

温州ミカンの輸送試験

江口 浩・江原忠彦・田久保美彦・中牟田拓史・野方俊秀
(佐賀県果樹試験場)

EGUCHI, H. EHARA, T. TAKUBO, Y. NAKAMUTA, T. and NOGATA, T.
Experiments on the Transportation of Satsuma Orange Fruit.

温州ミカンの荷造りや輸送の方法は、気温が上昇し始める2月下旬以降でも、気温が低い12月、1月とほとんど変わらない処理がとられている。このため気象条件が悪いと、市場到着時に変質、水腐れ等が多発して価格を低下させる原因となり、輸送距離が長い九州ミカンの出荷終期は年によって多少差はあるが、大体3月10日頃が限界とされてきた。

しかしながら今後ますます増加するミカンの消費をのばし、価格の安定をはかるためには出荷販売の期間を延長しなければならないのは当然であるし、一方常温貯蔵でも3月までの果実は、決して他地域のミカンに負けないうまいものであるから、常温での安全な輸送技術を確認する必要があると考え試験を実施した。

I. 試験方法

各年度毎の処理の種類、輸送方法および実施月日は第1表のとおりである。

第1表 年度別処理の種類

年度 試験年	41	42	43
容量試験	15kg詰 14 〃 13 〃	15kg詰 14 〃 13 〃	15kg詰 14 〃 14+乾燥剤 15(除水洗ワックス 入道果腐)
乾燥程度	1回 2回 無処理	ワックス { 風乾 風乾	
防腐処理	ダイホルタン×100 Tutane×100 チトロール×33 フレッシュロール パウダー	ワックス+チトロール×30 { 風乾 風乾	ワックス ワックス+水洗 水洗+ワックス+チトロール×20 水洗+ワックス+ピオガード×100 無処理
輸送方法	C10型 コンテナ	C10型 コンテナ	C10型コンテナ 大型トラック
実施年月日	42. 3. 28~31	43. 3. 26~31	44. 3. 5~12

調査の項目は、重量の変化、腐敗の種類、程度、

各種の傷害、浮皮、果汁成分について行った。

又簡易温度記録計と衝撃計を配置して輸送中の変化を調査した。

尚43年度実施したトラック輸送については、供試果の均質なものが得られなかったため、容量試験のみ実施した。

II. 結果と考察

〈容量試験〉

貯蔵後期の比重が軽くなった果実を、ダンボールに15kg詰めるのは無理な場合があるので、正味重を少なくした場合には、輸送による圧傷は正味重が少なくなるに従って減少する傾向にあるが、13kgにす

第2表 41年度成績

試験名	処 理	輸送前		健全果		傷害果%	
		重量 gr	%	個 数	%	腐敗	圧傷
容量試験	15 kg	15,000	0.60	175.3	95.1	4.37	0.57
	14	14,000	0.64	155.0	96.6	3.01	0.43
	13	13,000	0.62	141.3	96.9	2.83	0.24
乾燥程度	風乾 1回	15,000	0.53	169.3	94.7	3.15	2.17
	風乾 2回	15,000	1.09	171.7	96.12	2.53	1.36
	無処理	15,333	0.65	156.3	95.10	4.05	0.85
防腐処理	ダイホルタン	14,000	1.19	152.7	99.4	0.66	0
	Tutane	13,217	1.09	135.3	98.5	1.23	0
	チトロール	14,000	1.67	137.7	100.0	0	0
	フレッシュロール	14,000	0.25	147.5	100.0	0	0
パウダー	14,000	0.36	153.0	99.4	0	0.65	

ると箱内での移動が起るため必ずしもよい結果が得られなかった。又43年度は減量した目方の半分の乾燥剤を封入したが、入れる方法等問題が残っていると思われるが開封後の果実の外観は良好であった。

42年(3表)は13kg区の健全果率が最低であったが、黒腐等の罹病果が多かったこともあり、処理の

第3表 42年度成績

試験名	処理	健全果%	青かび				Penicillium sp.	軟腐				その他の病害	圧傷
			少	中	甚	計		少	中	甚	計		
容量試験	15 K	74.1	1.7	2.5	3.1	7.3	0.2	11.7	0.8	0.4	12.9	3.6	1.9
	14 K	77.5	2.5	2.1	1.1	5.7	0.5	6.7	1.6	0	8.3	5.7	2.0
	13 K	68.0	2.1	4.4	2.3	8.8	0	9.0	2.3	2.3	13.6	9.4	0.2
防腐乾燥処理試験	チトロール+乾燥	83.3	1.1	2.5	2.3	5.9	0	2.1	1.1	0.6	3.8	4.5	2.5
	チトロール+乾燥	80.2	1.3	2.2	0.7	4.2	1.1	4.0	1.3	0.2	5.5	6.8	2.2
	対照乾燥	74.4	1.1	2.2	0.9	4.2	0.2	10.0	0.9	0.4	11.3	6.5	3.3
	対照乾燥+乾燥	79.0	2.6	2.8	0.2	5.6	0.8	6.7	1.5	0.2	8.4	4.2	1.9

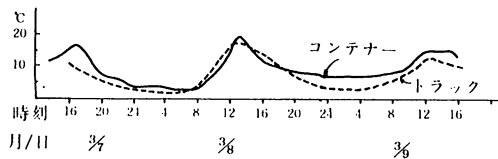
影響だけとは思われなかった。結局比重が軽くなった果実の包装は、封かんに無理のない程度に正味量を減らしてやるのがよいと思われた。

〈乾燥処理試験〉

水洗やワックス処理後の風乾が悪いため、包装された果実の中には水滴が付着したものもあり、これが病菌の発育を促進し又一方果面を汚染するので、乾燥行程を反復したり半減する試験を行ったが、差は認められなかった。これは封かん後は吸呼によって、ダンボール中はRH 100%になってしまうからで、前述のような積極的な対策が必要と考えられる。

〈防腐処理試験〉

最も効果が顕著なものは薬剤処理で、腐敗が多かった42年度(3表)でも軟腐症状の発生抑止は明らかに認められる。健全果率が低いのは他の病害が本試験の処理前に罹病していたもので、輸送中の感染は軟腐症が主体であることから、各薬剤共効果は明らかで、チトロールは特にすぐれていると判定される。又単年度の試験であるがダイホルタン、ピオガード、チューテンもよく、フレッシュロールやパウダーも単期間の腐敗防止効果は認められるようである。



第1図 輸送中の温度の変化(S43年度)

第4表 輸送後の果実の品質(昭43)

処理	輸送法 項目	コンテナ			トラック		
		BX	酸	甘味比	BX	酸	甘味比
容量試験	15 kg 詰	11.5	0.92	12.4	11.6	0.95	12.3
	14 kg ヶ	11.7	0.86	13.7	11.1	0.84	13.2
	14 kg + 乾燥剤	11.5	0.92	13.0	11.5	0.85	13.5
防腐試験	15 kg 無処理	11.7	0.90	13.0	11.2	0.85	13.2
	ワックス	11.3	0.96	11.8			
	水洗・ワックス	11.1	0.84	13.5			
	水洗、ワックス+チトロール	11.4	0.80	14.5			
	水洗、ワックス+ピオガード	11.3	0.94	12.1			
無取	11.6	0.81	14.3				

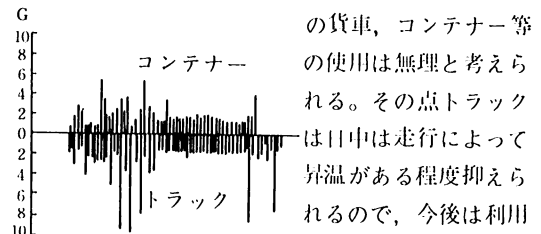
ただし防腐剤の使用については食品衛生法の規制があり、実用化については更に詳細な試験が必要であろう。

〈果実の品質〉

輸送後の処理による品質の差は全く認められなかった。(第4表)

〈輸送中の温度変化および衝撃〉

輸送中の温度は第1図の通りで、43年度の実施期間は平年より低温であったため品質に影響する程高温とならなかったが、密閉度の高いコンテナでは20℃まで上昇している。特に列車は停車中の昇温が激しく、42年度の試験ではコンテナ内と外温との



第2図

衝撃発生頻度と強度(S43年度)の貨車、コンテナ等の使用は無理と考えられる。その点トラックは日中は走行によって昇温がある程度抑えられるので、今後は利用が高まるものと考えられる。衝撃はコンテナよりもやや高くなる傾向があるが、道路事情の改善と共に少なくなるものと期待していると思う。

以上の結果から東海地区の常温貯蔵果が出荷されている3月1杯は、多少の操作により低温輸送等の方法を使用しなくても、九州地区のミカンも安全に輸送することが可能であると考えられる。