

樹木園 造成地域內 地拵作業을 위한 아까시나무 除去試驗

禹保命 · 辛俊煥 · 俞鍾德 · 金景河 · 李峻雨

(서울大學校 農科大學 林學科)

Herbicide Treatments on Cull *Robinia pseudoacacia* for Establishment of Arboretum

Bo-Myeong Woo · Joon Hwan Shin · Chong Duck You · Kyong Ha Kim · Joon Woo Lee

(Dept. of Forestry, Coll. of Agric., Seoul Nat'l Univ.)

Summary

This experiment was conducted at the Seoul National University Arboretum at Seodun-dong, Suweon, Kyeonggi-do, Korea (1) to find out methods killing *Robinia pseudoacacia* L. effectively and (2) to minimize ecological and aesthetic problems. Glycine and 2,4-D were treated in several concentration following the saw-scratching and cutting of stems on July 22 and 29, 1985. The results were measured on October 17, 1985.

The results obtained were as follows:

1. Ecological problems were decreased by these methods.
2. In case of herbicides treatment on section area, aesthetic problems were minimized, and amounts of herbicide consumption were five times as little as in case of spraying plants with herbicides.
3. The death rate amounted to 100% when the ratio of Glycine solution to water was 1:3, so that the concentration, 1:3 was most economical to kill the tree throughly.
4. The death rate amounted to 100% when the ratio of Glycine solution mixed with 2,4-D to water was 1:4, therefore Glycine solution mixed with 2,4-D was more effective than pure Glycine solution. Since 2,4-D solution was less expensive than Glycine solution and only small amounts of 2,4-D solution was added, it was most economical and effective method that Glycine solution mixed with 2,4-D was diluted to the concentration, 1:4 and treated on the stem.

緒 論

아까시나무(*Robinia pseudoacacia* L.)는北美原産으로서國內에는1890년에 처음導入된 이래, 주로 砂防樹와 燃料林用으로全國에約30萬ha에植栽되어 있다(李等(1985)). 아까시나무는比重이 크고 強度가 높으며 色相과 무늬가 아름다운 장점이 있고 現在國內到處에서 잘 生長하고 있으므로 製材利用 및 기타 新用途開發이 활발히 이루어지고 있다(李(1985), 李等(1985)). 또한 現在國內에는 꿀의 需要가 增加하여 蜜源의 擴大가 切實하게 要求되고 있다는 것을 勸察할 때 最上等級の 蜜源植物인 아까시나무(崔(1981))의 植栽乃至 造林面積이 넓어질 것으로 期待된다.

그런데 어떤 樹種을 人爲的으로 導入할때는 보통 生態系 安定을 侵害하는 逆機能이 惹起되므로 森林 管理

者는 이에 대한 處理 能力을 兼備해야 될 것이다. 현 사시나무의 萌芽力에 依해 惹起되는 諸般問題를 考慮할 때 그 必要性은 論理的인 妥當性을 지니며 더우기 아까시나무의 강한 繁殖力을 想起할 때 本樹種에 對한 枯殺試驗의 重要性이 부각된다.

不必要한 아까시나무를 除去하는 方法에는 여러 가지가 있을 수 있으나 國內에서는 60年代 以後 2,3次 産業의 急成長에 依한 農山村 人口의 繼續的인 減少 現象으로 農山村의 勞動力 不足은 極度에 達하여 機械化 또는 除草劑의 使用等에 依한 省力化가 切實하게 要求되고 있다. 美國에서는 地拵, 下刈等 林地 整理 作業에 除草劑를 活用하므로써 많은 人力을 省力하고 있으며(Daniel et al (1979)) 國內에서도 除草劑에 依한 省力效果가 立證되고 있다(金等(1983), 李等(1981), 林業試驗場(1981)). 따라서 앞으로 除草劑를 利用하여 아까시나무를 除去하는 것이 經濟的인 方法

이 될 것이다.

그런데 除草劑 施用에는 生態的, 社會的, 美的인 制約이 따른다(Daniel et al. (1979)). 즉 지금까지 開發된 除草劑들은 該當 種에 對한 選擇性이 弱하기 때문에 다른 樹種에 對해서도 藥害를 일으킬 수 있다는 것이 生態的 制約이며, 自然保全有關團體 및 일반 市民들의 認識不足에서 오는 過剩反應 등이 社會的 制約이고, 除草劑 施用에 依한 景觀의 破壞가 美的 制約이라 할 수 있다. 이러한 諸般 問題들은 從來의 處理 方法들을 檢討하여 補完, 變更함으로써 調節할 수 있을 것이다. 過去에는 대부분 除草劑를 분무기로 撒布하여 藥劑의 粒子가 흩어져서 廣範圍한 森林 立地에 打撃을 주고, 또 넓은 면적에 걸쳐 잎이 누렇게 말라 죽어서 美的 景觀이 破壞되었기 때문에 이를 보는 사람으로 하여금 公害 問題라는 觀點으로 誘導하는 過剩反應을 불러 일으키게 하였다. 만약 全體의으로 撒布하는 方法을 止揚하고 效果의으로 樹幹에 直接處理할 수 있는 方法을 講究한다면 周邊 植生에 미치는 被害를 없애고 生態的인 衝擊을 極小化할 수 있을 것이다. 또한 더 나아가 樹幹에 直接 處理하는 方法에서도 被害 可視面積을 적게 하면 美的 制約 條件이 無視될 수 있는 方案이 나올 수 있을 것이다. 樹幹에 直接 處理하는 方法은 以上에서 列擧한 여러 制約 條件 이외에도 人的 物的 資源을 節約할 수 있고 環境 汚染 問題도 輕減시킬 수 있을 것으로 期待된다.

이러한 觀點에서 本 試驗의 目的은 生態系에 미치는 衝擊을 極小化시키고 美的 價値를 高揚시키며 經濟的으로라도 效率的인 수 있는 方法이 樹幹에 直接 處理하는 方法이라는 假定下에 과연 이 方法이 그러한 效果가 있는가에 대한 檢證과, 處理에 의한 枯殺 效果는 어느 정도가 될 것인가를 알아내는데 있다.

研究史

除草劑로 人糞 被覆(孫(1962))이나 소금(金等(1983))도 使用되는 것으로 보아서 除草劑 施用의 歷史는 꽤 오래된 것으로 보이나 藥劑로서 本格的인 除草劑를 使用한 것은 産業 發達以後 人工的인 藥劑 合成 能力이 어느 程度 갖추어진 今世紀以後로 볼 수 있다. 除草劑에 關한 研究의 흐름은 크게 두가지 方向으로 大別해 볼 수 있는데 森林의 生産性을 높이기 위하여 地拵, 下刈, 間伐 作業 등에 除草劑를 效率的으로 使用하는 方法을 講究하는 흐름과 除草劑 使用에 따라 惹起되는 生態系의 衝擊의 程度를 研究하는 흐름이 그것이다.

林業의 生産性을 높이고자 하는 動向을 살펴보면

Stewart(1974 a,b)는 太平洋 北西 海岸의 灌木인 *Alnus rubra*, *Rubus spectabilis*, *Rubus parviflorus*, *Acer circinatum*, *Corylus cornuta californica*, *Gaultheria shallon* 등의 生長을 抑制하여 地拵 作業과 針葉樹의 成長을 促進시키는 試驗을 한 結果 *Gaultheria shallon*을 除外하고는 2,4,5-T를 디젤油에 녹여서 施用한 것이 效果가 있었으며 한여름 보다는 늦봄에 處理하는 것이 더 效果의이라고 하였다. Gratkowski & Lauterbach(1974)는 美松(*Pseudotsuga menziesii*)을 撫育하기 위하여 上層 林冠을 形成하고 있는 *Ceanothus velutinus* var. *leavigatus*를 除去하는데 2,4,5-T를 空中 撒布하여 效果를 보았다고 報告하였다. Gratkowski(1975)는 太平洋 北西 海岸의 森林에서 除草劑를 造林 作業에 利用하는 問題에 關하여 綜合的으로 報告하고 있는데 Phenoxy除草劑와 Amitrole-T, Picloram, Dicamba, Cacodylic Acid, Atrazine, Dalapon 등을 施用 形態, 溶媒의 種類, 施用 季節 등에 關하여 상세히 記述하고 있다. 下刈 作業에 關해서도 Gratkowski(1976)가 美松 林分에 여러가지 除草劑를 使用하여 試驗한 結果 草本의 生長을 抑制할 境遇 Atrazine과 Terbacil이 效果의 이었다고 報告하였다. 특히 Atrazine의 境遇에는 單子葉 植物의 生長을 抑制하는 데는 效果의이었지만 雙子葉 植物에는 거의 被害를 주지 못한 反面, Terbacil은 施用後 2年동안 모든 草本 植物의 生長을 抑制하였으며, Dalapon과 顆粒狀의 Dichlobenil을 施用한 境遇에는 美松에도 被害를 주었다고 報告하였다.

生態系에 미치는 衝擊의 程度를 研究하는 흐름은 林業的인 利用을 爲主로 하는 흐름보다 比較的 多方面에서 좀더 綜合的으로 接近하고 있으며, 最近의 研究動向은 이 方面에 상당히 力點을 두고 있다. 특히 強調되고 있는 分野는 除草劑의 藥害가 累積的으로 作用할 것으로 보이는 水質 問題이다. Reigner et al(1968)은 “河川 植生에 2,4,5-T를 處理하면 都市에 供給되는 食水를 汚染시킬 것인가?”라는 問題를 研究한 結果 土壤이나 물에서 除草劑가 꽤 빨리 分解되기 때문에 잘못하여 약병을 쏟아버리거나, 水面에 直接 撒布하지 않는 限 食水를 汚染시키지 않는다는 結論을 내리고 있으며, Barrons(1969)의 境遇에는 除草劑의 施用이 放牧地나 草地의 生産性을 높이는 등 오히려 生態學的으로 有利하다고 判斷하고 있다. Norris(1971)는 灌木의 生長을 抑制하는데 除草劑를 使用함에 따라서 惹起되는 問題를 空氣中の 擴散, 植生에서의 擴散, 林床에 의 擴散, 水質에 미치는 影響 등을 考察하면서 除草劑를 適切히 使用하면 生態系에 해롭지 않다고 하였으며 除草劑의 使用量의 適正 水準을 評價해내는 것이 重

要하다고 하였다. 그러나 最近의 McCann & Cullimore (1979), Mull *et al.* (1979), Lal & Saxena (1980), Ware (1980), Maier-Bode & Härtel (1981) 등의 研究를 綜合해 보면 木이 連鎖를 따라 올라가면서 累積되어 發生하는 生物的 蓄積 效果(Biological accumulation)와 여러 藥劑가 使用되었을 때의 上昇作用 等에 對해서는 現在 잘 모르고 있으므로 尙當히 憂慮를 나타내면서도 除草劑의 境遇 殺蟲劑에 비해 被害를 미치는 程度가 微弱하다고 하였다.

이러한 여러가지 反應을 考慮하여 最近에 와서는 Newton (1975)이 森林 資源을 管理하는데 있어서 除草劑를 建設的으로 使用하는 方案을 提示하고 있으며, Daniel *et al.* (1979)은 除草劑를 使用하는 것이 入火나 機械的인 方法보다 生態系에 미치는 被害가 더 적으며 오히려 效果의이라고 結論을 내리고 있고, Miller (1984)는 除草劑 使用의 概念을 論理的으로 構築하면서 森林 經營 計劃에 있어서 除草劑 使用의 適期와 그 適合性을 提示하고 있다.

林業에서의 除草劑 處理 目的은 經營對象 樹種이나 繁盛시키고 싶은 樹種이 잘 자랄수 있도록 바람직하지 않은 種을 一時的으로 抑制하여 바람직한 樹種이 優位를 점하여 잘 자랄 수 있는 環境을 提供하는데 있으므로 (Daniel *et al.* (1979)), 植物體를 完全히 죽인 다거나 모든 植物體를 全滅시키는 쪽으로는 研究가 별로 進行되지 않고 있다. 그러나 將次 樹木園으로 造成해야 될 林地를 整理하기 위해서 아까시나무를 完全히 除去해야 될 必要性이 있는 本 試驗의 境遇와 같이 經營 目的에 따라 問題가 달라진다. 李 等(1981)은 잣나무털 녹병의 中間寄主인 송이풀類를 除去하는 試驗을 報告하고 있으며, 李(1985)는 蓆을 完全히 除去하는 試驗을 實施하였다.

이러한 境遇에 生態的 制約을 克服하기 爲하여 樹幹에 直接處理를 하게 되는데 Nobles & Briscoe (1966)은 2, 4, 5-T를 施用하여 樹皮를 벗겨서 藥劑를 處理하는 方法(Peeling)과 樹幹을 도끼로 찍어내고 藥劑를 處理하는 方法(Frilling)으로 *Swietenia mahagoni*를 枯殺시키는 試驗을 해 본 結果 胸高直徑이 5~15cm에서는 Peeling과 Frilling이 같은 結果를 보였으나 胸高直徑이 18~33cm로 比較的 큰 境遇에는 Peeling이 Frilling 보다는 약간 나은 結果를 보였다고 報告하였다. Yocom & Blocker (1969)는 不必要한 潤葉樹에 대하여 2, 4-D와 2, 4, 5-T를 地表 부근의 樹幹에 環狀으로 注入하였는데 이 때 간격을 1, 3, 5인치로 해 본 結果 각각 99%, 83%, 43%의 枯死率을 보였다고 報告하면서 經濟的으로는 3인치 간격을 使用하였을 때가 가장 效果的이라고 하였다. 最近에 Campbell (1984)이 Jim-Gem의 튜브型의 樹幹注入器를 使用해서 除草劑(Tordon 101R)를 樹幹에 注入해 본 결과 樹幹注入器를 使用한 것의 枯死率이 89%로서 자귀의 境遇에 나타난 枯死率 59%보다 나은 結果를 보였다고 報告하였다.

除草劑의 試驗과 관련된 國內의 研究動向은 林業試驗場(1981), 金 等(1983), 李(1985) 등으로 볼 때 主로 省力化에 그 力點을 두고 있는 것으로 보인다. 本 試驗의 供試材料인 아까시나무에 대한 除草劑 試驗에 關해서는 孫(1962)이 2, 4-D를 處理해 본 結果 3年間 계속 撒布하면 萌芽를 抑制시킬 수 있다고 하였으며, 日中の 處理 時間差異에 대해서도 午後 1시에 處理한 것이 가장 效果的이었고, 直射光線 下에서 處理한 것보다도 약간의 樹陰 下에서 處理한 것이 더 效果的이었다고 報告하였다. 吳 等(1978)은 아까시나무의 枯殺 試驗에서 萌芽에 라운드업(글라신液劑)과 트리옥손(2, 4, 5-T)을 處理한 結果 각각 97%와 94%의 枯死率을

Table 1. Average monthly weather data in Suweon, Kyeonggi-do. (1975~1984)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.
Average Temperature (%)	-4.7	-2.1	4.0	11.2	16.4	21.3	24.5
Total Precipitation (mm)	16.3	23.4	44.2	102.2	66.1	131.4	293.7
Ave. Relative Humidity (%)	70	71	70	69	71	75	81
Ave. Rate of Sunshine (%)	56	56	57	53	55	46	35
	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.		
Average Temperature (%)	24.9	19.8	13.3	5.7	-1.1		11.1
Total Precipitation (mm)	230.1	117.2	38.6	46.2	28.0		1137.4
Ave. Relative Humidity (%)	79	78	76	74	73		74
Ave. Rate of Sunshine (%)	39	51	56	51	54		51

試驗設計

時 期	處理部位	藥 劑	濃 度
1985年 7月 22日	樹幹의 體管部	글라신液劑+2,4D(100:7) 글라신液劑	各各, 原液, 2倍, 3倍, 4倍, 5倍, 10倍
7月 29日	樹幹의 切斷部	글라신液劑+2,4D(100:7) 글라신液劑	

보였으며, 成木을 枯殺시키기 위하여 樹幹에 낮으로 傷處를 내고 거기에 라운드엠티와 트리옥손을 處理한 結果 트리옥손 處理區는 100% 枯死되었고 라운드엠티의 處理區는 67%가 枯死되었다고 報告하였다.

材料 및 方法

1. 試驗地 概況

本 試驗은 水原市 西屯洞에 所在하고 있는 서울農大 周邊의 樹木園 造成 對象地에서 實施하였는데 리기다 소나무가 1907년에 植栽된 以後 上層 林冠을 占有하고 있으나 現在 成長이 停止된 것처럼 보이며 下層에는 현사시, 아까시나무, 싸리 등이 散在하고 있다. 除草劑의 作用은 溫度와 照度에 影響을 받는다는 報告가 있으므로(Schultz et al. (1980)) 氣象 資料를 Table 1에 提示하였다.

2. 供試材料

(1) 對象樹種

Robinia pseudoacacia L.: 根元徑 3~5cm

(2) 處理藥劑

글라신液劑[N-(phosphono methyl) glycine 30.5%]
글라신液劑 + 2,4-D[(2,4-dichlorophenoxy) acetic acid 40%]

3. 處理方法

林地에서 生育하고 있는 아까시나무를 對象으로 아래와 같이 設計하였다.

2,4-D는 植物의 호르몬과 같은 性質을 가진 藥劑로서 體管에 吸收된 後 光合成 物質과 함께 根系로 轉移되어 뿌리 頂端部의 分裂組織에 作用하여 過度한 細胞 分裂을 誘發하고 결국 枯死하게 만든다. 글라신液劑(근사미)는 根系로 移行되면서 아미노산 대사를 阻害함으로써 서서히 枯死시킨다. 以上の 두 藥劑의 作用 機作을 볼 때 글라신液劑를 單獨으로 使用하는 것보다 2,4-D를 섞어서 處理하는 것이 더 效果의 일 것으로 期待되어 글라신液劑에 2,4-D를 섞은 것과 글라신液劑 만을 處理하는 두가지 方法으로 나누어 試驗하였다.

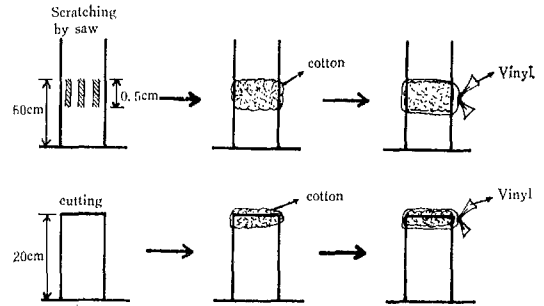


Fig. 1. Illustration of treatment

이때 混合比率는 一般의으로 2,4-D의 境遇 물 10L에 7mL를 稀釋하고 글라신液劑의 境遇 물 10L에 100mL를 희석한다는 것을 考濼하여 100:7로 하고 그 量은 한 그루에 10mL씩 處理되도록 하였는데 2,4-D를 섞은 것도 混合한 後의 量이 10mL가 되도록 하였다.

樹幹의 體管部에 處理하는 境遇에는 樹幹이 살아갈 수 있는 餘地를 두기 위하여 丸狀 剝皮를 하지 않고 톱으로 Fig. 1처럼 끊어서 處理하였는데 그 理由는 글라신液劑가 서서히 作用한다는 點을 考濼하여 光合成이 進行되는 것과 樹幹을 完全히 切斷하여 光合成이 中止된 것의 枯死率의 差異를 알아보기 위해서이다.

일단 톱으로 끊어내거나 切斷한 것에는 즉시 미리 藥液이 묻어 있는 솜으로 감싼 後 다시 그 위에 비닐로 密封을 하였다. 이 때 솜의 크기는 길이 10cm, 너비 2cm 程度로 切斷하였는데 두께는 약솜을 펴서 썼기 때문에 약간 얇은 편이었다. 이 方法의 根據는 Campbell(1984)이 자귀로 傷處를 낸 것보다는 樹幹 注入器로 藥液을 強制로 壓力을 주어 注入하는 것이 더 效果의이라는 報告를 한 것에서 出發하였다. 글라신液劑도 서서히 作用하는 것이기 때문에 傷處에 處理하여 말라버리는 것보다는 樹液·流動에 따라 藥液이 서서히 供給되는 樹幹 注入器에 의한 處理가 더 效果的일 것으로 期待되었으나 一般인이 樹幹 注入器를 求하는 것이 어렵다고 判斷되어 李(1985)가 면봉에 藥液을 묻혀서 침을 除去한 것에 着眼하여 솜을 利用하여 서서히 流入되게 하면서 마르지 못하게 비닐로 密封하는 方法을 設定하게 되었다.

Table 2. Effect of herbicides on sprout number per *Robinia pseudoacacia* tree following saw-scratching

Replication	Glycine						Glycine+2, 4-D(100 : 7)					
	The ratio of herbicides to water						The ratio of herbicides to water					
	1 : 0	1 : 1	1 : 2	1 : 3	1 : 4	1 : 9	1 : 0	1 : 1	1 : 2	1 : 3	1 : 4	1 : 9
1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2	0	4
2	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	6
4	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0

The numbers indicate sprout number per tree.
In case of cutting treatment there is no sprout.

結果 및 考察

1985年 10月 17日에 調査한 成績은 Table 2와 같다. 글라신液劑만을 톱으로 긁어낸 傷痕에 處理한 結果를 보면 몇개의 例外를 除外하고는 글라신液劑와 물의 比率이 1:3일 때 거의 枯死되며 1:4에서는 萌芽 發生率이 높고 1:9일 때는 상당히 많은 萌芽가 發生하는 것을 볼 수 있다. 2, 4-D를 섞은 境遇에는 단 하나의 變異를 除外하고는 1:4의 境遇에도 거의 枯死되며 1:9일 때 약간 살아나는 것을 볼 수 있다. 이것으로 글라신液劑를 單獨으로 施用하는 것보다는 2, 4-D를 섞어서 施用하는 것이 더 效果의이라고 할 수 있다. 이는 2, 4-D가 根系의 分裂組織의 細胞分裂을 過度하게 誘導하여 (Daniel *et al.* (1979), Kramer & Kozlowski (1979)) 에너지 消耗가 많아지는데 글라신液劑가 아미노산 대사를 阻害하므로써 被害가 한층 더 심해졌다고 推測된다(李(1985)).

孫(1962)은 2, 4-D를 利用하여 아까시나무의 萌芽를 抑制하는 試驗에서 3斗式 濃度로 7月 上旬~7月 下旬에 걸쳐 1년에 1次씩(1次는 3日 3回) 계속 撒布하거나 3斗式 午後 1時에 5月 上旬부터 1旬에 3回씩 7月까지 계속 撒布하는 境遇에 萌芽가 抑制되었다고 報告하였으며 撒布 時期는 7月 下旬이, 撒布 時間은 午後 1時가 가장 效果의이었다고 하였다. 그러나 處理 期間이 무척 길고 빈번하게 處理해야 하는 번거로움이 따르며 長期間 景觀을 해치고 있기 때문에 2, 4-D를 單獨으로 施用하는 것보다는 글라신液劑와 섞어서 樹幹에 處理하는 것이 더 效果的일 것으로 보인다.

樹幹을 完全히 切斷하고 藥劑를 處理한 境遇에는 글라신液劑만을 施用한 것이나 2, 4-D를 글라신液劑에 섞어서 施用한 것 모두 萌芽가 發生하지 않고 있다.

그러나 이 結果를 基礎로 하여 光合成의 餘地를 남겨 두는 것과 完全히 切斷하는 것의 關係를 比較하는 것은 注意를 要할 것 같다. 왜냐하면 2, 4-D를 混用한 效果에 관해서는 똑같이 傷痕 處理를 한 것에서 推論했다는 同質性이 어느 程度 認定되지만 完全히 切斷한 것과 傷痕에 處理한 것과의 萌芽 發生 機作이 다를 수도 있으며 根系의 完全한 枯死 與否는 아직 判斷하기에 이르기 때문이다. 이 問題에 관해서는 翌年의 萌芽 發生 狀況을 調査해 본 後 考察할 수 있을 것이다. 吳等(1978)이 아까시나무에 대하여 글라신液劑를 處理한 結果를 보면 萌芽 枯殺效果의 境遇 25倍液에서 97%, 成木 枯殺 效果의 境遇 25倍液에서 67%의 枯死率을 보였다.

本 試驗에서 글라신液劑의 處理에 依하여 周邊 植生이 받는 被害는 전혀 보이지 않았다. 李(1985)는 글라신液劑의 藥成分은 土壤 粒子에 接觸하면 急速히 分解되므로 處理後 即時 播種이나 苗木을 植栽하여도 藥害를 받지 않는다고 하였으나 土壤 微生物이나 土壤의 理化學的 性質에 미치는 影響에 관해서는 研究가 더 進行되어야 할 것이다. 問題는 施用되는 藥의 量에 크게 左右된다(Reigne *et al.* (1968), Daniel *et al.* (1979)). 本 試驗에서 글라신液劑의 稀釋液에 아까시나무가 枯死하는 濃度는 1:3일 때인데 이 境遇 單木當 施用되는 글라신液劑의 量은 2.5cc이다. 本 試驗에 쓰인 平均木에 噴霧器로 글라신液劑 100倍液을 處理한 結果 약 1.3l가 消耗되었는데 이것을 글라신液劑로 換算해 보면 13cc가 된다. 이것은 藥劑의 浪費도 될 뿐 아니라 生態系에 주는 衝擊도 그만큼 커지게 되므로 樹幹에 直接 處理하는 것이 效果的이라 할 수 있다. 더우기 봄에 100倍液으로 아까시나무의 萌芽林에 噴霧器로 撒布한 것을 觀察해 본 結果 枯死率이 約 80% 程度였고 除草劑의 消耗를 줄이려고 萌芽를 一部 자르고 藥

劑를 處理한 境遇에는 枯死率이 60%에 그쳤으므로 그 效果는 더 떨어지는 것이다. 樹幹에 直接 處理한 結果 噴霧器로 撒布하는 境遇에 憂慮되는(Norris (1971)) 空中 擴散과 周邊 植生에의 擴散은 排除할 수 있었으며, 特히 樹幹의 切斷面에 處理하는 方法은 樹木園, 公園, 墓地 周邊 等 景觀의 美的 價値가 極히 重要한 곳에서 使用하면 效果의 일 것으로 期待된다.

本 試驗에서는 試驗 設計가 高濃度에 치우쳐 있으므로 약간 더 낮은 濃度에서 研究가 進階되어야 할 것으로 생각되며 根系의 枯殺 與否에 對한 判斷은 내릴 수 없었고 光合成의 餘地를 남겨두는 것에 關한 除草劑의 效果는 檢定할 수 없었다. 그리고 글라신液劑만 使用하는 것보다는 2,4-D를 섞어서 處理하는 것이 더 效果의 이라는 것은 認定할 수 있었지만 N-(phosphono methyl) glycine과 2,4-dichlorophenoxy acetic acid가 上昇 效果를 나타내는가 하는 問題를 檢定하려면 2,4-D만 處理한 試驗區가 하나 더 設定되어야 할 것이다.

摘 要

樹木園 造成 豫定地를 對象으로 除草劑 處理가 生態系와 景觀에 미치는 衝擊을 줄이려고 努力하면서 不必要한 아카시나무를 效果의 由로 枯殺시키는 方法을 찾는 데 本 試驗의 目的을 두었다. 樹皮를 톱으로 긁어낸 것과 樹幹을 切斷한 것에 글라신液劑(근사미)와 글라신液劑에 2,4-D를 섞은 것을 1985年 7月 하순에 1회 여러 濃度로 處理한 結果를 1985年 10月 17日에 조사하였는데 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 樹幹에 直接 處理하는 方法으로 處理木外에 다른 周邊 植生이 받는 被害는 나타나지 않았다.
2. 樹幹의 切斷面에 處理할 境遇 景觀의 破壞는 最少化되고 또 噴霧器로 藥劑를 枝葉에 직접 撒布하는 境遇보다 除草劑의 所要量이 1/5 以下로 감소되었다.
3. 글라신液劑의 境遇 4倍液에서 100% 枯死되었으므로 100% 枯死시켜야 할 때는 4倍液을 쓰는 것이 분무기살포법보다는 經濟的으로 效率의 일 것이다.
4. 글라신液劑에 2,4-D를 섞은 것은 5倍液에서 100% 枯死되어 2,4-D를 섞은 것이 더 效果의 일 것으로 나타났다. 즉 現在 2,4-D의 값이 글라신液劑보다 더 低廉하고 若干의 2,4-D만 添加하면 되므로 글라신液劑와 2,4-D를 섞은 것을 5倍液으로 稀釋하여 處理하는 것이 더 經濟的일 것이다.

引 用 文 獻

1. 金道經, 金鍾元, 朴勝杰, 吳敏榮, 金泰玉, 李元烈. (1983) 除草劑에 依한 地拮, 下刈, 蔓切作業의 省力化 試驗. 林業試驗場研究報告. 30:89-107.
2. 孫元夏. (1962) 2,4-D 處理에 依한 아카시아 萌芽 抑制에 關한 試驗. 韓林誌. 2:4-9.
3. 吳敏榮, 金鍾元, 李元烈, 金英傑. (1978) 林地 除草劑 試驗. 林業試驗場試驗研究報告書. 299-306.
4. 이경한. (1985) 제초제(근사미)를 이용한 경제적 인 침제거에 대하여. 산림. 228:62-68.
5. 李昌根, 金汝中, 呂運鴻. (1981) 除草劑 處理에 依한 잣나무털늑病 中間寄主(송이풀類) 除去試驗. 韓林誌. 51:51-55.
6. 이춘택. (1985) 아카시나무의 싹도 개발. 산림. 235:43-46.
7. 李春澤, 丁斗鎭, 李鎔大, 趙在明. (1985) 아카시나무의 製材利用에 關한 研究. 林業試驗場研究報告. 32:17-23.
8. 林業試驗場. (1981) 林地 除草劑試驗. 林業試驗場 山林特報. No. 20.
9. 崔承允. (1981) 新制 養蜂學. 集賢社. 서울. p. 107.
10. Barrons, K.C. (1969) Some ecological benefits of woody plant control with herbicides. Science. 165:465-468.
11. Campbell, T.E. (1984) Two tree injectors compared at widely spaced incisions. Proc. Southern Weed Sci. Soc. 37th Annual Meeting Biotechnology & Weed Science. Hot Springs, Arkansas. p. 168-172.
12. Daniel, T.W., J.A. Helms, and F.S. Baker. (1979) Principles of Silviculture. McGraw-Hill Book Company, New York. p. 39-401.
13. Gratkowski, H. (1975) Silvicultural use of herbicides in pacific northwest forests. USDA Forest Service General Technical Report PNW-37. pp. 44.
14. Gratkowski, H. (1976) Herbicides for grass and forb control in douglas-fir plantations. USDA Forest Service Research Note PNW-285. pp. 6.
15. Gratkowski, H., and J. Lawterbach. (1974) Releasing Douglas-firs from varnish leaf ceanothus. J. For., 72(3)150-152.
16. Kramer, P.J., and T.T. Kozlowski. (1979) Physiology of woody plants. Academic Press, New York. p. 536.
17. Lal, R., and D.M. Sayena. (1980) Cytological

- and biochemical effects of pesticides on microorganisms. *Residue Reviews*. 73:50-51.
18. Maier-Bode, H., and K. Härtel. (1981) Linuron and monolinuron. *Residue Reviews*. 77:24-179.
 19. McCann, A.E., and D.R. Cullimore. (1979) Influence of pesticides on the soil algal flora. *Residue Reviews*. 72:1-31.
 20. Miller, J.H. (1984) Where herbicides fit into forest management schemes. Proc. Fourth Annual Forestry Forum. Herbicides: Prescription & Application. Clemson Univ. Cooperative Extension Serv., Dept. of Forestry, Clemson, South Carolina p. 1-13.
 21. Mulla, M.S., G. Majori, and A.A. Arata (1979) Impact of biological and chemical mosquito control agents on nontarget biota in aquatic ecosystems: *Residue Reviews*. 71:161.
 22. Newton, M. (1975) Constructive use of herbicides in forest resource management. *J. For.*, 73(6): 329-336.
 23. Nobles, R.W., and C.B. Briscoe. (1966) Killing unwanted West Indies mahogany trees by peeling and frilling. U.S. Forest Service Research Note No. ITF8. p. 1-3.
 24. Norris, L.A. (1971) Chemical brush control, assessing the hazard. *J. For.*, 69:715-720.
 25. Reigner, I.C., W. Supper, and R. Johnson. (1968) Will the use of 2, 4, 5-T to control stream-side vegetation contaminate public water supplies? *J. For.*, 66:914-918.
 26. Schultz, M.E., and O.C. Burnside. (1980) Absorption, translocation, and metabolism of 2, 4-D and glyphosate in Hemp Dogbane (*Apocynum annabinum*). *Weed Sci.*, 28:13-20.
 27. Stewart, R.E., (1974) Foliage sprays for site preparation and release from six coastal brush species. USDA Forest Service Research Paper PNW-172. p. 1-18.
 28. Stewart, R.E. (1974) Budbreak sprays for site preparation and release from six coastal brush species. USDA Forest Service Research Paper PNW-176. pp. 20.
 29. Ware, G.W. (1980) Effects of pesticides on non-margent organisms. *Residue Reviews* 76:194-197.
 30. Yocom, H.A., and W.W. Blocker, (1969) Herbicide injections on cull hardwoods. *Arkansas Farm Research*. 18(1):7.