

貯藏用 温州蜜柑의 收穫適期에 관한 研究

文斗吉·韓海龍·朴庸奉

Studies on the Picking Time of Satsuma Mandarin Fruit for Storage.

Moon, Doo Khil · Han, Hae Ryong · Park, Yong Bong

Summary

In order to find out the proper picking time of Satsuma mandarin fruit for storage in Jeju-do, changes in some fruit characters during maturation of Satsuma mandarin (*Citrus unshiu* MARCO VITCH, cv. HAYASHI) were observed. And fruits of various levels of peel colour (60, 80 and 100 % degreened) picked on Nov. 30, Dec. 10 and 20 were stored in the common store-house from picking to the following March.

1. Degreening of peel colour progressed during two months from late October, and the rate of degreening showed the S-type curve, while the increase in sugar and decrease in free acid in fruit juice continued steadily.

2. The earlier the peel colour degreened, the earlier the pulp ripened. And the visually scored degree of degreening of peel colour during maturation was highly correlated with Brix-acid ratio of fruit juice ($r=0.783^{***}$, $n=70$).

3. The total loss of fruit weight and the decay during storage was less in the fruit picked on Nov. 30 than in the fruit picked in December. Less degreened fruit resulted in less decay and less total loss of weight when picked on Nov. 30, and this was reversed when picked in December.

4. All fruit showed well coloured appearance after storage, except some brown spots appeared around the stem end of fruit degreened 60% at picking in December.

5. Peel puffing during storage was least in the least degreened fruit.

6. Brix and total sugar in juice increased during the early period of storage, showing maximum in Jan. or Feb., and decreased thereafter, while acid decreased steadily and Brix-acid ratio increased, during the whole period of storage. The above patterns of changes were similar in all fruits.

7. Brix and total sugar in juice after storage were higher in fruit more degreened at harvest and later picked, while acid was higher in less degreened fruit.

8. It seemed that 60%-degreened fruit picked on Nov. 30 was most endurable in storage.

I. 序 論

近年에 이르러 柑橘生産量이 急增됨에 따라 價格下落의 防止와 供給期間의 延長을 目的으로 권장되고 있는 温州蜜柑의 貯藏을 成功的으로 이끌기 위해서는 중

은 貯藏庫와 貯藏中의 合理的 管理가 중요함은 물론이
지만 貯藏果實의 收穫時期에 따라서도 貯藏性에 差異
가 있으므로(藤田 1933, 三好 1968, 大垣 1975), 收穫
適期에 對한 檢討가 要望되고 있다. 貯藏을 前提로 한
果實收穫의 適期는 樹上에서의 成熟現象과 熟度를 判

☆) 1977年度 文敎部 學術研究 補助費에 依한 研究

定하는 것에依해서 推定된다(吉名 1973). 果色の變化는 가장 容易하게 觀察할 수 있는 成熟現象이어서 熟度の 判定基準으로 많이 利用되고 있다. 그러나 柑橘에 있어서 果實 内容物の 成熟과 果色の 變化와의 關係는 品種 栽培地の 氣候 等에 따라 一定치않으며(Erickson 1963, 吉名 1973) 温州蜜柑에 있어서도 貯藏用 果實의 收穫時期와 適正着色程度는 栽培地에 따라 다소 다르게 報告되어 왔다(三好 1968, 大垣 1975).

本研究는 濟州道の 立地的 條件下에서 收穫時期의 着色程度를 달리하여 果實의 貯藏力을 比較함과 더불어 果皮의 着色 및 内容物 成熟의 進行過程을 觀察하여 貯藏用 果實의 收穫適期를 究明하기 위하여 實施하였다.

II. 材料 및 方法

實驗 I : 果實 成熟過程의 觀察

濟州大學 附屬 柑橘園에 植栽되고 있는 맹자대목에 接木한 12年生 林温州(*Citrus unshiu* MARCOVITCH, cv. HAYASHI)를 供試하여 1977年 가을에 實施하였다. 着色이 始作된 10月下旬에 5樹를 標識해 놓고 各 나무에 달린 全体 果實의 着色程度를 1週 間격으로 目測하는 한편 各 나무에서 着色이 잘된 果實과 덜된 果實로 區分하여 各 10果 計 20果씩을 採取하여 果汁成分의 變化를 測定하였다. 糖度는 Abbe 型 屈折計로 測定했으며 遊離酸 含量은 0.1N NaOH로 滴定하여 枸橼酸으로 換算했고 糖含量은 Somogyi 法으로 定量하였다.

實驗 II : 貯藏試驗

實驗 I 과 같은 圃場에서 生産된 果實을 供試하였다. 收穫時期別 및 着色度別 各 3水準인 3²要因組合을 亂塊法 3反復으로 實驗配置하였다. 즉 收穫時期를 1976年 11月30日과 12月10日 및 20日 等 3回로 나누어 各 收穫時마다 果皮의 色을 目測으로 判定하여 綠色消失程度에 따라 6分(50~60%), 8分(70~90%), 10分(90%以上) 着色果로 區別하여 3個의 農家所有 普通貯藏庫에 反復 貯藏하였다. 貯藏果實을 選別할 때 浮皮되거나 過熟되었다고 생각되는 것은 除外시켰으며 選別된 果實은 殺菌劑인 톱신 1,500倍液에 10分간 담갔다가 1晝夜 豫措시킨 후 定量하고 入庫시켰다.

貯藏庫의 管理는 所有主에게 一任했는데 庫內 條件은 같은 時期에 다른 普通貯藏庫에서 調査한 김·김(1976)의 結果와 비슷할 것으로 看做하였다. 貯藏中

腐敗 및 減量 調査는 試驗區當 50個의 果實(處理當 150果)을 供試하여 週期的으로 實施하였으며 果汁의 成分分析은 實驗 I 과 같은 方法으로 行했는데 1回에 試驗區當 5果를 供試하였다. 浮皮果의 判定은 外觀과 觸感으로 판단했으며 腐敗果를 除外한 全果實數에 對한 百分率로 表示하였다.

III. 結 果

1. 果實의 成熟過程

果實이 着色되기 始作할 때부터 完全着色될 때까지 週期的으로 나무 全体 果實의 着色程度(綠色消失程度)를 目測한 結果는 圖1에 나타낸 바와 같다.

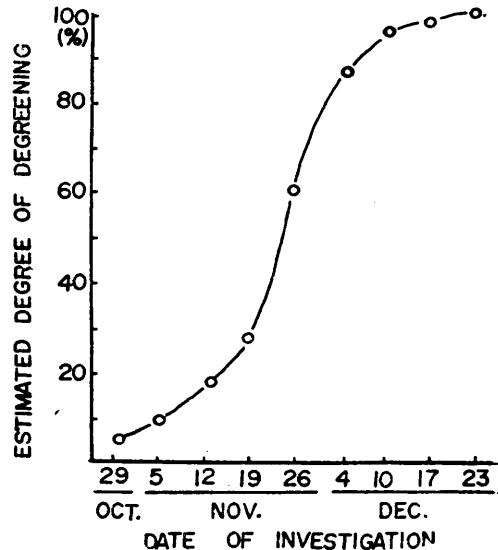


Fig. 1. Changes in peel colour of Satsuma mandarin fruit during maturation.

10月下旬부터 서서히 着色이 進行되다가 11月下旬에 急進展되어 80%以上 着色된 후에는 다시 着色速度가 鈍化되어 마치 植物의 生長曲線과 비슷한 傾向을 보였으며 着色期間은 約 2個月이나 되었다. 樹冠內의 果實과 樹冠上部 勢力이 좋은 結果枝上的 大果들이 着色이 늦고 果實이 많이 달려 있는 樹冠外側 中部의 果實이 빨리 着色되었다. 圖 2는 果實의 着色期間中 果汁成分의 變化를 나타낸 것인데 全糖含量과 糖度는 거의 直線의 所以로 서서히 增加했으며 遊離酸含量은 反對로 減少되어 糖과 遊離酸含量과의 比率인 甘味比는 꾸준히 增加하였다. 또한 같은 나무에 달린 果實들이 도 着色

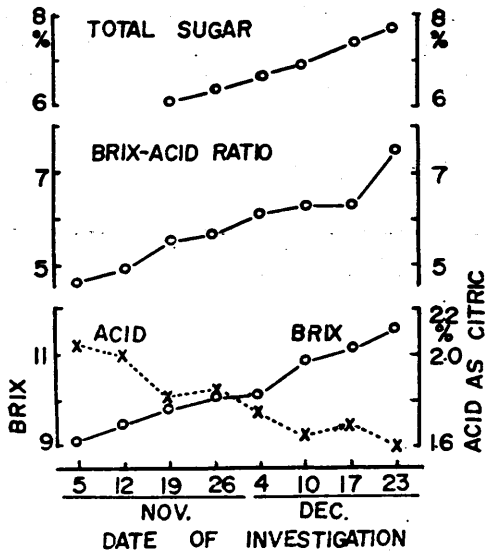


Fig. 2. Changes in juice constituents of Satsuma mandarin fruit during maturation.

Table 1. Changes in Brix-acid ratio of Satsuma mandarin fruit juice during maturation.

Peel colour	November				December		
	5th	12th	19th	26th	3th	10th	17th
More degreened	5.28	5.68	6.16	6.22	6.68	7.05	7.11
Less degreened	3.92	4.13	4.87	5.02	5.48	6.43	6.45
Difference	1.36	1.55	1.29	1.20	1.20	0.62	0.66
Significance ²⁾	**	**	*	**	**	NS	NS

¹⁾: 5% level
²⁾: 1% level

Table 2. Cumulative per cent of decay in Satsuma mandarin fruit during storage.

Date of picking	peel colour ²⁾	Per cent of decayed fruit		
		Jan. 25	Feb. 23	March 27
Nov. 30	60	0	0 a ²⁾	26.1 a ²⁾
	80	0.9	2.0 ab	47.0 ab
	100	1.3	2.7 abc	44.6 ab
Dec. 10	60	0	5.0 bc	61.4 bc
	80	0.2	3.3 abc	70.2 c
	100	0.5	4.5 abc	41.9 ab
Dec. 20	60	2.6	12.0 bc	74.2 c
	80	3.3	14.6 c	56.1 bc
	100	4.8	7.9 bc	48.0 b
Significance ²⁾		NS	T1**	T1** T1C1**

¹⁾ The estimated degree of degreening explained in %, at picking.

²⁾ T; The effect of picking time. C; The effect of peel colour.
 l; The linear effect. q; The quadratic effect.

³⁾ Mean separation in columns by Duncan's multiple range test, 5% level after arc sin transformation.

이 따른 果實이 낮은 果實보다 甘味비가 增加가 빠른 을 認定할 수 있었다(表 1). 11월 5일부터 12월 17일까지 1週간격으로 7회에 걸쳐서 1회에 10個의 果實로 된 標本을 10個씩 取하여 合計 70個의 標本(70果)에 대해 調査한 着色程度(X; 綠色消失程度의 百分率)와 甘味比(Y)사이의 相關係數 $r=0.783^{***}$ 이었고 甘味比의 見積値는 $\hat{Y}=4.2450+0.0267X(S_e=1.316)$ 였다.

2. 貯藏中 腐敗 및 減量

貯藏中 腐敗果는 收穫時期가 낮은 果實에서 많았다. (表 2). 收穫時期가 가장 빨랐던 11월 30日 收穫果에서는 2月 23日까지 腐敗果가 극히 적었지만 12월 20日 收穫果는 이미 10% 以上이 腐敗되었고 3월에 들어서면서 모든 區의 腐敗果率이 急増되었는데 역시 收穫時期가 낮은 果實이 계속 腐敗가 많았다. 着色度別 腐敗率은 收穫時期에 따라 相異한 傾向을 보였는데 11월 30日 收穫果에서는 着色程度가 낮은 果實일수록 腐敗

가 적은 반면 12月 10日 및 12月 20日 收穫果에서는 着色이 잘된 果實이 오히려 腐敗가 적었다. 腐敗減量과 生理的 減量을 합한 總減量率은 2月까지는 處理間에 有意差가 없었으나 3月에는 腐敗率과 같은 傾向으

로 收穫時期가 늦을수록 減量이 많았고 11月 30日 收穫果에서는 着色이 덜된 것이 減量이 적었지만 12月 收穫果에서는 反對로 着色이 잘된 것보다 높은 減量率을 보였다(表 3).

Table 3. Cumulative per cent of the total loss of fruit weight in Satsuma mandarin during storage.

Date of picking	Peel colour ²⁾	% total loss of fruit weight		
		Jan. 25	Feb. 23	March 27
Nov. 30	60	5.2	6.7	32.2 a ²⁾
	80	5.6	9.4	50.7 ab
	100	7.0	10.5	50.4 ab
Dec. 10	60	6.7	12.3	62.7 bc
	80	6.3	10.1	70.6 c
	100	5.3	12.0	47.4 ab
Dec. 20	60	6.3	16.3	75.1 c
	80	8.3	15.1	57.7 bc
	100	13.8	19.2	57.4 bc
Significance ²⁾		NS	NS	T1** T1C1*

²⁾, ³⁾, ⁴⁾ See table 2.

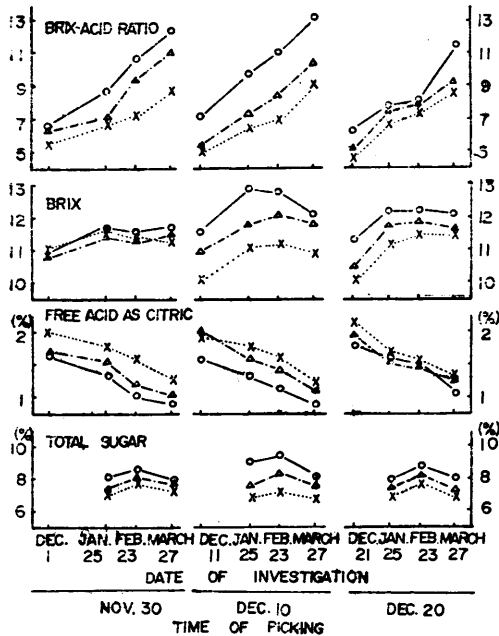


Fig. 3. Changes in juice constituents of Satsuma mandarin during storage as affected by the different time of picking and the degree of peel colour²⁾ at picking.

²⁾x...x; 50~70% degreened.
 Δ-Δ; 70~90% degreened.
 o-o; More than 90% degreened

3. 貯藏中 品質 變化

圖 3은 果實貯藏中 果汁의 成分變化를 調査한 結果이다. 全糖含量은 貯藏中 增加되어 2月에 最高値를 보인 후 다시 減少되었으며 遊離酸含量은 全貯藏期間동안 계속 減少되었고 糖度는 貯藏初期에 增加되어 1~2月에 最高에 達했다가 다시 減少되었으며 甘味比는 全期間에 걸쳐 增加되었다. 이러한 變化의 樣相은 모든 處理에서 비슷하게 나타나 入庫時 果實間의 果汁成分差가 貯藏後까지 계속되었다.

貯藏을 끝낸 3月 27日에 調査한 果實의 品質은 表 4에 나타냈다. 收穫時 着色程度에 關係없이 모든 果實이 紅色에 가까운 美麗한 色澤을 보였는데 12月에 收穫했던 6分 着色果는 果梗部 周圍에 작은 褐色 斑點이 더러 나타났다.

6分 着色果에 비해 8,10分 着色果는 浮皮가 많았으며 12月 收穫果에서는 收穫當時 着色程度에 關係없이 내 체로 浮皮가 많은 傾向이었다.

果汁中の 全糖含量 및 糖度는 늦게 收穫한 果實과 收穫時 着色이 잘 되었던 果實에서 높았는데 收穫時期에 依한 差보다 收穫時 着色程度에 따른 差가 두렷하였으며 12月10日 收穫果에서 着色度別 含量差가 가장 顯著하였다. 遊離酸 含量은 늦게 收穫한 果實에서 다소 높았고 收穫時 着色이 잘된 果實일수록 酸含量이 적

Table 4. Fruit quality of Satsuma mandarin after storage during winter, investigated on March 27.

Date of picking	Peel colour ^{*)}	Appearance ^{*)}	Peel puffing	Juice constituents			
				Total sugar	Brix	Acid as citric	Brix-acid ratio
			%	%(w/v)		%(w/v)	
Nov. 30	60	O	1.8 a ²⁾	7.39 bc ²⁾	11.3 ab ²⁾	1.29 cd ²⁾	8.89 a ²⁾
	80	O	22.3 b	7.71 cde	11.5 bc	1.04 ab	11.17 bc
	100	O	17.7 b	7.98 def	11.6 bc	0.93 a	12.46 cd
Dec. 10	60	X	18.6 b	6.77 a	10.9 a	1.20 bcd	9.15 a
	80	O	27.0 b	7.67 cd	11.8 cd	1.13 bc	10.44 ab
	100	O	22.1 b	8.14 f	12.1 d	0.91 a	13.28 d
Dec. 20	60	X	3.2 a	7.02 ab	11.5 bc	1.35 d	8.63 a
	80	O	24.3 b	7.27 b	11.6 bc	1.25 cd	9.34 a
	100	O	23.0 b	8.07 ef	12.1 ab	1.05 ab	11.58 bcd
Significance ²⁾			Tq*	Tl*	Tl*	Tl*	Tl*
			Cl**	Cl**	Cl**	Cl**	Cl**
			Cq*	TqCl*	TqCl*		

^{1), 2), 3)} See table 2.

^{*)} O; Good appearance. X; Well coloured but with some brown spots.

어 1% 이하인 區도 많았다. 糖度와 遊離酸含量의 比率로 表示되는 甘味比는 收穫時 着色이 덜되었던 果實에서 낮았다.

IV. 考 察

柑橘類는 發育의 最終段階에서 成熟이 서서히 進行되는 것이 다른 果實類와는 매우 對照的인데(Erickson 1968), Orange의 경우는 成熟期에 들어선 後 數個月에 걸쳐서 可溶性 固形物이 增加하고 酸이 減少된다. (Kefford *et al* 1970). 温州蜜柑을 供試한 本實驗에서 着色이 始作된 후 2個月 동안에 S字型 曲線으로 果色의 變化(圖1)가 이루어지는 한편 糖의 增加와 酸의 減少는 거의 直線的으로 繼續되었다(圖 2).

柑橘의 栽培地域에 따라서는 果色을 基準으로 熟度를 判定할 수 없는 경우도 있는데(Erickson 1968) 温州蜜柑의 着色과 果肉 成熟과의 關係는 가을 氣溫이 높은 暖地에서는 果肉成熟에 비해 着色이 늦어 果肉先熟型으로 되지만 비교적 寒冷地에서는 着色과 果肉成熟이 일치되는 것으로 認定되고 있다(小曾 1973, 大垣 1975). 鄭 等(1976)은 濟州道에서 海拔高가 높아질수록 酸含量이 많고 着色이 늦어지는 것을 觀察하고 그 理由를 開花期의 遲延과 積算溫度의 不足으로 인한 果實成熟의 遲延을 들고 있다. 柑橘의 着色은 氣溫이 20℃ 以下에서 促進되는데 濟州道는 普通温州가 成熟을 始作하는 10월에 이미 平均氣溫이 20℃ 以下로 내려가

기 때문에 高溫으로 인한 着色不振現狀은 나타나지 않온다고 생각되었다. 같은 나무에서도 着色이 늦은 果實은 果汁의 甘味比 增加도 늦었는데(表 1), 이는 着色位置別로 着色 및 果汁成分變化를 調査한 鈴木·伊東(1973)의 結果와 일치한다. 또한 果肉의 熟度判定 基準으로 使用하고 있는 甘味比가 着色程度와 높은 正의 相關關係가 認定되었으므로 以上の 事實을 綜合컨대 濟州道産 温州蜜柑에 대해서는 着色程度가 果實成熟의 指標로 이용될 수 있다고 判斷되었다.

收穫時期가 늦을수록 貯藏中 腐敗果가 많았는데(表 2) 이 結果는 다른 研究者들의 報告를 檢討한 百名(1973)의 綜合과 일치하고 있다. 三好(1968)는 過熟果는 耐久力이 모자라고 腐敗果의 發生이 많다고 하였다. 本實驗을 遂行하는 동안 두번째 收穫期 前인 12月 8,9 兩日의 降雪로 인하여 12月 收穫果는 貯藏力이 弱화된 것으로 생각되며, 貯藏果를 選別할 때 浮皮果와 過熟徵가 있는 果實을 除外시키지 않았던 晩期收穫果의 腐敗는 더욱 많았을 것으로 推測된다.

11月 30日 收穫果에서는 着色이 덜된 6分 着色果가 가장 부패가 적었는데 12月 收穫에서는 着色이 같은 果實보다도 6分 着色果가 오히려 腐敗가 많았던 것은(表 2), 着色이 같은 果實中 過熟果는 除外시켰고 도 늦게까지 着色이 안된 것에는 不良果들이 많았기 때문인 것 같다. 이는 11月 30日 收穫果에서는 收穫當

時 6分 着色果도 크기가 고르고 또 糖度도 完全着色果와 別差가 없었음에 反하여 12月 收穫果에서는 着色이 안된 果實에는 小果 아니면 大果가 많았으며 糖度도 着色이 잘된 果實보다 훨씬 낮았다는 點과 成熟過程의 觀察에서 樹冠内部에 있는 果實이나 異常肥大果들의 着色이 顯著히 遲延되었다는 事實로 이루어 推論할 수 있다.

貯藏中 減量은 早期收穫果가 많은 것으로 알려져 있는데(藤田 1933, 佐金 1970, 百名 1973) 本 實驗에서는 生理的 減量과 腐敗減量을 區別하지 않고 總減量만을 測定한 結果 11月 30日 收穫果가 그 이후의 收穫果보다 적어 腐敗率과 같은 傾向을 나타냈다(表 2). 김·김(1976)은 本 實驗實施과 같은 해에 11月19日과 12月 10日에 收穫하여 貯藏했다니 林溫州의 경우 生理的 減量은 早期收穫의 未熟果에서 많았지만 腐敗는 晚期收穫의 完全着色果에서 많았는데 總減量은 12月 10日에 收穫한 70% 着色果가 적은 편이었으나 有意性은 認定되지 않았다고 報告하였다. 本 實驗에서는 貯藏期間이 길었기 때문에 腐敗率이 많았으며 따라서 總減量은 生理的 減量의 影響보다 腐敗減量의 影響을 많이 받았다고 생각된다.

腐敗와 減量面에서 볼 때 11月末에 50% 以上 着色果는 모두 收穫하여 貯藏하고 이때 着色이 되지 않아 收穫하지 못한 果實을 樹上에서 더욱 着色시킨 다음 收穫하는 果實은 특히 이 期間에 降雪 또는 降霜이 있을 경우 長期貯藏을 피하는 것이 좋을 것으로 推察된다.

果汁의 全糖含量과 糖度가 貯藏中 1~2月까지는 增加했는데 이는 果實의 減量에 依한 濃縮(Kefford et al 1970) 때문만인지는 確實치 않았으나 그 이후 減少되었다. Mendiola et al(1975)은 Calamansi 柑橘에서 綠色果는 貯藏中 可溶性 固形物이 계속 增加된 반면 黃色 成熟果는 減少되었다고 했다. 溫州蜜柑을 供試한 本 實驗에서 着色이 덜된 果實이 貯藏中에 糖度增加가 더 많지는 않았다(圖 3). Murata(1977)는 溫州蜜柑의 貯藏中에도 有機酸의 分解와 合成이 活潑히 이루어진다고 推論했는데 本 實驗에서 酸含量은 貯藏初부터 계속 減少했다. 貯藏後期에 糖度の 減少에도 불구하고 甘味比는 全貯藏期間 계속 增加되었는데 이는 酸의 減少 때문이었다. 貯藏中 果汁成分의 變化樣相은 모든 果實에서 거의 비슷하여(圖 3) 收穫時 果汁成分 含量의 濃厚與否가 貯藏後의 맛에 그대로 나타난다고 認定되었다. 貯藏後 全糖含量과 糖度は 晚期收穫일수록 높

았다는 結果(表3)는 김·김(1976)과 坂井等(1972)의 報告와 一致한다. 酸含量은 着色이 잘된 果實에서 顯著히 적었고 收穫時期別로는 晚期收穫의 경우가 酸이 많아 一般적으로 認定(大垣 1975) 되고 있는 바와는 相異한 結果가 나왔는데 이는 霜害果가 구연산이 많다는 점(坂井等 1972)에도 연관시킬 수 있지만 本 實驗에서 貯藏果의 選別時 酸含量이 적은 過熟果를 除外시켜 버린 것이 主因이라고 思料된다. 果汁의 品質로 봐서는 收穫時期를 늦게하여 完全着色果를 貯藏하는 것이 좋다고 볼 수 있으나 6分着色果도 貯藏中 減酸에 依해 맛이 向上되므로 3月까지 貯藏時는 果汁의 品質은 별 문제가 되지 않을 것으로 보인다.

貯藏後 果皮의 色澤은 收穫時期와 收穫時 着色度와 關係없이 모든 果實이 좋았는데 다만 12月 收穫의 6分着色果는 果梗部 주위에 작은 얼룩이 더러 생겨 6分以下の 着色果를 貯藏하면 外觀이 나빠질 것으로 推論되었다.

浮皮發生(表 3)은 6分着色果가 보다 着色이 잘된 果實보다 훨씬 적어 果實成熟이 지나치면 浮皮果 發生이 많아진다(小曾 1973, 大垣 1975)는 事實과 일치되었으며 따라서 早期收穫이 浮皮防止에 도움이 될 것으로 생각된다.

以上の 事實을 綜合컨대 11月末에 6分以上 着色된 果實을 收穫하는 것이 長期貯藏으로 적합하다고 볼 수 있는데 收穫期의 早晚은 다음해의 着花(岩崎 1969) 및 生産量(Jones et al 1970)과 關係가 있으므로 成熟期에 들어서 6分着色에 이르는 果實부터 分割收穫하는 方法과 貯藏性의 關係를 檢討할 必要가 있다고 思料된다.

V. 摘 要

濟州道の 環境條件下에서 貯藏用 溫州蜜柑의 收穫適期를 究明하기 위하여 濟州大學 附屬柑橘園에 植栽하고 있는 林溫州(*Citrus unshiu* MARCOVITCH, cv. HAYASHI)를 供試하여 果實의 成熟過程을 觀察하고 또한 收穫時期(11月 30日 12月 10日 및 20日)와 着色度(6, 8, 10分着色)를 달리하여 果實의 貯藏性을 普通貯藏庫에서 比較한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 果皮의 着色은 10月下旬부터 2個月 동안에 이루어졌고 着色速度는 S字型 曲線으로 나타났으며 着色期間동안 果汁中 糖含量의 增加와 酸含量의 減少는 거의 直線的으로 계속되었다.

2. 着色이 빠른 果實은 果汁의 成熟도 빨랐으며 着

色期間에 目測으로 判定한 着色程度(綠色消失程度)와 果汁의 甘味比와는 高度의 相關關係가 認定되었다($r = 0.783, ***; n = 70$).

3. 3月 27日까지 貯藏하는 동안 腐敗와 總減量은 11月 30日 收穫果가 12月 收穫果보다 적었고 11月 30日 收穫果에서는 着色이 덜된 果實이 腐敗와 減量이 적었으나 12月 收穫果에서는 反對의 傾向이었다.

4. 모든 果實이 貯藏中 色澤이 좋아졌으나 12月 收穫의 6分着色果는 果梗部 주위에 褐色斑點들이 생겼다.

5. 浮皮는 6分着色果에서 가장 적었다.

6. 果汁中の 全糖含量과 糖度는 貯藏初期 增加되어 1~2月에 最高値를 보인 後 減少되었으며 酸은 全期間 계속 減少되었고 甘味比는 계속 增加되었는데 이러한 變化樣相은 모든 果實에서 비슷하였다.

7. 貯藏後 果汁의 全糖含量 및 糖度는 收穫時期가 늦을수록 그리고 收穫時 着色이 잘 될수록 높았고 酸은 着色이 안된 果實에서 많았다.

8. 11月 30日 收穫의 6分着色果가 가장 貯藏力이 좋았다.

引 用 文 獻

- Erickson, L. C. 1968. The general physiology of citrus. In (Reuther, W., L. D. Batchelor, and H. J. Webber ed.) The citrus industry II : 86~126.
- 藤田克治. 1933. 温州蜜柑의 貯藏時期의 早晚と步減り. 農及園 8(9) : 2218~2220.
- 岩崎藤助. 1969. 칸킷트栽培法 p. 22~23. 朝倉書店(東京).
- Jones, W. W., T. W. Embleton, M. L. Steinacker, and C. B. Cree. 1970. Carbohydrates and fruiting of Valencia orange trees. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95 : 380~381.
- 鄭舜京, 吳成都, 洪淳範. 1976. 柑橘栽培限界海拔高 選定에 관한 研究. 농진청 농시보 18(월예, 농공월) : 77~83.
- Kefford, J. F., and B. V. Chandler. 1970. The chemical constituents of citrus fruit. p. 10~12. Academic Press (New York and London).
- 김창원, 김한용. 1976. 감귤저장 시설별 저장효과에 관한 연구, 농진청 제주시험장시연보 217~235.
- 小曾戸和夫. 1973. 收穫適期と貯藏性 2. 收穫適期. (日本園藝學會編) 園藝學全編 p. 594~595 養賢堂(東京).
- Mendiola, D. B., E. B. Pantastico. 1975. Storage of Calamansi fruits(*Citrus mitis* Blanco) I. Chemical changes. Philippine Agriculturist 59(3-4) 119~125. Cited from Abstracts on Tropical Agri. 3 (5) Abs. No. 14458(1977)
- 三好實成. 1968. 最新의 미칸栽培法(12) 貯藏. 農及園 43(12) : 1913.
- Murata, T. 1977. Studies on the Postharvest physiology and storage of citrus fruit. VII. Acid metabolism in Satsuma mandarin fruit during storage. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 46(2) : 283~287.
- 大垣智昭. 1975. 温州미칸貯藏技術의 現狀と問題點(1) 果實의 貯藏適性と收穫適期. 農及園 50(3), 397~401.
- 坂井義春 等. 1972. 温州미칸의 收穫時期と貯藏適性. 利用加工試驗 プロック 資料. 日本香川農試 p. 121. 百名(1973)에서 引用.
- 佐金信治. 1970. 貯藏미칸가 備えるべき性質. (安達義正編)미칸의 貯藏と栽培 p. 68~79. 農業圖書株(東京).
- 鈴木鉄男, 伊東要. 1973. 温州미칸의 着果位置, 採收時期別にみた 果實의 品質. 農及園48(6) : 847~848.
- 百名孝. 1973. 收穫適期と貯藏性 1. 總括 3. 熟度, 品種と貯藏性. (日本園藝學會編) 園藝學全編. 593~594, 591~600. 養賢堂(東京).