

碩士學位論文

藥劑의 種類 및 濃度別 處理가 林溫州의
貯藏性에 미치는 影響

Effects of Sort of Chemicals and their Concentrations on Fruit Quality
during Storage in Hayashi Unshiu Satsuma Mandarin(Citrus unshiu)

濟州大學校 大學院

園藝學科



1991年 12月

藥劑의 種類 및 濃度別 處理가 林溫州의 貯藏性에 미치는 影響

Effects of Sort of Chemicals and their Concentrations on Fruit Quality
during Storage in Hayashi Unshiu Satsuma Mandarin(Citrus unshiu)

指導教授 韓 海 龍

文 蒼 駿

이 論文을 農學 碩士學位 論文으로 提出함

1991年 12月 日

文蒼駿의 農學 碩士學位 論文을 認准함

審查委員長	㊦
委 員	㊦
委 員	㊦

濟州大學校 大學院

1991年 12月

Effects of Sort of Chemicals and their Concentrations on Fruit Quality
during Storage in Hayashiu Unshiu Satsuma Mandarin(*Citrus unshiu*)

Chang-June moon

(Supervised by professor Hae-Ryong Han)

 제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY
A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIRMENTS FOR THE DEGREE
OF MASTER OF AGRICULTURE

DEPARTMENT OF HORTICULTURE
GRADUATE SCEOOL
CHEJU NATIONAL UNIVERSITY

1991. 12.

目 次

SUMMARY	1
I. 緒 言	2
II. 研究史	3
III. 材料 및 方法	6
1. 藥劑의 種類 및 藥劑別 處理濃度	6
2. 果重 및 減量 調査	7
3. 糖, 酸 및 糖, 酸比 調査	7
4. 浮皮度 調査	7
IV. 結果 및 考察	8
試驗 I. 林溫州 果實의 곰팡이病 抑制에 미치는 藥劑種類 및 濃度別 比較 試驗	8
試驗 II. 選拔된 藥劑 및 濃度處理가 林溫州果實의 貯藏性에 미치는 影響	12
1. 貯藏果實의 減量	12
가). 總減量	12
나). 貯藏庫內 溫, 濕度	14
다). 自然減量 및 腐敗減量	15
다). 浮皮程度	17
2. 貯藏中 果實成分 變化	19
V. 摘 要	22
引用文獻	23

SUMMARY

This experiment was carried out to investigate the effects of Topsin, Rox, chlorinated lime, boric acid, liquid CLEENA solution and solid CLEENA treatments on fruits weight loss, changes in fruit quality and emergence of various molds in Hayashi Unshiu Satsuma mandarin(Citrus unshiu) during the period of storage. The results obtained are summarized as follows

1. In the preliminary test for depression of molds, the effective chemicals were Topsin M 1,000 X, Rox 100 X, chlorinated lime 500 ppm, CLEENA(liquid) 100 ppm, CLEENA(solid) 5 g, and boric acid 0.125%.
2. The most effective chemical for minimizing total loss in fruit weight during the period of storage was Topsin 1,000 X.
3. CLEENA(solid) 5g treatment was most effective in minimizing the physiological loss in fruit weight, while least in the total loss.
4. Degrees of fruit puffiness during the period of storage were not significantly different among the treatments.
5. Though Brix-acid ratio seemed to be highest in CLEENA(liquid) 100ppm treatment, there was not significant difference among treatments.
6. Topsin 1,000X turned out to be superior to various kinds of chlorides for improving storage quality of Satsuma mandarin fruit.

I. 緒 言

우리나라의 柑橘栽培는 1960年代부터 急激한 栽培面積의 擴大가 되어 1990년에 19,400 ha에 이르고 있다.

柑橘栽培 品種은 温州蜜柑이 主宗을 이루고 있어 出荷期의 幅이 짧은게 特徵이다. 이로因해 豊産이 되는 해에는 洪水出荷로 값의 下落이 不可避하여 出荷期間 延長을 위한 效果的인 貯藏技術의 開發 普及이 切實한게 現實이다.

本道의 貯藏施設은 比較的 建築費가 저렴한 常溫貯藏庫가 農家에 普及되었으므로 長期貯藏에 어려움이 많아 貯藏期間 延長對策이 要望된다.

常溫貯藏庫는 氣溫 上昇期에 適正한 低溫 維持가 거의 不可能하여 貯藏果實의 自然減量보다 病害減量이 대단히 크다.

柑橘의 貯藏 病害는 오래전부터 많은 藥劑試驗이 試圖된 바 있으나 일관된 防除 技術의 確立이 이루어지지 않아 農家마다 多樣한 藥劑處理가 利用되고 있으며 處理方法도 多樣하여 農藥의 殘留와 耐性의 增大等 問題點도 많다.

本試驗은 一般農家에서 많이 利用되는 Topsin 外에 값이 저렴한 且 貯藏病菌에 耐性이 없으며 求하기 용이한 藥劑를 利用하여 貯藏病害의 防除效果와 效果的인 處理濃度를 究明하며 Topsin과의 柑橘貯藏性을 比較 檢討하고자 實施하였다.



II. 研 究 史

果實의 貯藏은 出荷의 調節과 消費量의 適正한 配分 및 收穫에서 消費地까지의 鮮度維持 그리고 品質向上을 目的으로 하며, 藥劑處理^{5, 27, 37, 40, 42}) 및 被膜劑 利用에 의한 貯藏^{10, 28, 31, 32}), 低溫貯藏^{9, 15, 37, 44}), 減壓貯藏^{4, 7, 41, 48, 49, 50}), 被膜劑를 利用한 密封貯藏^{1, 2, 3, 21, 44}), 放射線照射方法¹³) 등 많은 研究가 檢討되어 왔으며 그 原理는 어느것이냐 貯藏中 果實의 生理現象을 抑制하여 果實의 品質을 維持하는데 있다고 하겠다.

白井⁴⁶)에 의하면 柑橘의 貯藏性 向上을 위한 研究는 多角度로 推進되어 왔으며 貯藏 溫度·濕度 要因이 果實의 重量減少에 影響을 준다고 하였다.

金¹⁷)은 Topsin, Greener 등의 化學 藥品處理와 低溫貯藏의 並行이 腐敗率을 減少시킨다고 하였다.

藥劑 處理에 의한 果實의 貯藏試驗은 Topsin 處理, Thiourea 處理^{27, 42}), CaCl₂ 處理⁴⁷), OED Green과 Phaltan¹⁹), 生長調節劑^{5, 28}) 등 많은 種類의 藥劑가 利用 되었으며, 洪⁸), 金²⁰), 南^{34, 35, 36}), 그리고 吳³⁹)은 Topsin 處理를 하였을 때 無處理區에 比해 貯藏性이 向上 되었다고 했다.

金²²)은 溫州蜜柑에 J-455(Figaron) 150ppm液으로 摘果한 나무의 果實은 貯藏期間中 果實減量이 多少 減少되는 傾向을 보였다 하였고, 貯藏末期로 갈수록 腐敗率과 總減量率이 顯著히 減少되었다고 하였으며, 貯藏果의 糖度 및 酸含量은 處理間에 뚜렷한 差異가 없었으나 酸含量이 J-455處理區에서 無處理區보다 덜 減少되어 貯藏性을 增進시켰다고하였으며, 岩垣¹²)은 溫州蜜柑에 fresh coat, 린레이wax, 被膜劑 B 를 撒布하여 貯藏果實 減量을 줄이는데는 效果가 있었으나 腐敗果의 發生率은 높았다고 하였다.

果實의 浮皮를 防止할 目的으로 生長調節劑를 利用한 여러 研究들이 試圖되었는데, 倉岡²³)에 의하면 溫州蜜柑果實에서 GA 100ppm을 沈漬處理하여 浮皮症狀이 減少되는 效果를 보았다고 하였다.

岩崎¹¹⁾는 Albedo의 崩壞始作前(10月 下旬)에 GA를 處理하면 浮皮防止效果가 컸으나, 이보다 늦으면 效果가 적어진다고 하였다. 또한, 栗山.下大迫²⁶⁾는 GA를 10月 下旬에 撒布해도 浮皮防止의 效果는 있었지만 果皮着色은 不良하게되고 藥斑이 생겼다고 報告했다.

長谷.伊庭³¹⁾는 柑橘 果實에 被膜劑 Green-life, Fresher, KF-1400 등을 被膜處理하였더니 果實內의 炭酸 가스 濃度가 增加하였는데, 이는 被膜處理 直後 急速히 增加하였고, 數日後에는 最大에 이르다가 그후 一定한 값을 維持한다고 했으며, 酸素 濃度는 反對로 數日後에 最低值를 記錄하였고 그후 서서히 一定值를 維持하였다고 했다. 이러한 理由로 被膜劑 處理果는 無處理區에 比해 貯藏減量과 新鮮度 維持에 效果가 있었다고 하였다.

伊庭¹⁰⁾ 등은 Fresh coat, New Fresher, F-No.8 등을 普通温州蜜柑에 處理한 試驗에서 果實의 減量은 적었지만 腐敗果 減少는 F-No.8 에서 效果가 높았다고 보고했다.

또한, Ben-Yehosua 등²⁾은 柑橘類를 高密度 polyethylene film 으로 密封貯藏 하였던 바 對照區에 比해 新鮮度는 그 倍以上 維持되었고 果重의 減少率도 約 5倍程度 良好하였다고 했으며, 長谷.伊庭³³⁾는 夏橘에 高密度와 低密度 polyethylene film, KF 1400 + TBZ 被膜劑 處理에서 腐敗率과 減量率 그리고 虎斑病防除에 效果가 있었다고 하였다.

그리고 栗山.吉田^{24, 25)}는 浮皮輕減效果 試驗에서 CaCO₃劑(炭酸칼슘95%) 50倍液을 20年生 林温州에 10月과 11월에 撒布했는데 모두 對照區보다는 浮皮輕減 效果가 좋았고 10월에 1回 撒布한 區 보다는 10月과 11월에 2回 撒布한 區에서가 效果가 컸다고 했다. 또, 浮皮 輕減劑의 種類 試驗에서 텐테민 50倍와 100倍, TIBA 200ppm과 400ppm, H.C.C 733 100ppm과 150ppm, CaCO₃ 50倍 處理中 H.C.C 100과 150ppm에서 最高 效果가 높았다고하였고, 向井⁴³⁾도 普通温州(南柑 4號) 浮皮輕減 效果試驗에서 H.C.C-733 100ppm과 200ppm을 撒布 處理한 結果 浮皮輕減에 效果가 認定되었다고하였다.

그리고 Green, Smith⁶⁾, Mason, Drought²⁹⁾, 辛 等⁴⁷⁾은 사과 貯藏에서 鹽化 칼슘 處理가 貯藏에 미치는 影響을 調査한 바에 의하면 處理區에서 果實內의 Ca含量을 增加시켜 果實硬度 및 貯藏力을 增加시켰다고 하였다.

또한 Rene, Etienne⁴⁵⁾ 은 사과 Cox's Orange pipin에서 生育期에 Hyaluronidase + GA₃를 撒布하였던바 果肉內 Ca含量을 增加시켜 貯藏力을 向上시켰다고 하였다.

本 試驗은 柑橘 貯藏에 많이 利用되는 Topsin 外에 市中에서 購入이 容易한 rox, chlorinated lime(하이클론), CLEENA(液體 및 固體), boric acid 를 處理하여 Topsin 과의 貯藏效果를 比較 檢討하였다.



Ⅱ. 材 料 및 方 法

濟州市 我羅洞에 所在한 濟州大學校 農科大學 柑橘園에서 15年生 林溫州樹에 結實된 果實을 12月 10日 收穫하여 크기가 비슷한果實을 選別하여 開放된 倉庫에서 生果重이 3% 内外減量되도록 貯藏 豫措하였다.

貯藏庫는 大學內에 築造된 常溫貯藏庫 (Iso-wall 標準 貯藏庫)를 利用하여 翌年 3月 15日까지 貯藏하였다.

1. 藥劑의 種類 및 藥劑別 處理濃度

Table.1. Sort of chemicals and their concentrations tested in this experiment.

Chemicals	Concentration		
	I	II	III
Topsin M	1,000 X	1,500 X	2,000 X
Rox	100 X	500 X	1,000 X
Chlorinated Lime	100 ppm	250 ppm	500 ppm
CLEENA (LIQUID)	100 ppm	250 ppm	500 ppm
CLEENA (SOLID)	2 g	5 g	10 g
Boric acid	0.125 %	0.07 %	0.05 %
Control	-	-	-

Topsin M [dimethyl-4-4'-(o-phenylen) bis (3-thioalopante)-70%]은 1,000X, 1,500X, 2,000X로 稀釋하여 使用하였고, Rox는 精製된 차아염소산나트륨(有效鹽素 含有量 4% 인 Yuhanrox를 100X, 500X, 1,000X, 그리고 chlorinated lime(하이클론: 有效鹽素 70%)은 100, 250, 500ppm으로, 또 CLEENA(二酸化 鹽素)는 液體와 固體를 使用 하였으며 液體는 1,800ppm原液을 100, 250, 500ppm으로 稀釋하여 使用하였고 固體는 15kg 箱子當 2g, 5g, 10g을 定量한 後 空氣가 잘 통하는 특수천으로 包裝하여 使用하였다.

Boric acid(微量要素 肥料- 水溶性 硼素 50%)는 硼素 成分量으로 0.125%, 0.07%, 0.05%의 濃度로 調劑하였고, 이들의 藥劑를 濃度別로 處理하여 完全任意配置 3反復으로 1990年 12月 9일부터 1991年 3月 15일까지 貯藏 調查하였다.

2. 果重 및 減量 調查

總果重과 自然減量은 판지시 저울(0 ~ 20Kg)을 利用하여 貯藏 果實 무게를 箱子체 10 g 單位까지 測定 하였고, 腐敗減量도 판지시저울(0 ~ 1Kg)을 利用하여 腐敗果 1g 單位까지 測定하였다. 分析果는 electric balance (Top Loding : SARTORIUS GMBH GOTTINGEN, 獨逸製 : 2,200 g ± 0.01 g) 을 利用 소숫점 두자리까지 測定하였다.



3. 糖, 酸 및 糖, 酸比 調查

糖度(可溶性 固形物)는 調查時 마다 各 處理別 18果 씩 果汁을 採取하여 屈折 糖度計 (日製 : ATAGO - DIGITAL REFRACTOMETER OSKOGWA SEIKI CO. LTD)로 調查 하였고, 酸度 (有機酸 含量)은 糖度を 調查한 同一 果汁에서 5 ml 를 취하여 0.1 N NaOH 로 中和 適定한 後에 구연산 含量(%)으로 換算하였다.

糖, 酸比는 糖度を 酸度로 나눈 값이다.

4. 浮皮度 調查

浮皮程度는 0에서 3가지로 區分하여 浮皮가 전혀 안된 正常果를 0 으로하고, 25% 정도 浮皮된것을 1, 50% 程度를 2, 100% 浮皮果를 3으로하여 조사하였다.

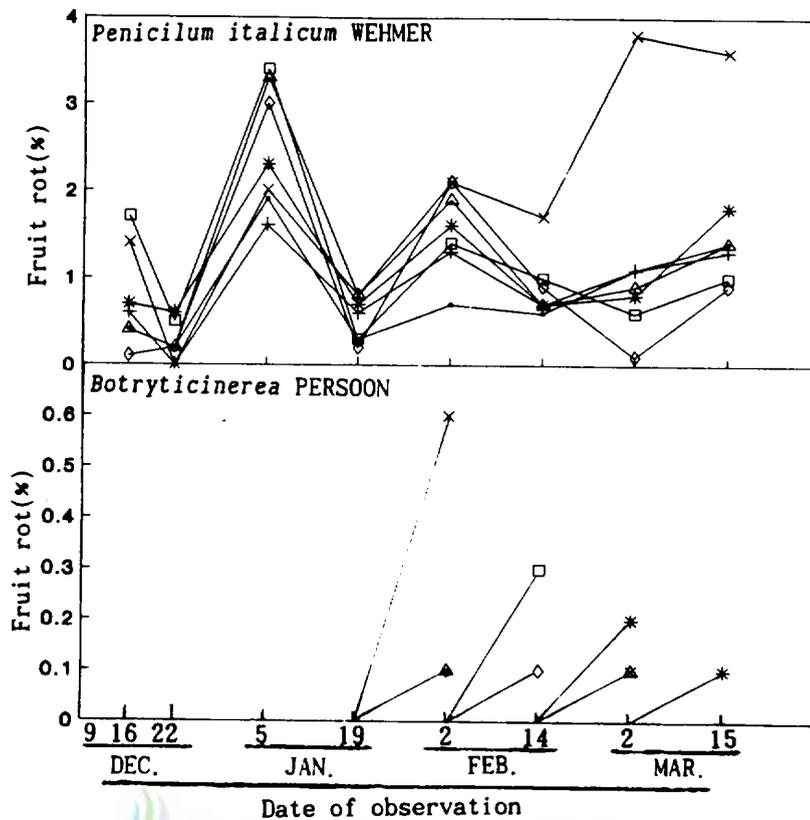
Ⅳ. 結果 및 考察

試驗 I. 林溫州 果實의 곰팡이病 抑制에 미치는 藥劑種類 및 濃度比較 試驗.

Table 2. Percentage of mold emergence during the period of storage from Dec.9 to March 15.

Treatment	No. of total tested fruits	No. of contaminated fruits	Percentage of mold emergence
Topsin M 1000X	897	33.2	3.7 a z)
1500X	834	37.5	4.5 a
2000X	865	51.0	5.9 a
ROX 100X	876	39.4	4.5 a
500X	924	77.6	8.4 a
1000X	921	69.1	7.5 a
Chlorinated lime 100ppm	858	63.5	7.4 b
250ppm	859	83.3	9.7 a
500ppm	897	55.6	6.2 c
CLEENA (liquid) 100ppm	784	58.0	7.4 c
250ppm	872	120.3	13.8 b
500ppm	864	227.2	26.3 a
CLEENA (solid) 2g	900	149.4	16.6 a
5g	900	79.2	8.8 b
10g	900	97.2	10.8 b
Boric acid 0.125%	799	46.3	4.7 a
0.07 %	844	39.7	5.8 a
0.05 %	841	54.7	6.5 a
Control	856	140.4	16.4

Z) Mean separation within column by DMRT, at 5% level



→ Topsin 1000 X + Rox 100 X * Chlorinated lime 500ppm
 × CLEENA 5g □ CLEENA 100ppm ◇ Boric acid 0.125 %
 △ Control

Fig.1. Seasonal changes in percentage of fruit rot during the period of storage.

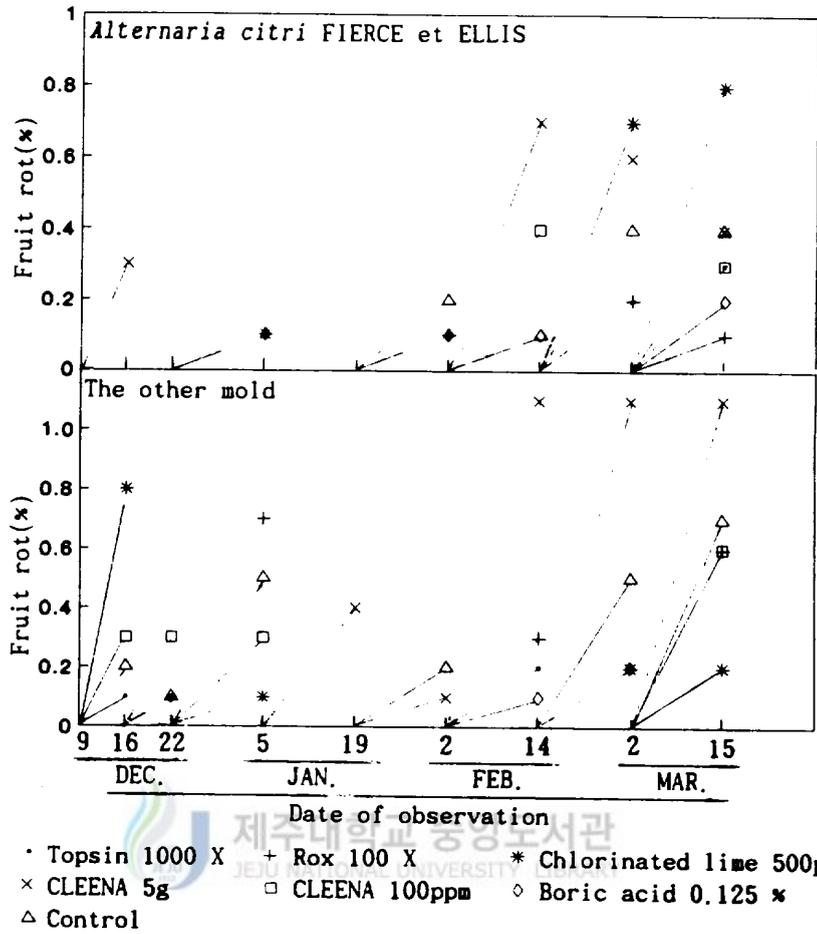


Fig.2. Seasonal changes in percentage of fruit rot during the period of storage.

柑橘貯藏에 適合한 藥劑의 種類 및 適正 濃度を 究明하고자 試驗한 結果는 表2에서 보는 바와 같이 最終 調查 結果 Topsin 1,000 倍, 1,500 倍, 2,000 倍 및 Rox 100 倍, 500 倍, 1,000 倍, 그리고 boric acid 0.125%, 0.07%, 0.05% 處理區에서는 곰팡이 發生率이 각각 3.7 %, 4.5 %, 5.9 % 및 4.5 %, 8.4 %, 7.5 %, 그리고 4.7 %, 5.8 %, 6.5 %로 濃度間 有意差를 보이지는 않았으나, Topsin M 은 1,000 倍, Rox 는 100 倍 處理가, 그리고 Boric acid 는 0.125% 處理에서 比較的 良好한 結果를 보였다.

또, chlorinated lime 500ppm 處理區에서 6.2%, CLEENA(liquid) 100 ppm 處理區에서 7.4%, CLEENA(solid) 는 5g 處理區에서 8.8 % 로 나타나 處理間 有意差를 보여 곰팡이 抑制 效果가 優秀하였다.

Topsin處理 試驗에서 南.權^{34, 35)}은 1,000배, 金²⁰⁾, 吳.朴³⁹⁾, 그리고 金.權¹⁸⁾ 등은 1,500배에서 效果가 높다고 하였는데, 本 試驗에서도 1,000 倍處理에서 良好한 效果를 보였으나 1,000배와 1,500배와의 有意差는 인정되지 않았다.

한편, 本 試驗 期間 동안 發生한 곰팡이의 種類 및 그 程度를 보면 그림 1, 2 에서 보는 바와 같이 각 藥劑 種類別 共히 貯藏 初期인 12 月 16 日과 1 月 5 日에 푸른곰팡이病(*Penicilium italicum* WEHMER)이 甚하게 나타났고, 貯藏 中期인 2 月 初旬부터는 회색곰팡이病(*Botrytis cinerea* PERSON)과 黑腐病(*Alternaria citri* PIERCE et ELLIS) 등이 發生했다.

이와같이 푸른곰팡이病은 貯藏 初期에 많이 發生하고 貯藏 中期에 減少 趨勢를 보이다가 貯藏 末期에 다같이 若干 增加趨勢를 보여 權¹⁶⁾의 報告와 類似하였으며 푸른곰팡이病은 傷果에 많이 發生하고 貯藏 後期에 耐久力이 떨어질때 發生이 많아진다고 한 加藤¹⁴⁾의 報告와도 一致하였다.

회색곰팡이病과 黑腐病은 貯藏 初期에 적은 發生率을 보였지만 貯藏 期間이 길어짐에 따라 서서히 增加하였다.

大垣³⁸⁾에 의하면 黑腐病, 黑斑病(*Phoma citricarpa* MCALF) 및 軸腐病(*Diaporthe citri* WOLF)은 樹上에서 果實에 侵入 感染되어 果實內에 潛伏해 있던 病原菌에 의하여 發生한다고 하였는데 本 試驗에서도 회색곰팡이病과 黑腐病이 貯藏 後期에 서서히 發生된 것으로 미루어보아 잠복 病原菌에 의한 것이라 思料되지만 本 試驗에선 잠복 病原菌에 대한 調査는 實施하지 않았다.

試驗Ⅱ) 選拔된 藥劑 및 濃度別 處理가 林溫州 果實의 貯藏性에 미치는 影響

1. 貯藏果實의 減量

가). 貯藏果實의 總減量

Table 3. Percentage of total loss in fruit weight during the period of storage from Dec. 9 to March 15.

Treatment	Fruits weight before storage	Fruits weight after storage	Percentage of total fruit weight missing
A. Topsin 1000X	60.30 Kg	46.80 Kg	22.4 % c Z)
B. ROX 100X	62.01	47.13	24.0 bc
C. Chlo- rinated 500ppm lime	60.87	44.25	27.3 b
D. CLEENA 100ppm (liquid)	58.43	42.13	27.9 b
E. CLEENA 5g (solid)	71.13	47.73	32.9 a
F. Boric acid 0.125%	56.31	42.06	25.3 bc
G. Control	58.21	42.32	27.3 b

Z) Mean separation within column by DMRT, at 5% level

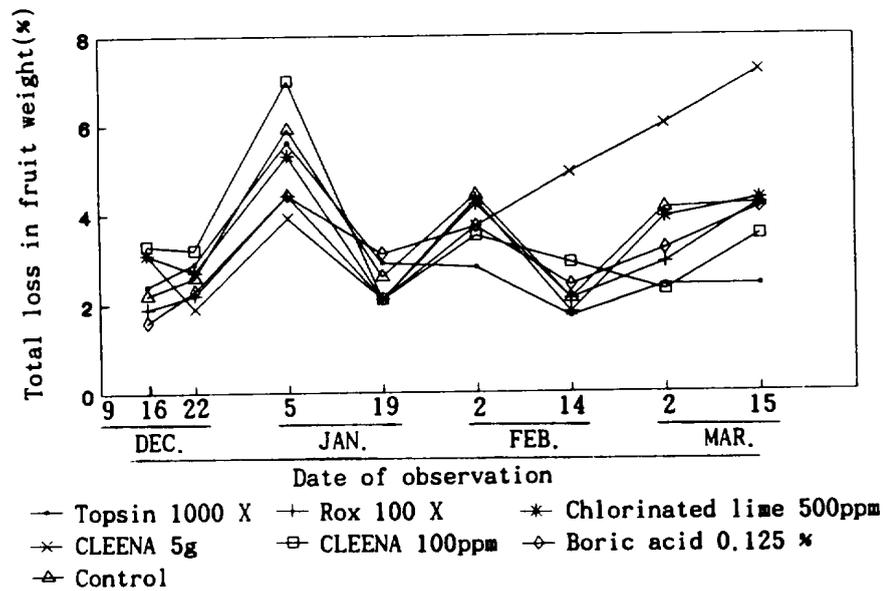


Fig. 3. Seasonal changes in percentage of total loss in fruit weight during the period of storage.

試驗1에서 選拔된 藥劑 및 濃度 處理가 貯藏 果實의 總減量에 미치는 效果는 表3에서 보는 바와 같이 Topsin M 1,000倍 處理區에서 22.4%로 가장 良好한 結果를 보인 반면 CLEENA 固體 5g 處理區는 32.9%로 無處理區의 27.3%보다도 劣等한 結果를 나타내어 좋은 對照를 보였으며 그 外 處理들은 無處理區와 큰 差異가 없었다.

또한 本試驗 期間中 總減量의 變化過程(그림 3) 을 보면 Topsin 1,000 倍 處理區가 가장 良好한 結果를 나타내고 있어 Topsin 處理가 病害減量에서 優秀함을 알수 있는데 이는 Topsin 處理를 하였을때 無處理에 비해 貯藏性이 向上되었다고 한 洪 等⁹⁾ 과 金²⁰⁾, 그리고 南 等³⁴⁾의 報告와 같다.

그러나 다른 處理區들은 貯藏病害 藥劑로서 研究가 試圖된 바가 없어 그 效果의 比較를 할 수는 없었으나 無處理區보다 boric acid를 除外한 他處理區는 總減量에서 큰 差異가 없었다.

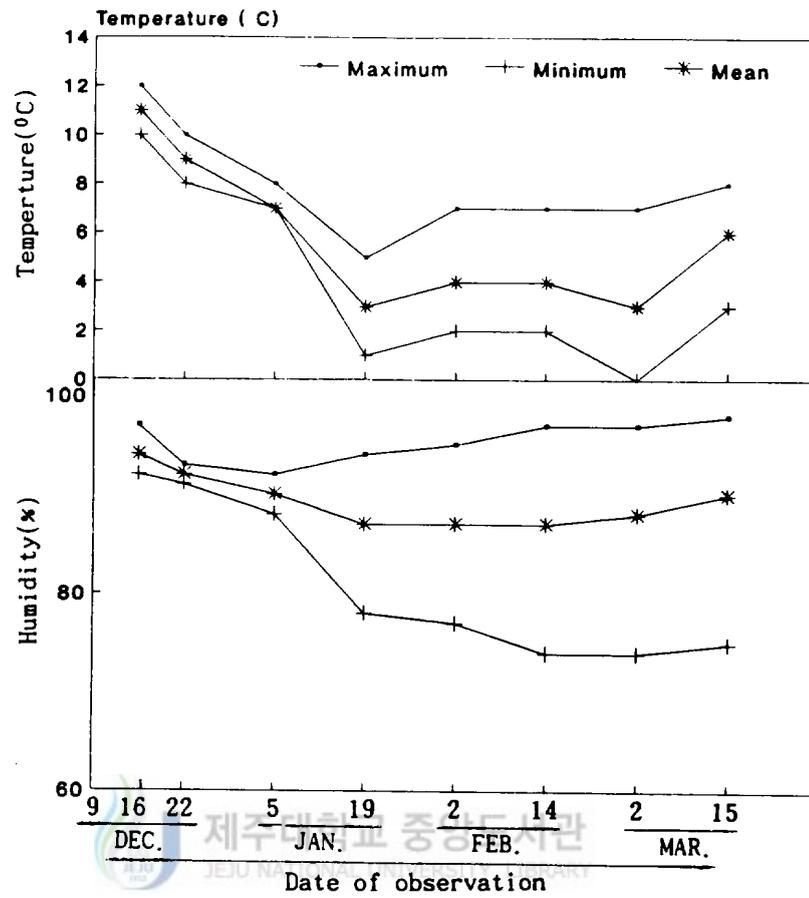


Fig.4. Seasonal changes in temperature and humidity during the period of storage.

Table 4. Percentage of physiological loss in fruit weight during the period of storage from Dec. 9 to March 15.

Treatment	Fruits weight before storage	Fruits weight after storage	Percentage of weight loss
A ^{y)}	60.30 Kg	51.50 Kg	14.5 * ab ^{z)}
B	62.01	52.89	14.7 ab
C	60.87	52.10	14.4 ab
D	58.43	49.60	15.1 a
E	71.13	63.80	10.3 c
F	56.31	48.31	14.2 ab
G	58.21	50.58	13.1 b

y) See Table 3

z) Mean separation within column by DMRT, at 5% level

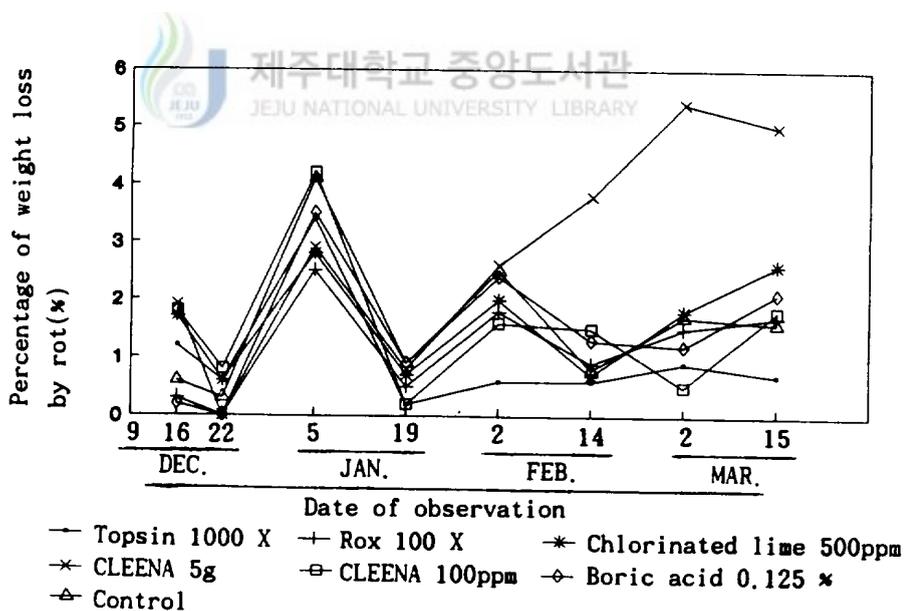


Fig. 5. Seasonal changes in percentage of fruit weight loss by rot during the period of storage.

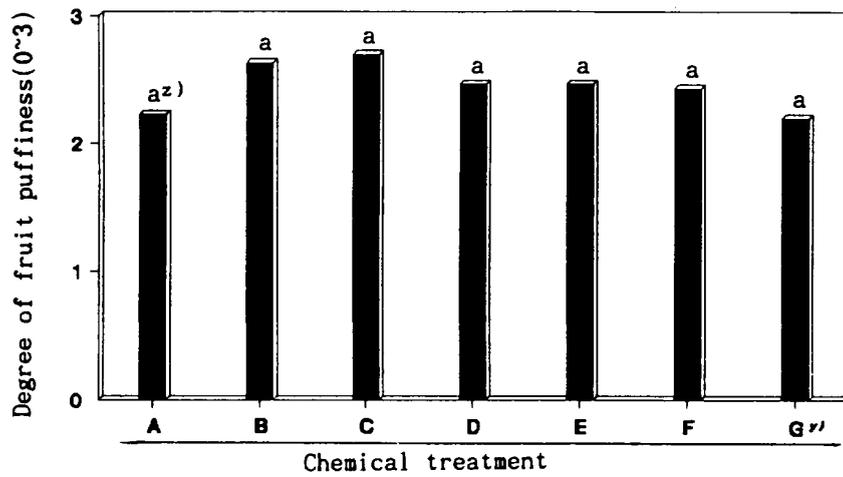
貯藏 期間동안 林溫州 果實의 自然 減量을 보면(表 4) CLEENA 固體 5 g 處理區가 10.3% 로 他 處理보다 有意하게 가장 良好하였지만 그 外 處理區는 無處理區의 13.1 % 와 有意差가 없었다. 그러나 CLEENA 固體 5 g 處理가 總減量率에서 가장 높았던 것은 貯藏 期間동안 腐敗減量의 變化 過程을 보면 그림 5 에서 보는 바와 같이 腐敗 減量率 이 가장 높았기 때문에 自然 減量率이 낮아진 것이다.

相對的으로 Topsin 1,000 倍 處理區는 總減量率이 22.4 % 로 處理中 제일 낮았으나 自然減量率에서는 14.5 % 로 다른 處理區와 類似한것은 腐敗 減量率이 제일 낮았기 때문이다.

또한, 各處理 共히 1 月 5 日에 腐敗 減量率이 높게 나타난 것은 이 期間中 貯藏庫內의 平均 溫度 및 濕度(그림 4)가 대체로 높게 나타난 때문인 것으로 생각된다.

CLEENA 固體 5g 處理區는 貯藏 中期를 지나면서 腐敗 減量率이 急速히 增加 하였는데 이는 CLEENA 固體의 藥效 持續 期間이 4個月 인데 固體가 水分을 吸收하여 中途에서 藥效가 弱화된 데 起因된것으로 推定된다.

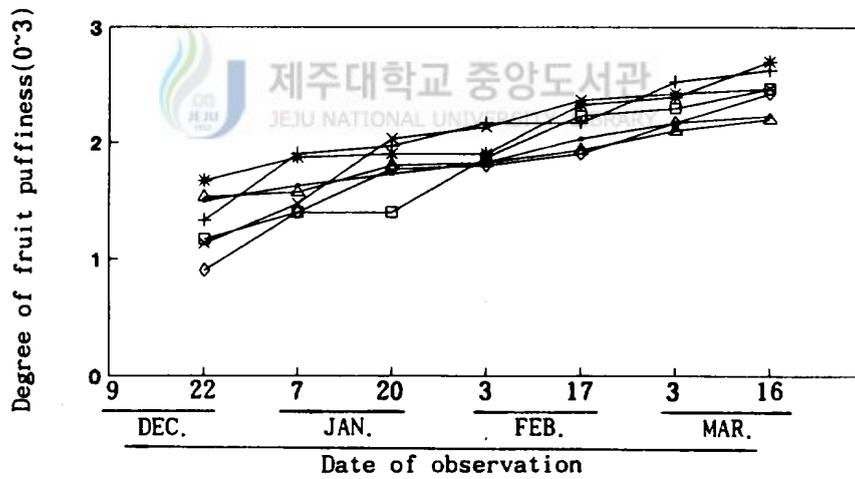




y) See Table 3

z) Mean separation by DMRT, at 5% level.

Fig.6. Effect of various chemical treatment on the degree of fruit puffiness after storage.



— Topsin 1000 X + Rox 100 X * Chlorinated lime 500ppm
 * CLEENA 5g □ CLEENA 100ppm ◇ Boric acid 0.125 %
 △ Control

Fig.7. Seasonal changes in the degree of fruit puffiness during the period of storage.

다. 浮皮 程度

供試果의 最終 浮皮 程度(그림 6) 및 貯藏 期間中 浮皮果 發生 過程(그림 7)을 보면 期間이 經過함에 따라 漸次 浮皮果는 增加하고 있으나 各 處理 共히 統計的 有意差는 보이지 않았다.

金²²⁾은 果實의 浮皮는 貯藏期間中 濕度가 높을때 發生率이 높아진다고 하였는데 本試驗은 同一園場에서 生産되고 同一貯藏庫에서 試驗이 實施되었으므로 處理間 差異가 없었던것으로 본다.

2. 貯藏中 果實成分의 變化

Table 5. Effect of various treatment on fruit quality during the period of storage from Dec. 9 to March 15.

Treatment	Brix(°Bx)	Acid content as citric(%)	Brix-acid ratio
A y)	11.6	0.98	11.8 ab z)
B	10.7	0.95	11.3 ab
C	11.8	0.94	11.6 ab
D	11.2	0.86	13.0 a
E	11.2	1.08	10.8 bc
F	10.7	1.10	9.7 c
G	10.6	0.90	11.8 ab

y) see Table 3

z) Mean separation within column by DMRT, at 5% level



最終 調査日의 糖酸比는 表 5 에서 보는 바와같이 CLEENA 液體 100ppm 處理區에서 13.0으로 가장 높았고, boric acid 0.125% 處理區에서 9.7로 가장 낮게 나타나 有意差를 보였는데, 이것은 CLEENA 處理區는 酸含量이 處理區中 가장 낮았고, boric acid 處理區는 제일 높았기 때문이다.

그러나 그 외 處理區는 無處理區의 11.8과 큰 差異를 보이지 않았던바 藥劑處理를 달리해도 藥劑에 의한 糖.酸含量에는 影響이 없었던것으로 본다.

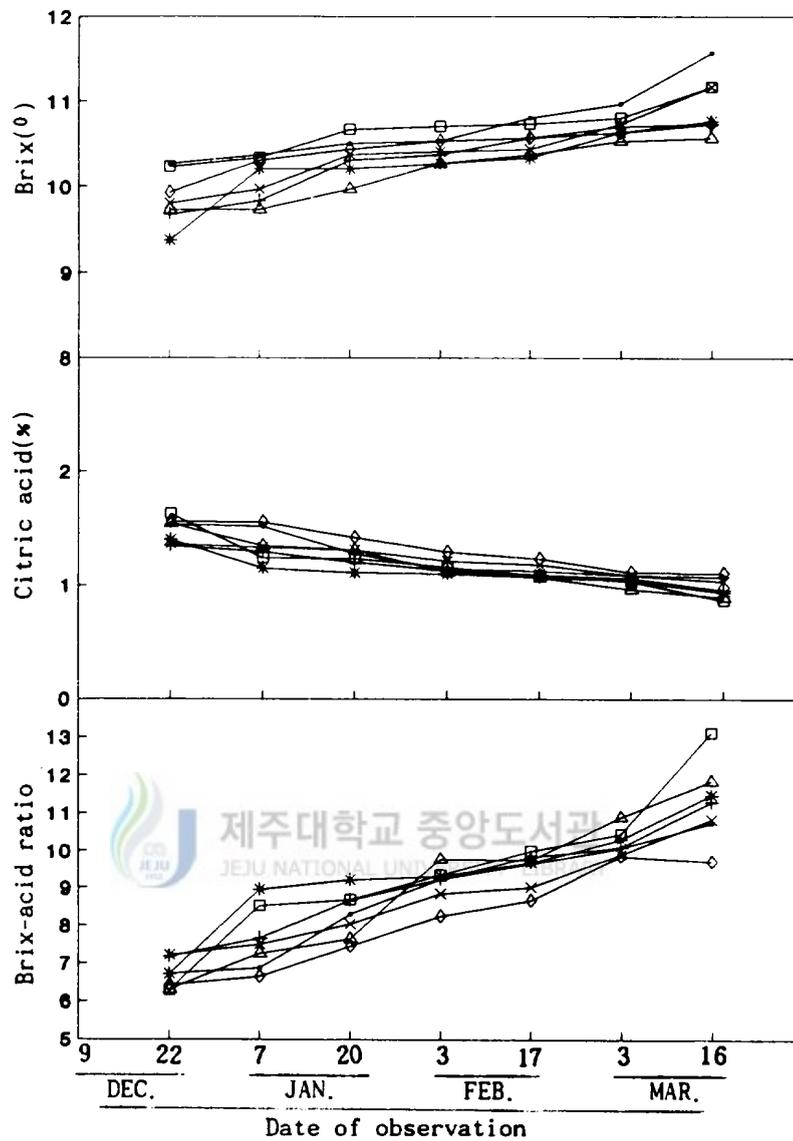


Fig. 8. Seasonal changes in Brix, citric acid, and Brix-acid ratio in fruit juice during the period of storage.

貯藏期間中 糖 및 酸含量, 그리고 糖酸比의 變化過程(그림8)에서도 糖含量 및 糖酸比는 漸次 增加하고 있지만 酸含量은 漸次 減少하고 있어 處理間 變化幅이 크지 않게 나타났다.

果實內의 酸含量은 品種間의 差는 認定되나 藥劑處理別 差異는 認定되지 않았고 貯藏期間이 經過할수록 서서히 低下되는 傾向인데 이것은 貯藏柑橘의 境遇 呼吸作用의 基質이 되는 物質은 糖과 酸이기 때문이라고 한 金²⁰⁾, 伊庭¹⁰⁾ 등의 報告와도 一致하고 있다.

또, 水野.谷口³⁰⁾는 貯藏中期까지 糖含量은 減少되지 않다가 中期 以後부터는 減少되는 傾向이 있다고 報告한 바 있으나 本 試驗은 試驗調查期間이 짧아 그러한 傾向은 볼 수 없었다.

V. 摘 要

貯藏中 林溫州果實의 곰팡이病 發生程度, 果實의 總減量, 果實品質에 미치는 Topsin, Rox, chlorinated lime, boric acid, CLEENA 液體 및 CLEENA 固體處理의 效果를 調査하기 爲하여 遂行한 試驗結果는 다음과 같다.

1. 林溫州 果實의 곰팡이 抑制 效果에 미치는 몇가지 藥劑 및 濃度選拔 試驗結果 가장 效果的인 藥劑 및 濃度는 Topsin M 에서 1,000倍, Rox에서는 100倍, chlorinated lime에서는 500ppm, CLEENA 液體에서는 100ppm, CLEENA 固體에서는 5g, boric acid에서는 0.125% 였다.
2. Topsin 1,000倍 處理가 總果重 減量抑制에 가장 效果가 좋았다.
3. 15 Kg 柑橘 箱子當 CLEENA 固體 5g 處理가 自然減量 抑制에 가장 效果가 좋았으나 腐敗減量率은 제일 높았다.
4. 貯藏期間中 浮皮果 發生程度는 各 處理間 有意한 差異가 없었다.
5. 糖酸比는 CLEENA 液體 100ppm 處理區가 가장 높았으나 Topsin, Rox, chlorinated lime 및 無處理와 有意差가 없었다.
6. 以上の 結果를 綜合해보면 有機鹽素劑들이 貯藏性 向上에 效果가 좋으리라는 豫想과는 달리 Topsin 1,000倍 處理區에서 林溫州 貯藏性에 미치는 效果가 가장 良好하였는데 이는 將次 더욱 자세한 檢討가 必要할 것으로 본다.

引 用 文 献

1. Badran, A.M., R.E. Woodruff, and L.G. Wilson. 1969. Method of packaging perishable plant foods to prolong storage life. United States. Patent No. 3,450-543
2. Ben-Yehoshua, S., Ilana Kobilier, and B. Shapiro. 1979. Some physiological effect of delaying deterioration of citrus fruits by individual seal packaging in HDPE film. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 104:868-872
3. Daun H., S.G. Gilbert, Y. Ashkenazi, and Y. Henig. 1973. Storage quality of bananas packaged in selected permeability films. *J. Food Sci.* 38:1247-1250
4. Eaves, C.A. 1960. A modified-atmosphere system for package of stored fruit. *J. Hort. Sci.* 35:110
5. Gerhardt, F., and E. Smith. 1948. The storage and ripening response of western-grown fruit to post-harvest treatment with growth-regulating substances. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 52:159.
6. Green, G.M. and C.B. Smith. 1980. The influence of calcium concentration of apple fruit. In : Atkinson, D., J.E. Jackson, R.O. Sharples, and W.M. Waller. (eds.) *Mineral nutrition of fruit tree*. P. 316-317. Butterworths, London.
7. 本多靖, 石黒修. 1970. 果實とそ菜の保存に関する研究(第3報). *日本園藝學會雜誌* 39(3) : 72-76
8. 洪淳範, 吳成都, 金昌元. 1977. 温州蜜柑貯藏方法에 관한 연구. *農事試驗研究報告*. 第19輯(園藝, 農工編) p. 33-37
9. 伊庭慶昭, 山田彬雄, 西浦昌男. 1963. 温州シカンの低温貯藏における最適温度について. *日本春季園藝學會研究發表要旨*. P. 272- 273
10. 伊庭慶昭, 長谷川美典, 猿川眞佐美, 青本正光. 1978. ウンシュウシカンの貯藏に関する研究. *果樹試興津支場試験年報*. (育種, 栽培, 貯藏, 加工編). P. 96-101
11. 岩崎一男. 1967. 温州ミカン浮皮防止にシヘレリンの効果. *果實日本*. 22(8) : 34-36

12. 岩垣 功, 廣瀬和榮, 岩本 博. 1977. 藥劑處理かウンシユミカンの着色と品質に及ぼす影響. 日本 農林省. 果樹試驗場 與津支場 試驗研究年報. P.55-68
13. 鄭昌朝, 金在河, 金洙賢, 趙漢玉. 1981. 放射線 照射에 의한 柑橘 貯藏에 관한 研究. 濟州大學校 放射能利用研究所. 韓國 Energy 研究所 研究論文 P.1-18
14. 加藤舜郎. 1959. 青果物 冷蔵. 日本冷凍協會. P.82-110.
15. 神野康平, 中村武次郎. 1963. 和ナシ(長十郎)の 冷蔵に 關する 研究.
日本食品工學會誌 10(5): 181
16. 權五均. 1980. 柑橘 貯藏 病害에 關한 研究. 濟大論文集 12:29-34.
17. 김광식, 권혁모, 고관달. 1977. 柑橘貯藏 施設別 貯藏效果. 農振廳濟試研報
P.274-276.
18. 金光植, 權赫謀. 1982. 雜柑類의 貯藏方法 究明試驗. 農振廳濟試研報. P.241-264.
19. 金正浩, 李 載昌. 1968. 收穫 後 藥制 및 폴리에틸렌 包藏 處理가 사과 Golden
Delicious 品種의 貯藏에 미치는 影響. 農事試驗研究報告. 第 11 輯 第 2 券.
37-41
20. 김 창원. 1977. 감귤저장 및 가공에 관한 연구. 제시연보. P.264-284
21. 高官達, 權赫謀. 1983. 溫州蜜柑의 新鮮度 維持에 關한 試驗. 農振廳濟試研報.
P.195-207.
22. 金 榮龍. 1982. J-455 處理가 溫州蜜柑의 摘果, 果實品質 및 貯藏性에 미치는 影
響. 濟州教育大學論文集 12 : 211-219
23. 倉岡唯行. 1966. ミカンの浮皮防止にシヘレリンの效果. 果實日本 21(8):13-14
24. 栗山降明, 吉田 守. 1976. フレフノン撒布による品質向上試驗. 昭和51年度. 福岡縣
立園藝試驗場 果樹關係試驗成績. P.16-17
25. 栗山降明, 吉田 守. 1976. フレフノンの浮皮輕減效果に關する試驗. (2)クレフノンの
散布時期試驗. 昭和51年度. 福岡縣立園藝試驗場. 果樹關係試驗成績. P.18-19
26. 栗山降明, 下大迫三徳. 1971. 藥劑による浮皮防止に關する研究. 昭46カンキツ打合
せ會議資料. その1. P.85-86
27. 李成煥, 洪種旭. 1975. 改訂 農藥學. 鄉文社. P.96
28. 林 相喆. 1981. 雜柑類의 貯藏에 關한 研究. 東國大 碩士學位 論文

29. Mason, J.L. and B.G. Drought. 1975. Penetration of calcium into 'Spartan' apple fruit from a postharvest calcium chloride dip. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 100 : 413-415
30. 水野進, 谷口保. 1966. 温州ミカン貯蔵における温度の影響. 日本園藝學會雜誌. 41(2):207-214
31. 長谷川美典, 伊庭慶昭. 1980. カンキツ類果實の被膜劑に關する研究. 各種被膜劑特性について. 果試報B(興津) 7:85-97
32. 長谷川美典, 石田善一, 伊庭慶昭. 1981. カンキツ類果實の被膜劑に關する研究. II. 各種被膜劑が“川野なつた”いた“い果實の品質に及ぼす影響. 果試報 B (興津) 8:55-67
33. 長谷川美典, 伊庭慶昭. 1982. 川野なつただいの被膜劑試験. 日本果樹試驗場 興津支場. 試驗研究年報. P.119-120
34. 남 기웅, 권 혁모. 1987. 감귤 저장 및 가공에 관한 연구. 온주 밀감 저장성 향상에 관한 시험. 제시연보. P.193-202.
35. 남 기웅, 권 혁모. 1988. 감귤 저장 및 가공에 관한 연구. 온주 밀감 저장성 향상에 관한 시험. 제시연보. P.202-221.
36. 남 기웅, 권 혁모. 1988. 温州蜜柑 貯藏性 向上에 關한 研究. 농사시험연구사업 연보. P.131-132.
37. 西浦昌男, 伊庭慶昭, 山田彬雄. 1970. 新設の低温貯蔵庫の概要と温州シカン果實の豫措試験(豫報). 昭和 45年 春季園藝學會研究發表要旨. P.316-317
38. 大垣知昭. 1967. 柑橘の病害虫生態と防除. 誠文堂. P.45-51
39. 오영택, 박 남규. 1981. 감귤 저장 시험. 농기연보. P.735-739
40. Padfield, C.A.S. 1963. Superficial Scald. Pears respond greatly to treatment. Orch. New Zealand. 36(7):210.
41. 박노풍, 최언호, 변광의, 백자훈. 1972. 한국식품과학회지 4 : 285
42. 朴浩乾. 1978. Thiourea 水溶液 處理에 依한 밤의 貯藏效果에 關한 研究. - 早生種 밤을 中心으로 - 忠北大論文集 16 : 95-99
43. 向井 武. 1977. HCC-733 の浮皮輕減效果試験. 昭和52年度. 愛媛縣立果樹試驗場. 業務報告. Annual Report P.14-15

44. Porritt, S.W. 1964. The effect of temperature on post-harvest physiology and storage life of pears. *Can. J. Plant Sci.* 44:568
45. Rene, M. and Etienne Persijin. 1980. Growth regulators and calcium accumulation in apple fruit. In : Atkinson, D., J.E. Jackson, R.O. Sharples, and W. M. Waller. (eds.) *Quoted from in mineral nutrition of fruit trees.* P.222. Butterworths, London.
46. 白井敏男. 1972. 温州シカンの低温貯蔵技術. *農業及び園藝* 47(2):65-69
47. 辛建哲, 文鍾升, 金聖奉. 1983. 鹽化칼슘處理가 사과貯藏에 미치는影響. *農試報告* 25(園藝): 76-81
48. Wankiner B.N., D.K. Salunkhe, and W.F. Campbell. 1970. Effect of controlled-atmosphere storage on biochemical changes in apricot and peach fruit. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 95 : 604-609
49. Willams, M.W., and M.E. Patterson. 1962. Internal atmospheres in bartlett pears stored in controlled atmospheres. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 81:129
50. 윤창훈. 1991. 제주산 온주밀감의 CA저장에 관한연구. *한국농화학회지* 34 : 14-20.



謝 辭

本 論 文 이 結 實 을 맺기까지 끊임없는 指 導 와 鞭 撻 을 해주신 韓 海 龍 指 導 教 授 님 과 論 文 을 審 査 하고 校 訂 하여 주신 白 子 勳, 文 斗 吉 教 授 님, 그리고 平 素 에 많은 가르침을 주신 張 田 益, 朴 庸 奉, 蘇 寅 燮, 康 勳 教 授 님 께 感 謝 드립니다.

아울러 바쁜 일정중에서도 本 研 究 가 遂 行 될 수 있도록 도와주신 여러 學 兄 들 과 梁 榮 澤 學 兄, 金 斗 燮 先 輩 님 께 고마움을 전합니다.

끝으로 苦 難 과 苦 痛 을 참으면서 키워주신 어머니님과 아버지님 靈 前 에 이 작은 結 實 을 드리고자 합니다.

