

ウンシュウミカンの品質に与える成熟前の温度・土壌水分の影響

藤崎 満・\*広瀬和栄・\*\*岩垣 功・\*\*鈴木邦彦  
(鹿児島県果樹試験場・\*現果樹試験場口之津支場・\*\*果樹試験場興津支場)

FUZISAKI, M., K. HIROSE, I. IWAGAKI and K. SUZUKI: Effect of Temperature and Soil Moisture during Maturing Period on the Quality of Satsuma Mandarin Fruit

暖地におけるウンシュウミカンは、果肉先熟の傾向が著しいため着色不良で、内容もやや淡白であり、品質上問題が大きい。そこで、成熟前の温度、土壌水分の違いが着色・品質に与える影響を明らかにするため試験を行い若干の知見を得たのでその概要を報告する。

1. 試験方法

果樹試験場興津支場に設置されたファイトロン3基を用い、温度設定を低温区(昼間21℃—夜間15℃)、中温区(25℃—19℃)、高温区(29℃—23℃)とし、それぞれに2鉢ずつたっぷり灌水した湿潤区と、灌水をひかえた乾燥区を設けた(昼間の温度は午前7時より午後6時までとした)。処理時期は早生温州(興津早生3年生鉢植樹)を9月20日より11月5日までの47日間、普通温州(シルバーヒール温州3年生鉢植樹)を11月5日から12月10日までの36日間とし、早生温州、普通温州ともに同一処理とした。調査は搬入時と収穫期の果径より肥大率を、農水省果樹試験場作成のオレンジ色系カラーチャートと測色色差計で着色を、糖・酸含量については常法により測定した。糖組成は日本電子糖分析計(JLC-6AH)により定量した。

2. 試験結果

1) 果実肥大: 処理期間中の果実肥大は、土壌水分の影響が明らかで興津早生、シルバーヒールともに湿潤区の肥大が良く、果形も扁平となった。温度処理間では興津早生は差がなかったが、シルバーヒールでは高温ほど肥大が促進される傾向が認められた。

2) 着色: 温度により着色状況ははっきり異なり、興津早生は処理開始後約35日で低温区は完全着色したが、高温区は1分着色程度と著しい差が認められた。中温区

がほぼ収穫適期の着色に達した47日後にも、中温区の8~9分着色に対して高温区では2~3分着色と著しく着色が遅れた。しかし、シルバーヒールは低温区が開始22日後に完全着色した時点で、高温区も5分着色に達しており、興津早生に較べると着色は遅れるものの高温でも比較的着色は進んだ。

土壌水分との関係は、低温区ではいずれも着色が良かったためははっきりしなかったが、中、高温区では乾燥区の着色が早く、温度とともに土壌水分が着色の早さに影響することが明らかとなった。

また収穫時の着色の濃さは着色の進行とほぼ平行しており、低温ほど、乾燥区ほど濃い傾向が認められた。

興津早生とシルバーヒールとでは、興津早生の方が高温での着色が悪かったが、これは処理開始時の着色が興津早生は未着色、シルバーヒールは1~2分着色と差があったものの、着色に対しての温度の感応がやや異なるものと思われた。

3) 果実の内容: 果汁の糖含量に対しても着色と同様に温度による差が明らかであったが、興津早生とシルバーヒールではやや異なる傾向が認められた。興津早生は低

第2表 着色の進行状況

月/日	興津早生					シルバーヒール				
	9/20	10/15	10/25	11/1	11/5	11/5	11/19	11/26	12/3	12/10
低温 乾燥	未	7.5	10.0	10.0	10.0	1 2 分 着 色	8.5	10.0	10.0	10.0
〃 湿潤		7.5	10.0	10.0	10.0		8.5	10.0	10.0	10.0
中温 乾燥	着	2.0	7.5	9.0	9.5	5.0	8.0	9.0	10.0	
〃 湿潤		0.5	3.0	7.0	8.0	5.0	8.0	8.5	9.8	
高温 乾燥	色	0.5	1.5	2.0	3.5	2.0	5.5	7.5	9.0	
〃 湿潤		0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	5.0	5.5	6.5	

注) 数字は未着色を0、完全着色を10としたものである。

第1表 果実の肥大状況

	興津早生					シルバーヒール				
	収穫時果形			期間中肥大率		収穫時果形			期間中肥大率	
	横径	縦径	果形指数	横径	縦径	横径	縦径	果形指数	横径	縦径
低温乾燥	62.1 <sup>mm</sup>	50.0 <sup>mm</sup>	125	111%	107%	72.5 <sup>mm</sup>	54.4 <sup>mm</sup>	134	109%	104%
〃 湿潤	68.4	52.9	130	114	109	74.2	53.2	141	111	105
中温乾燥	64.1	50.6	127	111	108	70.9	53.2	133	110	103
〃 湿潤	66.0	50.8	130	115	110	72.3	51.8	140	112	102
高温乾燥	64.4	51.5	126	111	108	74.6	54.1	138	111	104
〃 湿潤	64.2	50.4	128	114	110	70.0	49.5	142	114	104

第3表 収穫時の着色の濃さ

	興津早生				シルバーヒル			
	クラーク チャート	L	a	b	クラーク チャート	L	a	b
低温 乾燥	9.5	64.5	28.8	37.1	9.8	58.0	30.7	32.7
〃 湿潤	9.5	64.1	29.2	37.3	9.8	57.3	27.5	31.9
中温 乾燥	7.6	65.4	21.8	37.6	8.7	57.9	23.2	31.9
〃 湿潤	4.3	65.3	8.1	37.2	6.8	59.2	18.4	32.9
高温 乾燥	1.9	56.2	5.9	28.5	3.4	54.2	5.3	27.4
〃 湿潤	1.6	51.9	10.0	24.4	2.8	52.8	1.5	25.9

温ほど糖度が高く、低温区の平均糖度12.4に対し高温区は10.8と1.6もの差があったが、シルバーヒルは中温区が最も高く、次いで低温、高温の順であり、差もそれぞれ0.5ずつと比較的少なかった。これには処理期間の差も関係していると思われるが、着色とともに品種により温度に対する感応が異なるためと思われる。土壌水分との関係のみでみると、興津早生、シルバーヒルともに乾燥区の糖度が高く、湿潤区との差は平均値で興津早生1.0、シルバーヒル0.7であった。それぞれについてみると、興津早生は低温区では土壌水分による差はさほどなく、中、高温区では1.6～1.2もの差が認められ、中、高温では土壌乾燥が、着色とともに品質に大きな影響を与えている。シルバーヒルでは高温区で土壌水分による差は少なく、低、中温での差が明瞭であった。

クエン酸含量は、糖度とほぼ同じ傾向で、興津早生では低温区での含量が多いのに対し、シルバーヒルは中温区での含量がやや多かった。土壌水分の影響は興津早生は低、中温ではむしろ湿潤区が多く、高温では乾燥区が多かったが、シルバーヒルは高温で差がなく、中低温では乾燥区での含量が多かった。

興津早生果汁の糖組成については、処理間にはさほど明らかな差は認められないが、低温でショ糖の割合が高く高温で低い傾向がみられ、食味も若干変るものと思われる。

第4表 果実の品質

	興津早生				シルバーヒル			
	一果 平均重	果皮 歩合	糖度	ク エ ン 酸	一果 平均重	果皮 歩合	糖度	ク エ ン 酸
低温 乾燥	99.9	18.7	12.6	0.88	139.9	26.8	11.5	0.72
〃 湿潤	126.9	20.0	12.2	0.90	138.5	27.7	10.8	0.60
中温 乾燥	109.8	18.8	12.7	0.80	137.3	25.8	12.4	0.79
〃 湿潤	119.5	16.4	11.1	0.84	133.0	24.6	10.9	0.61
高温 乾燥	116.3	16.2	11.4	0.89	150.0	23.6	10.7	0.66
〃 湿潤	115.9	11.2	10.2	0.60	124.9	21.5	10.6	0.66
	処理前平均糖度	9.7			処理前平均糖度	10.3		
		クエン酸1.90%				クエン酸1.06%		

第5表 糖・酸のまとめ

	興津早生		シルバーヒル	
	糖度	クエン酸	糖度	クエン酸
		%		%
低温	12.4	0.89	11.2	0.66
中温	11.9	0.82	11.7	0.70
高温	10.8	0.75	10.7	0.66
乾燥	12.2	0.86	11.5	0.72
湿潤	11.2	0.78	10.8	0.62

第6表 興津早生果汁の糖組成 (g/100ml)

	処理前				9月20日				収穫時			
	ショ糖	果糖	ブドウ糖	計	ショ糖	果糖	ブドウ糖	計	ショ糖	果糖	ブドウ糖	計
低温 乾燥	1.48	0.74	0.89	3.11	6.24	2.21	2.01	10.45	6.24	2.21	2.01	10.45
〃 湿潤	1.43	0.58	0.79	2.80	5.53	2.09	1.84	9.45	5.53	2.09	1.84	9.45
中温 乾燥	1.39	0.72	0.88	2.98	5.62	2.79	2.06	10.47	5.62	2.79	2.06	10.47
〃 湿潤	1.24	0.76	0.77	2.77	5.25	1.76	1.76	8.76	5.25	1.76	1.76	8.76
高温 乾燥	1.41	0.65	0.76	2.82	4.13	2.75	2.28	9.16	4.13	2.75	2.28	9.16
〃 湿潤	1.26	0.63	0.72	2.61	4.13	1.94	1.80	7.87	4.13	1.94	1.80	7.87

4) その他の形質：果皮の厚さについて果皮歩合でみると、低温では湿潤区が高く厚いが、中、高温区では果実肥大の良かった湿潤区が果皮歩合が低く、高温ほどその傾向は明らかであった。このことは浮皮についてもみられ、興津早生ではそれほど明らかではなかったが、浮皮の発生したシルバーヒルは、低温湿潤区の浮皮が著しく、柚肌状に凹凸の甚しいものが多かった。次いで低温乾燥区、中温湿潤区、中温乾燥区で、高温区は少なかった。

5) まとめ：成熟期の温度、土壌水分の着色や品質に与える影響は、興津早生とシルバーヒルでやや異なった。

興津早生では低温区 (21℃～15℃) ほど着色は早く、果色は濃厚で、次いで中温区 (25℃～19℃)、高温区 (29℃～23℃) の順でその差は顕著であった。内容に対しても、着色とほとんど同じ傾向で、低温ほど糖、酸含量は多く、高温で少なかった。土壌水分の影響は着色の早かった低温区を除き、乾燥処理で明らかに着色は促進された。内容に対しては糖度に著しい影響を与え、乾燥処理によりいずれの区も糖含量は増加した。

シルバーヒルでは着色の進み方は興津早生とほぼ同様であったが、高温でも比較的着色は進行した。内容に対しては中温区での糖、酸含量が多く、興津早生とは傾向が異なった。土壌水分の影響は興津早生と同様に、中、高温区で乾燥処理により着色は促進され、糖含量は増加した。浮皮は土壌水分より温度の影響が大きく、低温区で著しく、湿潤がこれを助長した。