 솔잎혹파리 防除는 特히 더한 것이다.

現在 솔잎혹파리와 防除를 爲하여 實施하고 있는 方法으로는 藥劑撒布, 樹幹注射, 비닐被覆과 솔잎혹파리먹좀벌(Isostaius Seoulis Ko) 및 혹파리사리먹좀벌(Platy gaster sp)等 寄生蜂인 天敵을 人工 飼育하여 被害地에 放飼를 하고 있으며 被害가 甚하여 蘇生 可望이 없는 林地는 防除를 포기하고 伐採方法을 採擇하고 있다.

樹幹注射 비닐被覆 天敵飼育에 依한 方法과 ha當 單費가 많이 所要될뿐아니라 非能率的이어서 特定地域外에는 相當한 年數가 所要되며 被害木 伐採는 稚樹및 小徑木의 面積이 大部分인데다 山主의 零細性 山主의 不在로 伐採를 忌避하거나, 法的制限林(그린벨트, 公園, 都市計劃區域, 軍事地域等)으로 伐採實行節次 關係上 所有者들이 伐採를 달갑게 應하지 않고 있는 實情이다.

솔잎혹파리 防除方法別 豫算所要(經濟性)比較 (ha當 基準)

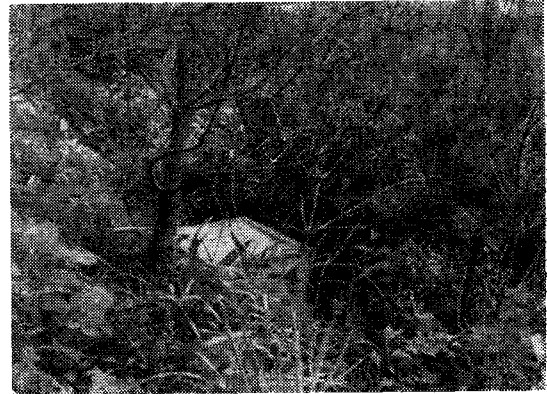
防除方法別	藥劑代	資材代	人件費	Hel機 運營費	計
地上藥劑撒布	2,233	원	6,160	원	8,393
航空藥劑撒布	2,233		308	4,250	6,791
樹幹注射	16,600		15,400		32,000
비닐被覆		185,700	52,800		238,500
天敵寄生蜂飼育 放飼		18,600	13,176		31,776



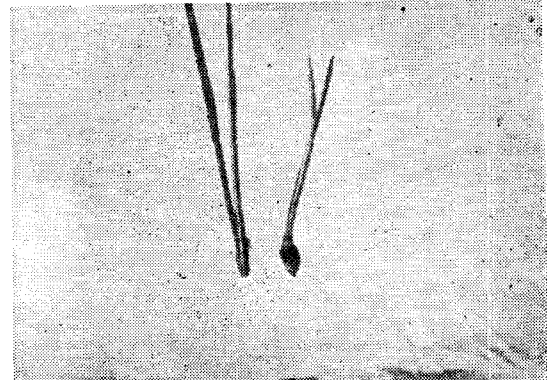
솔잎혹파리의 成虫(體長 2mm)



幼虫採集光景



被害받은 林相(羽化箱設置中)



被害잎(右)은 正常잎(左)에 比하여 長이가 짧고 솔잎基部가 부풀어 있다.

3. 考案動機

가. 動 機

筆者가 一線 行政機關(서울冠岳區廳綠地課)에 勤務할 當時 2年間に 걸쳐 솔잎혹파리 防除를 爲해서 다음과 같이 2個 方法을 試圖해 본데서 였다.

(1) '75 3~4月 試圖

세마을 勞賃所得事業 人件費 3ha分을 確保하여 地面乾燥(落葉, 雜草 被害技葉, 灌木類 除去로 林內整理한 다음 쇠갈퀴리로 越冬幼虫이 露出될 程度로 흙을 골고루 긁음)시킨다음 B.H.C를 ha當 30kg씩 地面撒布 하였다. 作業過程에서 주위 몇몇 사람들은 매아닌 時期에 害虫驅除한 理致에 맞지 않는 일이라는 輿論과 왜 이런 일을 저질렀느냐는 說까지 있었다. 그러나 地面을 乾燥시키고 藥劑撒布한 以後 '76 '77數次に 걸쳐 現地 確認結果 '75作業當時 蘇生이 不可能하였던 소나무가 枯死한 것을 除外하고는 本作業을 實行치 않은 인근 他地域과 比較 또는 施行前과 比較 많은 差異가 있었음이 確實하였다. 但 土砂流出等 關係로 장려할만한 方法이 못되나 솔잎혹파리의 幼虫이 乾燥에 弱하고 成虫뿐 아니라 幼虫도 藥劑에 對한 效果가 어느程度 있음을 確認하게 되었다.

(2) '76 5~6月 試圖

5月 初旬 서울 冠岳山에서 幼虫이 들어있는 흙을 大形화분 2個, 小形화분 2個에 넣고 B.H.C 2% 粉劑를 2個화분에만 뿌리고 화분안에 白紙(32절지)를 넣고 網布를 씌워 놓았다. 每日 수 차례씩 觀察하였으나 藥을 뿌려놓은 pot에서는 羽化되는 成虫을 볼 수 없었으며 對照區 未撒布 pot에서는 一定期間 1~2마리씩 羽化되고 있음을 發見할수 있었다. 精密試驗은 아니었으나 前(1)과 같이 어느程度 藥劑에 對한 效果가 있다는 것을 確認하게 되었다.

나. 考察事項

솔잎혹파리에 對한 藥劑撒布는 오래전부터 成虫 羽化時期인 5~6月(約 2個月)에만 實施하여 왔다.

이 時期는 農繁期로 접어드는 時期여서 人夫 確保가 어려울뿐 아니라 制限된 期間中 限定된 裝備(Hel機 噴霧機)로 많은 面積에 撒布할 수 있는 能力도 부족하고, 또한 春期, 養蚕, 養蜂 時期이기 때문에 마음놓고 撒布作業 施行이 어려운 것이며 既 報道되었던 바와같이 '77. 5. 10 慶北 龜尾出張所 上毛洞一帶에 養蚕被害로 因한 物議가 惹起되었음이 하나의 實例이시기 하다.

그러므로 過去부터 施行하여 오던 成虫羽化期의 藥劑撒布 方法을 改善해서 積極的인 方法으로 試圖해볼 必要가 있다고 生覺되었다.

그 方法으로는 成虫 羽化期뿐 아니고 幼虫期(春期: 羽化期 1個月 前부터, 秋期: 越冬코져 솔잎基部에서 幼虫이 地上으로 落下하기 1個月 前부터 落下完了時까지)에 藥劑撒布로 現在 2個月 以內로 制限된 撒布期間을 春期 3個月, 秋期 1個月 即 4個餘月間에 施行하므로써

① Hel機 撒布能力및 撒布期間 擴大

② 春蚕期 뽕잎이 나오기前, 養蜂期前 또한 秋期 落葉期 撒布를 爲하여 一定期間('77~'78) 試驗을 거쳐 效果에 따라 擴大施行할 必要性이 있다고 判斷하였다.

4. 試驗計劃및 實績

가. 試驗計劃

(1) 試驗期間(14個月間에 3回反復)

• 1次試驗(成虫羽化前 藥劑撒布 效果比較)

'77春期: 77. 5. 1~6. 30(室內試驗完了)

• 2, 3次試驗

{ '77秋期: 77. 11. 1~78. 6. 30(越冬時期 翌年 羽化時期까지 室內및 野外試驗中)

{ '78春期: 78. 4. 20~6. 30(越冬後 羽化時期 까지)

(2) 野外(被害林地)藥劑撒布

• '78秋期幼虫 越冬 1個月前부터 越冬完了時까지(1個月間)

• '79春期成虫 羽化 1個月前(越冬狀態)로부터 羽化完了時까지(3個月間)

• 上記 撒布地域과 未撒布된 比較地域(對照區)에는 同一方法으로 羽化箱을 設置하고 羽化狀況을 徹底히 調査比較한다.

◦ 79秋期부터는 制限된 期間(2個月間)에 拘碍된 이 없이 一部 天敵移殖地를 除外하고는 春秋 4個餘月에 걸쳐 面積을 擴大하여 撒布한다.

나. 實 績

(1) 試驗 pot設置內容

77. 4. 23 冠岳山에서 採集한 幼虫을 다음과 같 이 13個 方法(越冬後, 羽化前, 狀態下의 試驗: 6個方法, 越冬前 幼虫落下 狀態下의 試驗: 5個 方法 其他: 2個方法)으로 pot를 設置(6. 30까지) pot當 幼虫 300마리씩을 넣고 各各 方法을 달리 해서 試驗하였다.

◦ 越冬後羽化前 狀態下의 試驗

- pot 1: 地表下 1cm 幼虫(300마리) + 地表面 藥劑(NAC 0. 3g) + 土壤乾燥狀態
- pot 2: 地表下 1cm 幼虫(300) + 地表面藥劑 (NAC 0. 3g) + 土壤濕度維持(水分供給)
- pot 3: 地表下 1cm 幼虫(300) + 地表面藥劑 (B.H.C 0. 3g) + 土壤乾燥狀態
- pot 4: 地表下 1cm 幼虫(300) + 地表面藥劑 (B.H.C 0. 3g) + 土壤濕度維持
- pot 5: 地表下 1cm 幼虫(300) + 藥劑未撒布

(2) pot別 成虫羽化狀況

+ 土壤乾燥狀態

pot 6: 地表下 1cm 幼虫(300) + 藥劑未撒布 + 土壤濕度維持

◦ 越冬前幼虫 落下狀態試驗

pot 7: 地表面藥劑撒布(NAC 0. 3g) + 幼虫 (300) + 土壤乾燥狀態

pot 8: 地表面藥劑撒布(B.H.C 0. 3g) + 幼虫 (300) + 土壤乾燥狀態

pot 9: 地表面藥劑未撒布 + 幼虫(300) + 土壤 乾燥狀態

pot 10: 地表面藥劑(NAC 0. 6g) + 幼虫(300) + 土壤乾燥狀態

pot 11: 地表面藥劑(BHC 0. 6g) + 幼虫(300) + 土壤乾燥狀態

◦ 其他試驗

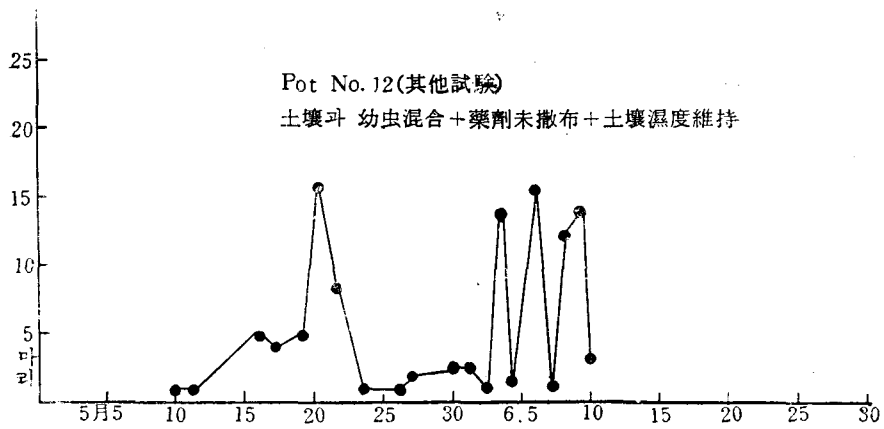
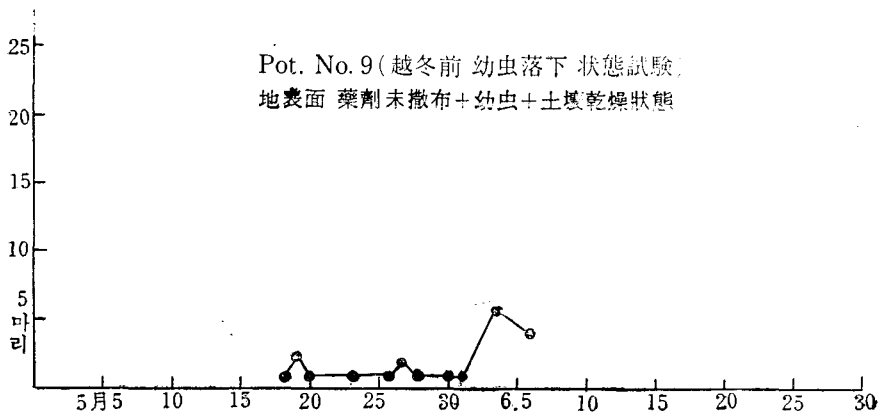
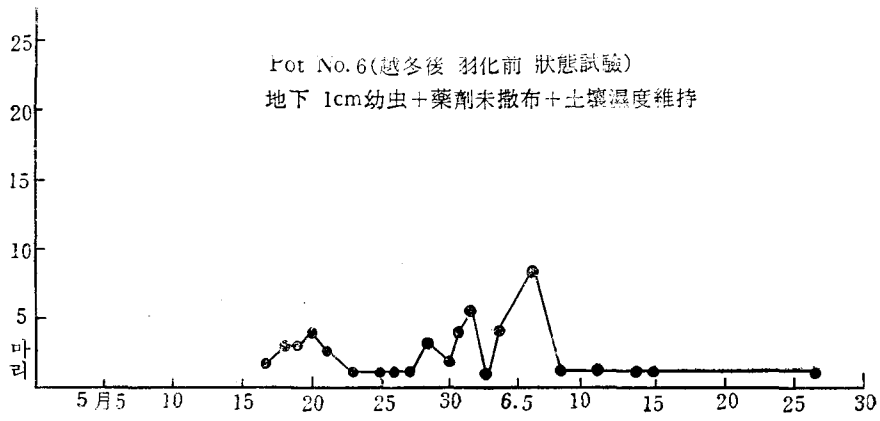
pot 12: 흙과 幼虫(約 2, 000마리) 混合 + 藥 劑未撒布 + 土壤濕度維持

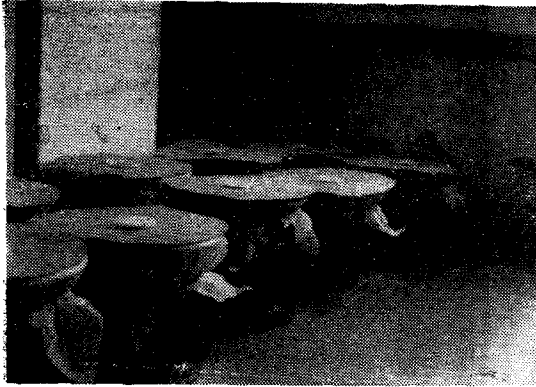
pot 13: 흙과 幼虫(約 2, 000마리)混合 + 藥劑 (NAC 0. 6g) + 土壤濕度維持

※ pot 內의 土壤은 地表面 1cm는 腐蝕土 地 表面 1cm以下는 砂質土壤, 粘土, 왕모래順으로 設置하였음.

試驗區分	Pot No.	土壤乾濕	藥劑撒布與否	試驗幼虫數	最初羽化日字	羽化狀況									羽化率
						5月			6月			計			
						1~10	11~20	21~31	1~10	11~20	21~30				
越冬後羽化前狀態	1	乾	NAC 0.3	300	—	0	0	0	0	0	0	0	0	—	
	2	濕	NAC 0.3	300	6.8	0	0	0	1	1	0	2	0.67		
	3	乾	BHC 0.3	300	—	0	0	0	0	0	0	0	—		
	4	濕	BHC 0.3	300	—	0	0	0	0	0	0	0	—		
	5	乾	未撒布	300	5.21	0	0	1	0	0	0	1	0.33		
	6	濕	"	300	5.17	0	12	15	20	3	1	51	17.00		
越冬前幼虫落下狀態	7	乾	NAC 0.3	300	5.19	0	1	0	0	0	0	1	0.33		
	8	乾	BHC 0.3	300	—	0	0	0	0	0	0	0	—		
	9	乾	未撒布	300	5.18	0	5	7	10	0	0	22	7.33		
	10	乾	NAC 0.6	300	—	0	0	0	0	0	0	0	—		
	11	乾	BHC 0.6	300	—	0	0	0	0	0	0	0	—		
其他混合狀態	12	濕	未處理	約2,000	5.10	1	31	16	66	0	0	114	5.70		
	13	濕	NAC 0.6	2,000	—	0	0	0	0	0	0	0	—		

(3) 羽化狀況圖表
狀況圖表





pot 試驗光景



pot 試驗光景

(4) 調查結果值分析

◦ 藥劑未撒布 pot는 撒布한 pot에 비해 越等한 差로 많이 羽化(未撒布 最高 17.00% 撒布最高 0.67%)되었음.

◦ 藥劑撒布 pot는 土壤 乾濕維持에 不拘하고 羽化되지 않거나 極少數로 羽化(濕維持 0.67% 乾維持 0.33%)되었음.

◦ 藥劑未撒布 pot中 土壤濕度維持 pot가 乾燥維持 pot에 비해 越等한 差로 많이 羽化(濕維持

17.00% 乾燥維持最高 7.33%) 되었음.

◦ 成虫으로 羽化되는 時間은 밤 11時부터 翌日 아침 7時 사이에 羽化되었음.

(5) 其 他

◦ pot內에서의 藥劑撒布 効果는 野外的 境遇와 많은 差異가 있을 것으로 思料됨.

◦ 벽준벌의 羽化는 솔잎혹파리 羽化 極盛期에 羽化가 始作되었음(6月初旬)

5. 結 言

가. 成虫羽化期(2個月以內)로 制限된 期間에 單 藥劑撒布하던 것을 幼虫期에도 撒布할 수 있어 4個月로 期間을 擴大할 수 있을뿐 아니라 現 保有 裝備(Hel機 噴霧機)로 솔잎혹파리 發生面積 35萬餘 ha中 '77撒布面積 27,500ha밖에 實施 못하던 것을 2倍 能加한 55,000以上을 撒布할 수 있으며,

나. 春蚕 秋蚕 및 養蜂期를 避해서 實施할 수 있게 됨으로써 77.5.10 慶北 龜尾出張所 上毛洞 一帶에서 發生한 養蠶被害(1,840萬원), 其他 地域에서 小規模로 수시 發生하는 被害 및 養蠶 養蜂家들의 陳情, 藥劑撒布地域 住民들의 不安感 撒布後의 後遺症 때문에 一線 山林職 公務員들이 航空防除를 꺼려하는 點等을 解消할 수 있고,

다. 또한 農繁期를 避할 수 있어 人夫確保가 容易해서 春秋 他害虫 防除期間과 重複되지 않아 充實히 業務를 遂行할 수 있는 反面前 2項 나號에서 보는바와 같이 他 防除方法에 比하豫算이 節約되는 方法이 된다.