

桑樹枝의 耐寒性 增大에 미치는 抑制劑 Maleic Hydrazide 의 撒布效果

柳 根 燮·吳 駿 植
(서울農業大學)

The Effect of Maleic Hydrazide Spraying upon the Winter Hardness of
Twig of Mulberry Tree

K.S. Ryu, J.S Oh
(Seoul Municipal of Agriculture)

Summary

This study was carried out to investigate the effect of maleic hydrazide upon the winter hardness on leaves spraying after harvesting of autumn rearing season. The results obtained are as follows;

1. Spraying over 0.25% increased starch in all tissues of the twig than that in the not-sprayed control twig.
2. Spraying time of central district was the middle ten days of september.
3. There were effect on spraying of all the treatment variety Suwon No. 4.
4. Winter hardiness by variety was strong in the order of Suwon No. 4, Gae Ryang Su ban, Il Jire, Rosang.

I. 緒 言

지난 1969~1970 年の 兩年間に 우리나라에서는 뽕나무의 寒害가 極甚한바 있었으며 1970 年度에는 全體 桑田面積의 12.2%에 해당하는 12,058ha⁽¹⁾가 寒害를 받아 蠶繭의 計劃生産에 蹉跌을 招來한바 있었다.

뽕나무가지의 寒害發生時期는 低溫의 來襲時期와 가지의 耐寒性 등을 考慮하여 다음과 같이 3時期로 나눌 수 있다. 即 耐寒性이 增大되어 가는 初冬期와 氣溫이 -15°C 以下로 내려가는 嚴冬期 그리고 耐凍性이 減少되어가는 早春期로 나눌 수 있다.⁽¹⁾

여기에 있어서 嚴冬期와 早春期의 異常低溫에 依해서 發生하는 寒害에 對해서는 耐寒性 品種의 選擇, 收穫時期의 調節 및 肥料의 配合와 施肥時期의 調節等 주로 栽培面에서의 消極的인 豫防策을 쓸 수 밖에 없

으나 晚秋期부터 初冬期에 發生하는 가지의 先端枯死는 未成熟部分이 寒害에 依해서 發生하므로^(5,6,7) 人爲的으로 가지의 生長을 抑制시켜서 早期에 成熟한 狀態로 만들어 주면 가지의 先端枯死를 어느 程度 減少시킬 수 있을 것으로 생각할 수 있다.

酒井⁽⁴⁾는 MH (Maleic hydrazide)를 여러가지 濃度로 秋蠶 終了後에 撒布하면 뽕가지의 先端枯死를 豫防할 수 있다는 基礎實驗(主로 實驗室에서 試驗) 結果를 發表한바 있다.

本報에서는 直接 圃場에서 MH의 撒布濃度, 撒布時期 및 桑品種別로 나누어서 撒布하여 先端枯死防止 效果를 調査하여 몇가지 成績을 얻었기에 여기에 發表한다.

生長抑制劑(MH-30)를 求해 준 서울農業大學 李斗衍 教授께 謝意를 表한다.

II. 材料 및 方法

供試桑田은 서울農業大學 實習桑田을 使用하였다.

1. 供試品種; 改良鼠返(品種別試驗은 除外)
2. 植栽年度; 1965年 春植
3. 植栽距離; 1.8m×0.75m
4. 施肥量; 10a當 成分量으로 N. 20kg. P. 8kg, K. 10kg, 但 堆肥는 1,500kg을 隔年으로 施用.
5. 其他管理; 桑田標管理에 準함.
6. 處理內容;
 - 1) 濃度試驗은 0.1, 0.25, 0.5, 1.0%로 하여 9月 18日에 撒布하였다.
 - 2) 撒布時期試驗은 9月 12日부터 6日간격으로 9月 30日까지 4處理를 두고 0.5%로 撒布하였다.

3) 品種別 試驗은 一之瀬, 改良鼠返, 魯桑, 水原桑 4 號를 供用하였으며 9月 18日에 0.5%로 撒布하였다.

7. MH 撒布前의 桑田條件은 9月 9日에 先端에 5~6 葉을 남기고 最後 摘葉을 끝냈으며 1株當 7~12本의 가지를 保有하고 있었다.

8. 撒布方法은 가지 先端에 남은 葉全體의 앞면과 뒷면에 均一하게 撒布하였다.

9. 水分測定用 및 澱粉調査用 가지는 撒布20日後에 先端頂點으로부터 아래로 20cm 上端部를 利用하였으며 皮部와 木部를 分離시키지 않고 전가지의 水分을 測定하였다. 貯藏澱粉調査는 腋芽直下의 部位를 縱斷切片하여 1-1k 溶液으로 染色하여 100~400倍로 檢鏡하였다.

III. 試驗結果 및 考察

1. 撒布濃度別 先端寒枯比率 및 水分含量

表 1에서 보는바와 같이 濃도가 높을수록 가지의 先端枯死比率이 낮았다. 無撒布區와 0.1%區 사이에서는 有意差가 없었으며 0.25, 0.5, 1.0%의 濃度差 사이에서는 有意差 없이 MH를 撒布하지 않은 것 보다는 先枯比率이 有意하게 낮았다. 한편 濃度差別 水分含量은 有意差는 認定할 수 없었으나 MH를 撒布한 것이 撒布하지 않은 것 보다 水分이 약간 적었다.

酒井⁽⁶⁾는 MH를 0.1% 以上の 濃度로 撒布하면 澱粉의 蓄積이 增加되며 水分含量은 撒布하지 않은 것에 比하여 韌皮部에서는 10%, 木部에서는 15%가 적어서 耐寒性이 빨리 增大된다고 하였으나 本 試驗에서는 0.1% 撒布區는 無撒布區에 比하여 澱粉의 蓄積量은 多少 많았으나 0.25%, 0.5%, 1.0%區보다는 저장전분량이 적었고, 水分含量은 處理間에 有意差를 認定할 수 없을 정도로 근소한 차를 나타내고 있었다.

한편 北浦⁽⁴⁾는 MH 0.2% 液을 撒布하면 빨리 生長이 停止되고 그만큼 同化養分의 貯藏이 많게 되어 耐凍

Table 1. Winter injury percentage of the top twig and water in the top twig by spraying concentration

Spraying concentration	Mean length of twig	Mean length of top twig winter injury	Top twig winter injury percentage	water
No-spraying	161.2 cm	14.3 cm	8.9%	43.14%
0.1%	166.7	11.6	7.0	42.12
0.25	141.8	7.8	5.5	41.44
0.5	156.6	7.1	4.5	41.37
1.0	155.8	5.9	3.8	41.57

L.S.D 0.01=2.91

L.S.D 0.05=2.05

性을 빨리 얻게 되므로 高冷地에서 이것을 導入할 必要가 있다고 하였다.

2. 撒布時期別 先端枯死比率 및 水分含量

表 2에서 보는바와 같이 9月 12日에 撒布한 것이 가장 先端枯死比率이 낮았으며 9月 18日에 撒布한 것이 다음으로 낮았고, 9月 24日과 9月 30日에 撒布한 것 사이에는 有意差없이 9月 12日, 9月 18日에 撒布한 것 보다 先端枯死比率이 높았다. 撒布時期別 水分含量은 濃度差의 試驗에서와 같이 有意性이 없었다.

따라서 中部地方에서는 秋蠶飼育이 끝난 直後 9月中旬頃에 MH를 撒布하여야 效果를 볼 수 있다고 생각된다.

Table 2. Winter injury percentage of the top twig and water in the top twig by spraying times.

Spraying date	Mean length of twig	Mean length of top twig winter injury	Top twig winter injury percentage	water
9/12	149.9 cm	4.8 cm	3.2%	41.50%
9/18	147.0	9.2	6.2	41.75
9/24	141.9	13.0	9.2	41.81
9/30	162.1	13.5	8.3	42.74

L.S.D 0.01=2.78

L.S.D 0.05=1.96

3. 各組織에 있어서 澱粉蓄積에 미치는 MH의 影響

가지가 生長하고 있을 때에는 澱粉은 表皮 밑의 葉綠體에서만 볼 수 있고 다른 部分에서는 전연 澱粉粒을 찾아 볼 수 없다. 生長이 停止되면 皮層部 특히 皮層部의 射出髓, 木部의 射出髓, 髓周邊組織에 澱粉이 蓄積되며, 髓에 接해 있는 木部의 導管의 形成分化가 끝나면 髓界部에 많은 量의 澱粉이 貯藏된다.

Table 3. The effect of MH upon starch accumulation in all tissues of the twig.

Name of tissues	No-spraying	0.1%	0.25%	0.5%	1.0%
Parenchyme cells of the cortical layer.	+	++	+++	+++	+++
Xylem ray.	+	++	+++	+++	+++
Peripheral layer of pith or Markgrenz	+	+++	+++	+++	+++

+, ++, +++; relative value of starch.

表 3에서 보는바와 같이 MH 撒布 30日後의 貯藏澱粉量은 無撒布區와 0.1%區에서는 各組織에서 조금씩 보였으나 0.25%, 0.5%, 1.0%區에서는 많은 澱粉이 貯藏되어 있었으며 特히 髓界部에 많았던 것으로 보아 木部의 導管의 形成分化가 이미 끝나 있는 것으로 볼 수 있었다.

4. 品種別 先端枯死比率

供試한 4個品種中 耐寒性이 강한 順序는 水原桑 4號>改良鼠返>一之瀬>魯桑이였으며 어느 品種이나 抑制劑의 撒布效果를 認定할 수 있었다.

Table 4. Winter injury percentage of the top twing by variety

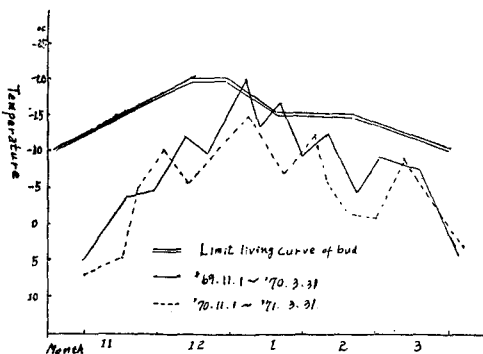
Name of variety	No-Spraying	Spraying
Rosang	11.2	6.30
Gae Ryang Suban	8.9	4.5
Il Ji Rae	9.4	5.7
Suwon No. 4	6.8	4.9

among variety L.S.D= $t_{0.01}(df=6)=0.39$
between same variety L.S.D= $t_{0.01}(df=8)=0.40$

鄭等¹⁾이 1970年度에 寒害調査를 한바에 의하면 品種間의 耐寒性程度는 魯桑이 가장 弱하다고 하였으며 改良鼠返, 一之瀬는 그 中間程度이었고 水原桑 4號는 地域에 따라 耐寒性의 差를 달리한다고 하였다. 이것은 本 試驗成績과 관련시켜서 考察하여 볼 때 魯桑이 가장 耐寒性이 弱하였다는 것은 서로 一致되었으나 改良鼠返과 一之瀬 그리고 水原桑 4號 3個品種 사이에는 耐寒性의 差가 없었다는 것은 本 試驗成績과 一致하지 않았다.

이것의 原因은 그림 1에서 보는 바와 같이 鄭等¹⁾이

Fig 1. A change in Min. temperature of a period of 10 days (1969~1971)



調査한 1969年 11月부터 170年 3月까지의 最低氣溫과 本成績을 兩개 한 1970年 11月부터 1971年 3月까지의 最低氣溫과는 相當한 差가 있었다.

即 前者의 경우 서울地方의 1月 初旬과 中旬의 最低氣溫이 冬芽의 生存限界溫度인 -15°C 以下로 下降한 기록이 있어 이때 冬芽에 致命的인 影響을 주었던 것으로 보이며 後者의 경우 調査對象期間의 最低氣溫이 冬芽의 生存限界溫度인 -15°C 以下로 下降한 때가 없었으므로 主로 初冬期間에 가지는 未成熟部分이 寒害에 依해서 被害를 받은 것이기 때문에 鄭等의 成績과 本成績 사이에 差가 생긴 것으로 생각된다.

IV. 摘 要

秋蠶期 收穫直後 가지의 先端 殘葉에 MH (Maleic hydrazide) 撒布가 耐寒性 增大에 미치는 影響을 試驗하여 다음과 같은 成績을 얻었다.

- 0.25% 以上の 濃度로 撒布하면 貯藏澱粉이 增加되고 이듬해 봄에 가지의 先端枯死比率이 낮아졌다.
- 中部地方에서의 撒布適期는 9月中旬頃이다.
- 우량 뽕나무인 一之瀬, 改良鼠返, 魯桑, 水原桑 4號는 MH의 撒布效果가 認定되었다.
- 品種間의 耐寒性 程度는 水原桑 4號>改良鼠返>一之瀬>魯桑 順으로 强하였다.

V. 參 考 文 獻

- 鄭台岩, 林秀浩外 3人 (1970): 뽕나무 寒害에 관한 調査研究.
- 중앙관상대 기상월보 1969년 11월~1970년 3월, 1970년 11월~1971년 3월.
- 北浦 澄(1968): 桑의 凍害とその發生機構. 蠶絲科學と技術, 7(2), 74~77.
- 酒井 昭(1957): 桑枝條의 耐凍性增大에 及ぼす 抑制劑의 影響(先枯防止に對する1試案). 日蠶雜, 26(1), 13~20.
- 管澤春吉, 長谷川聖人(1954): 桑樹先枯現象의 生起時期에 關する 考察. 日蠶雜, 23(3), 158.
- 田口亮平, 西村善次, 祐成 亮(1954): 桑樹枝條先端部の ペントザン及ウロン酸含量と 耐寒性との 關係. 日蠶雜, 23(3), 162.
- 田口亮平, 園原好美 (1954): 摘葉處理가 枝條先端部の 生理的性狀並びに 先枯れに 及ぼす影響. 日蠶雜, 23(3), 162~163