

‘サガマンダリン’における果実酸濃度の均質化に関する試験

岩永秀人¹⁾・居石知成

キーワード：サガマンダリン，酸濃度，均質化，摘果

Studies on Small-Fractionation on the Fruit Acid Level of
‘Sagamandarin’ Tangerine
Hideto IWANAGA and Tomonari SUEISHI

Summary

- 1) Small size fruit in stage of young fruit have a tendency to become a high citric acid content in a maturation period, especially small size fruit of leafy inflorescence the acid content was high remarkably.
- 2) There was a negative correlation between citric acid content in a maturation period and fruit diameter in a stage of young fruit, but it wear off as fruit grows.
- 3) It was possible to take in small-fractionation on the citric acid level, as we did early thinning fruit with small size fruit.
- 4) The tree of few fruiting will not be effective to do early thinning fruit with small size fruit for small-fractionation on the citric acid level.
- 5) In case of the high citric acid level, for example drought, we were not able to control maximum value of acid content even if did early thinning fruit with small size fruit.

緒 言

‘サガマンダリン’は佐賀県果樹試験場で育成され、温州ミカンに比べ、果皮の紅が濃く、糖度が高く、温州ミカンと異なって香りを有するなど、すぐれた果実特性を持ち合わせている(中牟田ら, 1988)。このようなことから、本県のブランド商材として期待され、当地域においても植栽が開始された。しかし、育成後の年数が浅く、栽培技術上の問題点もいくらか指摘されている。その中でも大きな問題となっているのは、果実品質、特に酸濃度のバラツキが大きいことである(野方ら, 1993)。特に、酸濃度の高い果実(以下、高酸果実)は、食味上問題となり、出荷時における高酸果実の混入はその割合が小さくとも、販売上著しく不利益をこうむる。したがって、果実における酸濃度のバラツキを少なくし、出荷果実における高酸果実の混入を出来るだけ抑える方法の技術確立が急がれる。

今回は、収穫時の果実品質、特に酸濃度の均質化を目的に、高酸果実を判断する指標を明らかにした上で、そのような果実の摘果処理が収穫果の果実品質に及ぼす影響について調査したので報告する。

本報告にあたり、ご指導をうけた前貞松光男所長をはじめ、御協力いただいた徳村、繁田、坂本諸氏及び当センター職員に深謝の意を表します。

1) 現在 佐賀県果樹試験場

材料及び方法

試験 1. 幼果期の果実形質と収穫果の酸濃度との関係

所内植栽の‘サガマンガリン’（中間台：オレンジ類1986年高接ぎ）5樹を用いた。幼果期の果実を、着果タイプ（有葉果・直果）、果実の大小、果形により区分けし、第1表のような区を設けた。各区は、1989年の6月22日に1区当たり25果を、偏らないように配慮し樹冠中部から選定した。

果実肥大調査は、6月22日より収穫時まで経時的に調査した。収穫は11月28日に行い、有葉果は各区20果、直果は各区18果について果実品質を調査した。糖度、酸濃度は酸糖度分析装置（NH-1000、日園連）、果皮色は側色色差計（1001DP型、日本電色工業）、果径はノギスを用いて測定した（測定方法は以下同じ）。また、収穫時の酸濃度と各時期の果実横径との単相関係数を求めた。

試験 2. 幼果期における果実横径別の樹内果実数分布

所内植栽の‘サガマンガリン’高接ぎ樹（中間台：普通温州、1984年高接ぎ）10樹を用いた。1990年の8月14日～16日にかけて、樹ごとに果実の横径をノギスにより全果測定し、果径別の果実数分布を調査した。なお、調査の重複を避けるため果梗枝にラベルを行った。

試験 3. 幼果期の果径と収穫果の酸濃度との関係

試験2の供試樹より収穫した‘サガマンガリン’果実1297果を供試した。収穫は1990年の12月3日に行い、収穫果は常温で予措し、12月10～14日に果実品質を調査した。8月中旬に調査した幼果期の果実横径と果実酸濃度から、幼果期の果径別に酸濃度の分布をみた。ただし、調査果には異なる摘果処理（試験4）から獲られた果実が混在している。

試験 4. 果径別摘果処理が収穫果の果実品質に及ぼす影響

試験は1990年と1991年の2カ年行った。果径別摘果処理はいずれの年次も、摘果する果実径を前試験結果をもとに、段階的に設定し、設定した果実横径以下の果実をすべて摘果した。摘果処理以外の摘果は行わなかった。

1990年は8月中旬に摘果処理を行った。供試樹は試験2に準じ、各区2樹を用いた。試験区は、①40mm摘果区、②39mm摘果Ⅰ区、③37mm摘果区、④39mm摘果Ⅱ区、⑤無摘果区とした。8月16日～17日に、各区に示す横径以下の果実について、樹毎に摘果した。なお、試験区④、⑤はやや着果量が少い樹を用いた。収穫は12月3日に行い、収穫果は常温で予措し、12月10～14日に全果実について果実品質を調査した。

1991年は7月上旬及び下旬に摘果処理を行った。供試樹は試験1に準じ、各区2樹を供試した。7月上旬処理の試験区は①17mm摘果区、②15mm摘果区、③無摘果区とし、7月8～9日に各区に示す横径以下の果実について、樹ごとに摘果した。同様に7月下旬処理の試験区は、①27mm摘果区、②26mm摘果区、③25mm摘果区、④無摘果区とし、7月26～27日に摘果処理を行った。7月上旬及び下旬処理とも、収穫は12月2日に行い、常温で予措し、12月17～20日に階級がS級果以上の果実について果実品質を調査した。

結 果

試験 1. 幼果期の果実形質と収穫果の酸濃度との関係

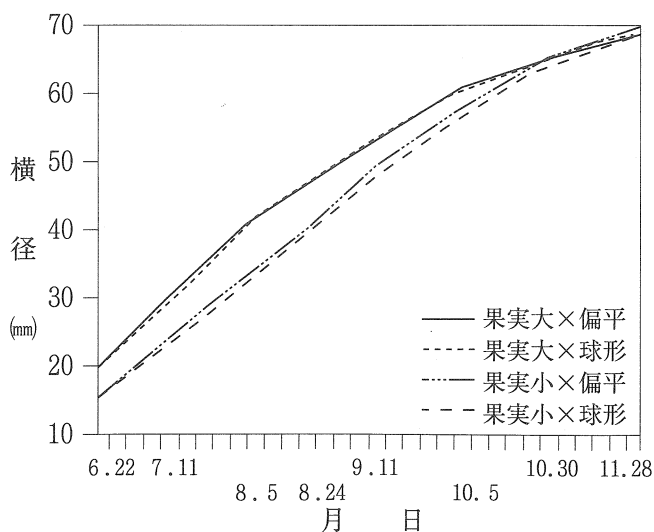
収穫果の酸濃度は、有葉果・果実小・偏平区が1.60%、有葉果・果実小・球形区で1.52%と極めて酸が高く、他の区はいずれも1.30%を下回った。果実の大きさ及び形状別では、小さい果実や、偏平な果実で酸濃度がやや高い傾向にあった。糖度は、各区間に大きな差はみられなかった。果実肥大割合は有葉果・果実小・偏平及び球形区が他の区に比べ大きく、特に、有葉果・果実小・偏平区は果実横径が10月以降も他区に比べてよく伸長した。

収穫果の酸濃度と果実横径の間には負の相関がみられたが、果実の生育がすすむにつれ相関係数は低下した。有葉果における相関係数は8月頃までは-0.6程度みられたものの、収穫時には-0.3程度となった。直果の相関係数は、いずれの時期も有葉果に比べやや低かった。全果実についてみると、酸濃度と果実横径との相関係数は6月中旬時点から低下がみられ、10月下旬の相関係数は-0.1を下回った。

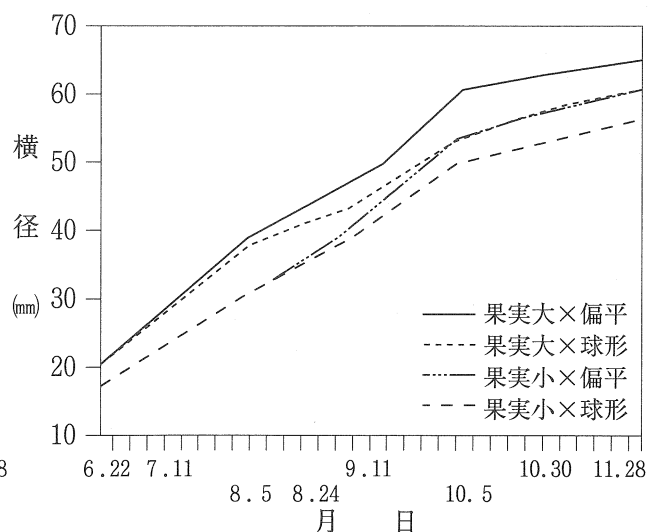
第 1 表 幼果期と収穫時の果実径及び果形指数 (1989)

試験区	伴葉数	6月22日			11月28日			果実肥大割合		
		横径 (mm)	縦径 (mm)	果形 指数	横径 (mm)	縦径 (mm)	果形 指数	横径 (%)	縦径 (%)	
有葉果	大 偏平	3.7	19.9	19.1	104	68.6	51.5	133	345	269
	大 球形	2.4	19.2	21.1	91	68.0	54.6	125	355	258
	小 偏平	4.1	15.1	15.7	97	67.6	49.7	136	499	316
	小 球形	4.2	13.6	15.4	88	65.7	50.0	131	485	325
直 果	大 球形	0	19.4	20.7	94	64.2	51.9	124	330	251
	大 腰高	0	19.3	22.5	86	60.3	52.8	114	313	235
	小 球形	0	17.0	18.9	90	59.4	48.5	123	350	257
	小 腰高	0	16.4	21.1	78	56.8	52.7	108	347	250

注) 果実肥大割合は11月28日の果実径 ÷ 6月22日の果実径 × 100



第 1 図 果実肥大の推移 (有葉果、1989)



第 2 図 果実肥大の推移 (直果、1989)

第2表 幼果期の果実形質の違いと収穫時の果実品質 (1989)

試験区	果実重 (g)	果皮歩合 (%)	Brix	酸濃度 (%)	果皮色 (a値)
有葉果 大 偏平	114.9	26.0	11.9	1.28	34.0
大 球形	115.7	25.5	11.7	1.19	34.9
小 偏平	110.4	22.3	11.6	1.60	31.7
小 球形	103.9	22.4	11.7	1.52	32.8
直果 大 球形	99.0	24.5	11.8	1.21	33.3
大 腰高	85.6	28.2	11.7	1.04	35.1
小 球形	77.3	25.8	11.9	1.23	33.9
小 腰高	73.9	29.2	11.6	1.22	34.5

第3表 収穫時の酸濃度と時期別果実横径との相関係数 (1989)

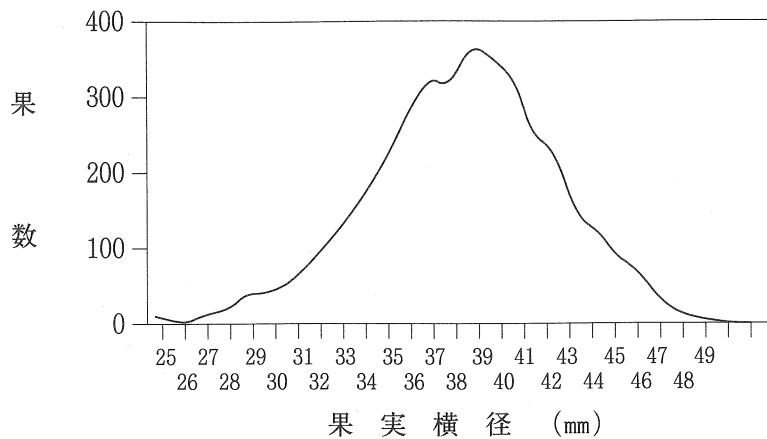
項目	6/22	7/11	8/05	8/24	9/11	10/05	10/30	11/28
有葉果	-0.67	-0.68	-0.68	-0.65	-0.55	-0.48	-0.28	-0.28
直果	-0.42	-0.44	-0.47	-0.43	-0.39	-0.29	-0.23	-0.29
全果実	-0.60	-0.55	-0.48	-0.40	-0.29	-0.15	-0.01	-0.04

試験2. 幼果期における果実横径別の樹内果実数分布

8月15日頃における全調査果実の平均横径は38mmで、その変動係数は10%であった。また、横径の最高値、最低値は、それぞれ55mm、21mmで、その差は34mmとかなり大きかった。樹別の平均横径は、最も大きい樹で41mm、最も小さい樹で35mmと樹によって差がみられ、1樹内の横径の最高値と最低値の差は、最も差が大きい樹で27mm、最も差が小さい樹で21mmであった。また、全調査果実の果径別果実数分布はほぼ正規分布を示し、遅れ花果の範囲を示すような別のピークは明確でなかった。

第4表 樹内における果実横径分布及び着果数 (1990.8)

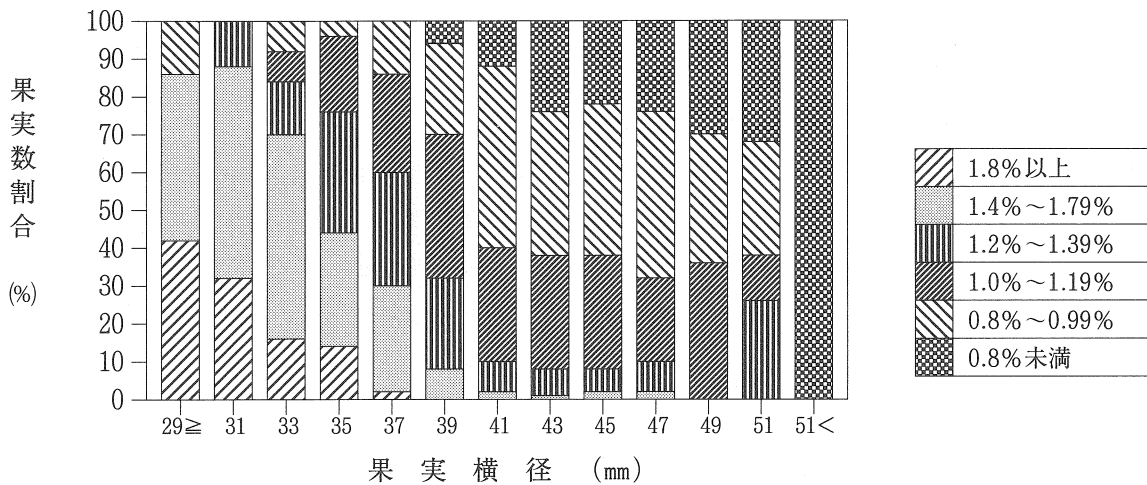
樹No.	平均値 (mm)	最高 (mm)	最低 (mm)	範囲 (mm)	変動係数 (%)	着果数
1	37.7	52	25	27	10.1	667
4	38.3	48	25	23	9.2	358
7	38.2	55	28	27	9.5	514
9	38.6	50	28	22	7.9	307
14	38.5	51	28	23	8.9	425
15	36.6	46	23	23	9.7	352
10	35.5	44	21	23	11.2	228
12	35.7	46	25	21	11.5	191
13	37.6	48	23	25	11.3	220
3	41.1	51	29	22	9.8	203
全調査果	37.8	55	21	34	10.3	3465



第3図 果実横径別の果数分布（全調査果実、1990.8）

試験3. 幼果期の果径と収穫果の酸濃度との関係

幼果期の果実横径別に収穫果の酸濃度をみると、幼果期の果実横径が小さいほど収穫果の酸濃度は高く、果実横径が大きいほど、酸濃度が低くなる傾向にあった。今回の調査では、8月15日頃の果実横径が約30mmの場合には、その約8割の果実が収穫時に酸濃度1.4%以上となった。同じく果実横径が約40mmの場合には、収穫時の酸濃度が1.4%以上となる果実数割合は5%未満に減少し、果実横径約50mmでは酸濃度1.4%以上の果実はみられなかった。また、酸濃度1.8%以上の果実についてみると、その分布は果実横径37mm以上の果実にはほとんどみられなかったが、果実横径45mm程度までのごくわずかに存在した。



第4図 幼果期の果実横径別にみた収穫果の酸濃度の果数割合（全調査果実、1990）

試験4. 果径別摘果処理が収穫果の果実品質に及ぼす影響

1990年の摘果処理についてみると、各処理区の摘果割合は37~87%となり、摘果果実径（摘果処理のために設定した果実径、以下同じ）を大きく設定した区ほど摘果割合は高くなり、収量は少なくなる傾向にあった。また、摘果果実径が大きい区ほど、収穫果の階級割合は2L果、L果の比率が高く大玉傾向となった。摘果により各処理区の果実径の変動係数は、無処理区に比べいずれも小さくなった。40mm摘果区、39mm摘果I区、37mm摘果区については、酸濃度の平均値及び変動係数が無摘果区に比べ小さい傾向にあり、摘果果実径が大きいほどその傾向が強かった。39mm摘果II区は酸濃度の平均値は低かったものの、変動係数はやや大きかった。各区の酸濃度の最高値は、40mm摘果区で約1.3%、39mm摘果I区で約1.5%程度であっ

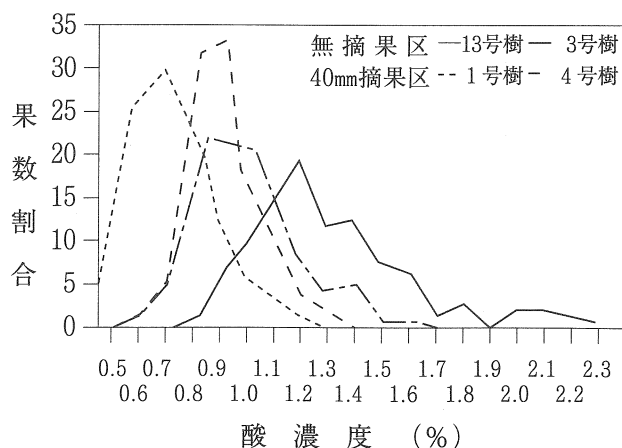
た。37mm摘果区，39mm摘果Ⅱ区及び無摘果区では樹によるふれが大きかったが，各区の最高値は，それぞれ，1.7%，1.7%，2.3%であった。収穫後，無摘果区からS級以下の果実を除いても酸濃度の平均値，最高値，変動係数は無摘果区全果のそれとあまり変わらなかった。

摘果処理により各処理区の1果平均重の変動係数は，無処理区に比べいずれも小さくなり，摘果割合が高いほど1果平均重は大きくなった。各区の糖度平均値については，39mm摘果Ⅱ区が他区に比べやや低かったが，他区間の差は少なく，糖度の変動係数は各区とも大差なかった。果皮色（a値）の各区の平均値については，無摘果区に比べいずれの処理区もやや高く，変動係数は小さかった。果面の粗滑は，37mm摘果区でやや滑らかな傾向にあり，39mm摘果Ⅱ区では明らかに粗かった。収穫後，無摘果区からS級以下果実を除いた場合，糖度の平均値はわずかに低くなり，変動係数はやや小さくなった。果皮色a値の平均値はやや高くなり，変動係数は小さくなった。果皮の粗滑は樹により傾向が異なったが差はわずかであった。

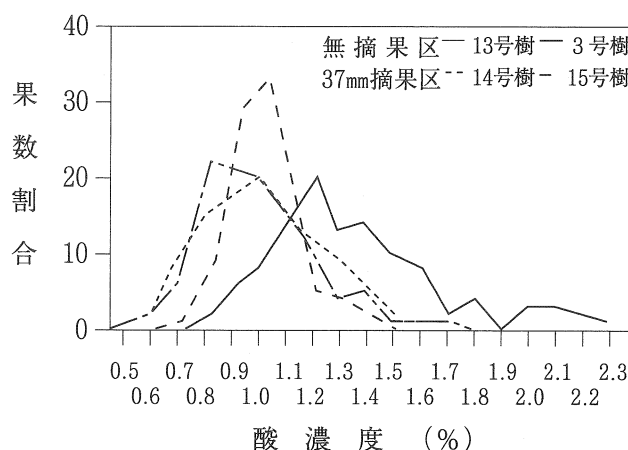
第5表 摘果処理前後の果実径と収穫後の果実品質及び収量 (1990)

試験区	着樹No.	摘果前横径		摘果割合 (%)	摘果後横径		収穫後横径				収穫後酸濃度				収量		
		果数	AVG (mm)		CV% (%)	AVG (mm)	CV% (%)	AVG (mm)	MAX (mm)	MIN (mm)	CV% (%)	AVG (%)	MAX (%)	MIN (%)	CV% (%)	果数	重量 (kg)
40mm摘果区	1	667	37.7	10.1	78	42.9	5.1	69.7	79	63	5.3	0.79	1.27	0.55	16.7	129	16.9
	4	358	38.3	9.2	75	42.9	4.1	68.7	79	60	5.4	0.95	1.30	0.63	13.2	77	9.3
39mm摘果Ⅰ区	7	514	38.2	9.5	65	42.2	5.4	67.6	79	60	5.2	0.84	1.41	0.57	13.9	168	19.7
	9	307	38.6	7.9	62	41.7	4.4	64.3	73	56	4.8	1.06	1.49	1.58	12.9	109	11.7
37mm摘果区	14	425	38.5	8.9	37	40.6	5.9	62.7	79	55	5.9	1.06	1.73	0.52	19.7	234	23.8
	15	352	36.6	9.7	59	39.9	4.7	65.3	72	58	4.4	1.04	1.42	0.72	12.2	132	14.6
39mm摘果Ⅱ区	10	228	35.5	11.2	87	41.4	3.5	72.3	78	68	4.0	0.88	1.70	0.64	26.8	28	4.0
	12	191	35.7	11.5	79	41.2	3.7	70.2	77	62	4.5	0.92	1.30	0.69	13.9	39	5.3
無摘果区	13	220	37.6	11.3	-	37.7	10.9	60.9	79	45	8.3	1.34	2.33	0.84	21.7	199	19.2
	3	203	41.1	9.8	-	41.0	10.1	65.5	81	53	8.2	1.01	1.64	0.57	18.3	182	21.1
無摘果区	13							64.7	79	61	5.0	1.30	2.27	0.84	22.0	103	11.3
S ≥ 除去	3							67.1	81	61	6.4	0.99	1.64	0.57	17.9	152	18.5

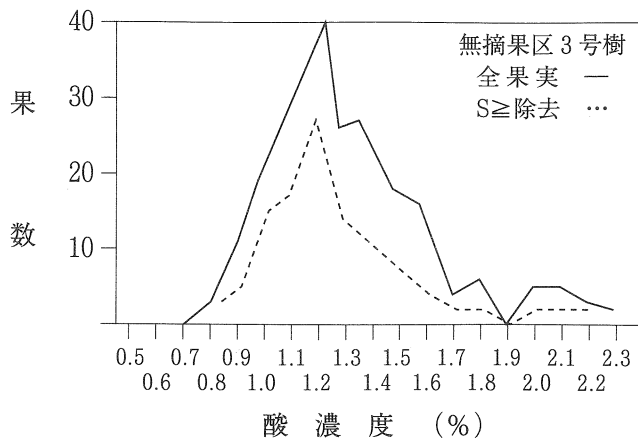
注) AVG,MAX,MAN,CV%は，それぞれ平均値，最高値，最低値，変動係数を表す（以下同じ）。
無摘果区S ≥ 除去は，無摘果区からS級以下の果実を除去した場合（以下同じ）。



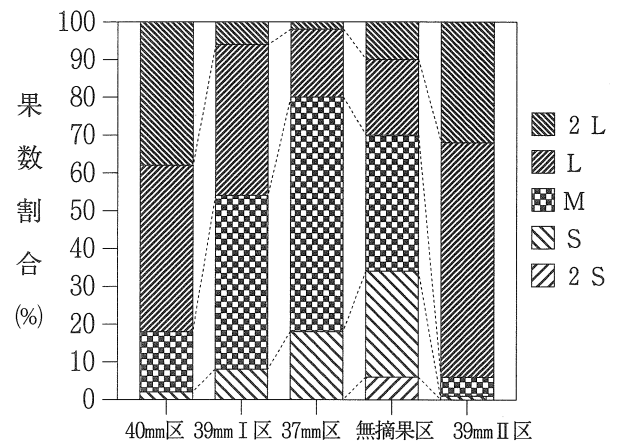
第5図 摘果処理による収穫果の酸濃度分布 (無摘果区及び40mm摘果区, 1990)



第6図 摘果処理による収穫果の酸濃度分布 (無摘果区及び37mm摘果区, 1990)



第7図 無摘果樹におけるS級以下果実を除去した場合の酸濃度分布(1990)



第8図 摘果処理別の収穫果階級割合(1990)

第6表 摘果処理による収穫後の果実品質変動 (1990)

試験区	樹 No.	1果重				B r i x				果皮色 (a 値)				果面粗滑 (%)
		AVG (g)	MAX (g)	MIN (g)	CV% (%)	AVG (%)	MAX (%)	MIN (%)	CV% (%)	AVG (%)	MAX (%)	MIN (%)	CV% (%)	
40mm摘果区	1	130.8	190	101	13.1	12.4	14.2	10.9	5.0	34.2	39.6	20.6	9.0	1.8
	4	120.1	166	84	11.2	13.3	14.6	11.4	5.4	34.1	39.0	28.4	6.5	1.6
39mm摘果 I 区	7	117.2	156	86	11.2	13.0	14.4	11.4	4.1	35.5	40.2	28.9	6.1	1.9
	9	107.6	143	77	10.9	14.6	16.0	13.4	3.7	34.2	39.2	29.3	6.5	1.5
37mm摘果区	14	101.7	184	69	14.5	13.9	16.4	11.4	5.3	34.2	40.0	25.1	7.2	1.6
	15	110.5	157	82	10.7	13.5	15.0	12.3	3.9	34.4	40.6	25.0	7.6	1.5
39mm摘果 II 区	10	141.1	172	116	9.1	12.5	15.0	11.0	6.9	32.5	36.9	22.7	9.5	2.5
	12	135.2	164	98	10.3	12.5	13.7	11.1	4.5	34.8	39.5	28.9	7.4	2.4
無摘果区	13	96.5	172	42	19.7	13.3	15.0	11.9	4.8	31.4	39.2	22.0	10.0	1.8
	3	116.1	178	61	18.1	13.1	14.9	11.9	4.4	33.4	39.4	22.1	7.7	2.0
無摘果区 S ≥ 除去	13	109.8	172	87	12.9	13.1	15.0	11.9	4.4	32.1	39.2	22.0	8.8	2.0
	3	121.7	178	86	14.5	13.0	14.9	11.9	4.3	33.6	39.4	24.7	7.4	2.1

注) 果皮粗滑は果皮の粗滑程度により次式で求めた (粗×3 + 中×2 + 滑×1) ÷ 調査果実数。

1991年の7月上旬処理については、17mm摘果区の摘果割合は77%、15mm摘果区は71%とかなり強摘果であった(表省略)。いずれも夏芽が発生し、特に17mm摘果区で甚だしかった。各区毎に収穫果の酸濃度分布を見ると、17mm摘果区が最も低い範囲に分布し、15mm摘果区と無摘果区の分布は大差なかった。各区の酸濃度の最高値は、無摘果区で約2.7%、15mm摘果区は約2.3%、17mm摘果区で約2.0%であった。

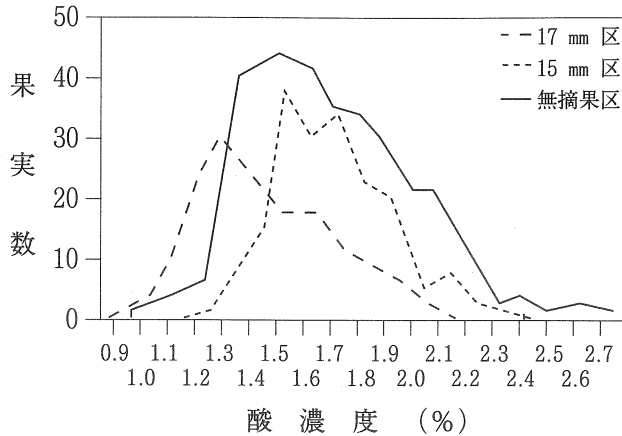
7月下旬処理については、27mm摘果区の摘果割合は70%、26mm摘果区は77%、25mm摘果区は65%とかなり強摘果であった(表省略)。収穫果の酸濃度の分布を見ると、27mm摘果区が最も低い範囲に分布を示し、ついで26mm摘果区、25mm摘果区、無摘果区の順となった。各区の酸濃度の最高値は、無摘果区で約2.8%、25mm摘果区は約2.3%、26mm摘果区及び27mm摘果区で約1.9%であった。

第7表 樹内における果実横径分布及び着果数

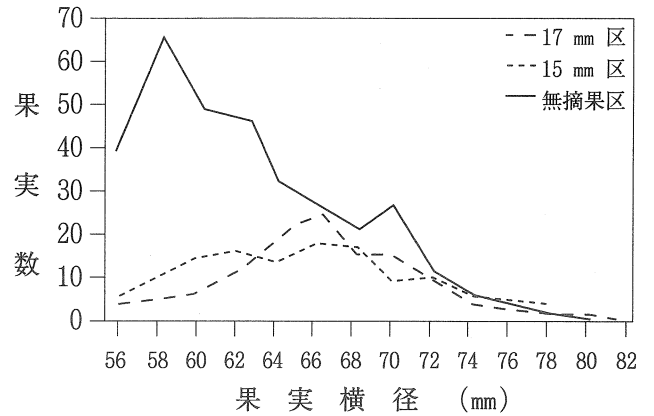
(7月上旬, 1991)

試験区	平均値 (mm)	最高値 (mm)	最低値 (mm)	範囲 (mm)	変動係数 (%)	着果数
17mm区	15.6	25	6	19	16.7	955
15mm区	14.2	23	5	18	19.7	937
無摘果区	15.4	29	5	24	21.4	1018

注) 数値は各区とも2樹分の値。



第9図 摘果処理による収穫後の酸濃度分布
(7月上旬処理, 1991)

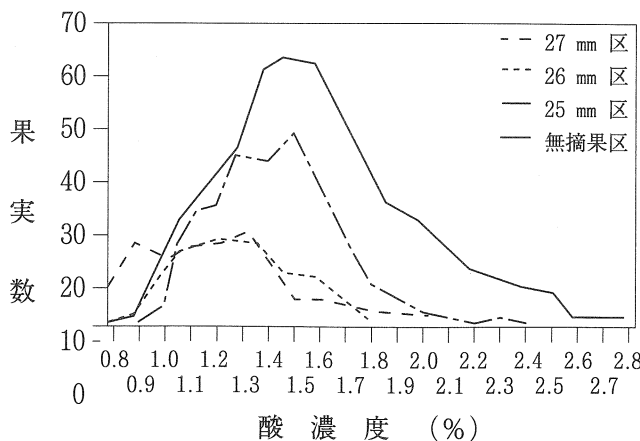


第10図 摘果処理による収穫後の果実横径分布
(7月上旬処理, 1991)

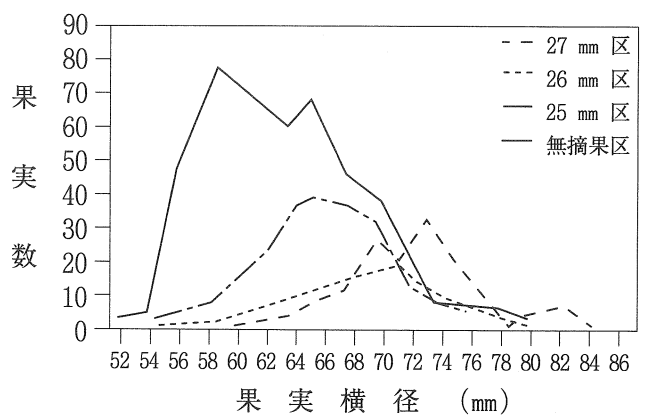
第8表 樹内における果実横径分布及び着果数

試験区	平均値 (mm)	最高値 (mm)	最低値 (mm)	範囲 (mm)	変動係数 (%)	着果数
27mm区	26.0	39	17	22	13.1	578
26mm区	24.5	36	11	25	12.7	700
25mm区	24.5	33	16	17	11.8	824
無摘果区	25.0	36	12	24	17.2	638

注) 数値は各区とも2樹分の値。



第11図 摘果処理による収穫後の酸濃度分布
(7月下旬処理, 1991)



第12図 摘果処理による収穫後の果実横径分布
(7月下旬処理, 1991)

第9表 気象の概要

項目	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
1990年 降水量(mm)	112	71	99	358	242	19	168	133	72
平均気温(℃)	10.0	12.8	17.1	21.7	25.9	27.1	23.3	17.3	14.0
1991年 降水量(mm)	213	156	152	377	359	199	299	19	101
平均気温(℃)	8.9	12.7	16.2	21.2	25.2	23.9	22.4	16.9	11.9

注) 数字は枝去木アメダス気象観測データ。

考 察

試験1では幼果期の果実形質と収穫果の酸濃度との関係について調査し、酸濃度の高い果実を判断する指標を得ようとした。果実形質別の酸濃度は、直果より有葉果で、大玉果より小玉果で、球形果より偏平果でそれぞれ酸が高くなる傾向にあったが、なかでも、有葉果の小玉果は極めて酸が高くなり、このような果実が、果実全体の酸濃度のバラツキを大きくしているものと考えられた。温州ミカン等では遅れ花果の酸濃度が高くなることはよく知られており(伊庭ら、1975・栗山ら、1975、富田ら1979)、サガマンガリン'についても幼果期の果径が小さい果実は遅れ花に由来し、そのため収穫時に酸濃度が高くなりやすいものと考えられる。

時期別の果実横径と収穫果の酸濃度との間には負の相関がみられたが、果実の生育が進むにつれその関係は小さくなった。これは、早期の小玉果摘果は高酸果実の除去に有効であるが、生育後期の小玉果摘果はその効果がほとんど期待できないと考えられる。

したがって、遅れ花果と思われる小玉果、特に、有葉果の小玉果を早期に摘果してやることは、高酸果実の除去方法として有効と考えられ、酸濃度の均質化を図る上で重要と思われた。

試験2では幼果期に果径別の果実数分布を調査し、遅れ花果の分布範囲を知ろうとしたが、その範囲を示すような明確なピークはみられなかった。しかし、幼果期における果実横径の最高値と最低値の差はかなり大きかった。

試験3では小玉果を除去する場合の摘果の目安を得るために、幼果期の果径別に収穫果の酸濃度の分布を調査した。幼果期の果実横径が小さい果実ほど、酸濃度が高い果実の実数割合が高く、逆に幼果期の果実横径が大きい果実ほど酸濃度の低い果実の果実数割合が高かった。今回の調査では、全収穫果の酸濃度を1.8%以下にするためには、8月中旬に果実横径37mm程度を、1.4%以下であれば41mm程度を目安に小玉果を摘果すればよいことになる。しかし、このような場合でも高酸果を完全に除去することは難しく、また、多数の低酸果も同時に落とすことになり、果実収量の面からは問題となる。

試験4では実際に小玉果を摘果し収穫果の果実品質の変動について調査した。1990年には摘果果実径を3段階に設定し8月中旬に摘果処理を実施した。'サガマンガリン'の樹内果実品質変動は夏見らが温州ミカンで行った(1975)それと比較し、糖度では大差ないが、酸濃度では'サガマンガリン'がやや大きい傾向にあった。摘果処理樹における収穫果の酸濃度は、摘果果実径を大きく設定するほど平均値及び最高値が低くなり、摘果処理区の変動係数はいずれも無摘果区より小さくなった。摘果果実径を40mmに設定

した区は、樹内における酸濃度の最高値が1.3%となり、その場合の収穫果の階級はL級果実が主体であった。摘果果実径を大きく設定した場合、摘果量が増え果実肥大は促進される。温州ミカン等では、果実重と酸濃度の間には負の相関が認められており（平野ら，1995，夏見ら，1975），強摘果を行った場合には高酸果実の除去と併に果実肥大促進による減酸効果も考えられる。いずれにしても、収穫果の酸濃度は摘果によりある程度上限を抑えることが可能と思われたが、摘果果実径を大きく設定するほど着果数に対する摘果数割合は大きくなり、収量は少なくなった。

1991年には、摘果時期を早めることにより酸濃度のバラツキを更に抑えることを期待し、7月上旬及び下旬に摘果処理を実施した。しかし、酸濃度の変動や最高値は摘果処理を実施した区が無摘果区より小さくなったものの、酸濃度の最高値は最も低かった7月下旬処理の27mm摘果区でも約1.9%ととかなり高かった。これは、気象条件等の影響により、酸濃度全体のレベルが高くなったため樹内の酸濃度の最高値を抑えることができなかったものと思われた。

一方、樹内における糖度の変動は酸濃度の変動より少なく、果実品質の均質化の面からは問題は少ないように思われる。

摘果時期が収穫時の果実品質の変動に及ぼす影響についてみると、今回の調査では、7月上旬と下旬の間に大きな差は見られなかったが、7月上旬の強摘果は夏芽の発生が心配される。また、‘サガマンダリン’は生理落果が多い品種であるが（中島ら，1993），着果量が少ない樹では、小玉果の摘果による高酸果実の除去効果が劣り、着果量の確保は均質化の面からも重要と思われる。

以上から、小玉果の摘果による均質化及び高酸果実の混入防止は、早期に行うことが極めて重要であり、特に、有葉果の小玉果の除去に留意する必要がある。酸濃度の均質化の面からみた摘果の程度は、収穫果がL級果主体となるようにするのが良いと思われたが、更に検討する必要がある。また、極端に乾燥する年次には酸濃度全体のレベル低下を目的に灌水等の減酸対策に努めることが重要と思われる。着果量が少ない樹の場合には、摘果による均質化の効果がでにくいことから、着果量確保のための適切な管理が必要である。

摘 要

- 1) 幼果期の小玉果は高酸果となる傾向にあり、特に有葉果の小玉果は収穫時の酸濃度が著しく高かった。
- 2) 収穫時の酸濃度は早期の果径と負の相関が高く、後期になるほど果径との相関は低下した。
- 3) 小玉果の早期摘果を行うことにより、収穫果の酸の均質化が図られた。
- 4) 着果量が少ない樹は、適正着果樹に比べ小玉果の早期摘果による果実品質均質化の効果が劣った。
- 5) 気象条件等により全体の酸レベルが高い年次においては、早期小玉果の摘果を行っても、酸濃度の最高値を抑えることはできなかった。

引用文献

- 平野 暁・森岡節夫。(1975)。温州ミカンの糖及び酸の比較方法。農及園。50 (8)。1003~1006。
伊庭慶昭・木原武士・吉田俊雄・西浦昌男。(1971)。温州ミカンの開花時期の早晩が果実の酸含量に及ぼす影響。昭和46年度春季園芸学会発表要旨。44~45。

- 栗山隆明・吉田守。(1975)。温州ミカンの品質に関する研究(第13報)開花期と温州ミカンの品質について。九州農業研究。37。342~343。
- 中牟田拓史・野方俊秀・大藪榮興・柴田萬・松崎重雄。(1988)。カンキツ新品種‘サガマンダリン’の育成経過とその品種特性について。佐賀県果樹試験場研究報告。10。1~8。
- 中島貞彦・夏秋俊道・後藤明彦。(1993)。カンキツ‘サガマンダリン’に対するジベレリンA₃散布が着果に及ぼす影響。九州農業研究。56。227。
- 夏見兼生・富田栄一。(1975)。温州ミカンの結実管理と果実の品質。農及園。50(12)。1486~1492。
- 野方俊秀・大藪榮興。(1991)。サガマンダリンの着果状態と果実品質。九州農業研究。53。206。
- 富田栄一・夏見兼生。(1979)。川野ナツダイダイ成木の果実の肥大と果汁の酸含量に及ぼす開花時期の影響。園学雑。48(1)。1~8。