

カンキツの高接ぎ更新技術に関する研究 (第3報)

高接ぎ後の施肥量, 枝管理と樹の生育, 収量, 果実品質

広部 誠・真子 正史

Makoto HIROBE and Masafumi MANAGO

Studies on field trials of citrus variety renewal at a stroke by top-grafting. III.

Influence of fertilizer application after top-grafting relative to restoration of tree growth, fruit yields and fruit quality.

I 緒 言

ウンシュウミカンの生産量は、現在全国的な過剰傾向から生産量の調整を行うため、作付の減反が進められている。一方、消費動向は嗜好性が量から質へ、多品目少量消費へと変わってきており、更に産地間較差、とりわけ果実品質差による価格の開きが年ごとに増大している。このような事態に対処するため本県では、高品質の‘大津四号’や‘青島温州’の優良系統の更新が進められており、なかでも高接ぎによる更新がその主体となっている。

高接ぎ技術については、ここ数年間に多くの試験結果が報告されているが、肥培管理についての試験は少ない。そこで、筆者らは第1、2報(2、3)で‘青島温州’を用いて高接ぎ前後の肥培管理が樹体の回復、早期着果、収量、果実品質等に及ぼす影響を検討し、高接ぎ前

に中間台木の栄養を良好にしておくことが重要であること、また、高接ぎ後1～2年間は、肥料を慣行施肥量の $\frac{1}{2}$ 程度の量に減らし、その後結果量に合わせて慣行施肥量まで増肥していく必要のあることを報告した。本報では、高接ぎ後の樹勢が強く、結実に達するまでの年次がやや遅れ、隔年結果性が強い(4)と言われる‘大津四号’を用い、高接ぎ後の施肥量と枝管理を組合せ、風による枝折れの発現程度、樹体の回復、早期結実、収量、果実品質に及ぼす影響などについて検討を行ったので報告する。なお、試験の遂行にあたり、試験ほ場の提供を願った加藤明伸氏に厚く御礼を申し上げる。

II 材料及び方法

1. 試験方法

試験ほ場は、南足柄市千津島赤屋234の加藤明伸氏の園14.2アール(107本植)で、水田から転換した草生栽

第1表 供試園土壌の化学性

採土の 深 さ	T-N (%)	Av.-P ₂ O ₅ (mg)	置換性塩基 (mg)			置換性 全塩基 (m.e.)	塩基置 換容量 (m.e.)	塩 基 飽和度 (%)	腐 植 (%)	pH (H ₂ O)
			K ₂ O	CaO	MgO					
10 cm	0.28	28.6	25.6	57.4	9.5	3.14	14.72	21.3	1.6	4.32
20 cm	0.25	10.8	22.0	40.6	2.5	2.11	12.10	17.4	0.9	4.22

培のウンシュウミカン園である。試験開始時の土壌の化学性は第1表に示す通りで、全塩基量は少なく、塩基飽和度の低い、特に石灰、苦土の不足したpHの低い土壌であった。

供試樹は、カラタチ台の中生系「藤中温州」17年生(1979年)を中間台木として供試し、高接ぎは1979年の4月上旬と、4月下旬の2回に行い、接ぎ穂は「大津四号」を用いた。高接ぎ方法は、中間台木を地上部よりほぼ1.5mで切り、1樹当り50~60口を大津式一挙更新法の腹接ぎで行った。

試験構成は、(1) 施肥量試験 慣行量区、2倍量区、 $\frac{1}{2}$ 量区、無肥料区及びスライド施用A区、スライド施用B区の6区とした。肥料は有機配合肥料(有機割合は45~63%)を用い、慣行量区の10アール当り施肥量は成分量で窒素18kg、リン酸12kg、カリ14kgとした。

スライド施用A区は、高接ぎ初年度が慣行量の $\frac{1}{2}$ 量、2年目が慣行量、3年目以後2倍量とし、スライド施用B区は高接ぎ初年度が無肥料、2年目が慣行量の $\frac{1}{2}$ 量、3年目以後を慣行量とした。施肥時期は、春肥が3月上旬、夏肥は6月上旬、秋肥は11月上旬の3回分施とした。

(2) 枝管理試験 a) 春枝の摘心の有無は、摘心区と無摘心区の2区とし、摘心区は高接ぎ初年度の'79年に伸びた春枝を長さ30~50cmで随時摘心した。

b) 枝の誘引の有無は、誘引区と無誘引区の2区。誘引区は1樹当り8~12枝に支柱を立て誘引結束した。

c) 枝の間引き方法は、 $\frac{2}{3}$ 量間引き区と $\frac{1}{3}$ 量間引き区の2区。 $\frac{2}{3}$ 量間引き区は、高接ぎ1年後と2年後にそれぞれ接ぎ口数の $\frac{1}{3}$ ずつ間引きし、 $\frac{1}{3}$ 量間引き区は2年後に間引いた。

d) 樹幹部の日焼け防止方法は、ホワイトンペースト塗布区と台芽利用の2区。ホワイトンペースト塗布区は、'79年6月に原液を2倍に希釈して塗布し、発生する台芽は順次摘除した。台芽利用区は、中間台木から発生する台芽をそのまま放置し、日焼けが発生しなくなる10月にすべて切除した。

e) 高接ぎ時期の早晚は、4月上旬高接ぎ区と4月下旬高接ぎの2区。

なお、日焼け防止方法の効果と高接ぎ時期の早晚の成績は、それぞれについて取りまとめ、枝管理と施肥量については、施肥量(2倍量区、慣行量区、 $\frac{1}{2}$ 量区)の3区×摘心の有無(2区)×誘引の有無(2区)×反復(4)=48区(1区は1樹)の組合せて、'79~'81年の3年間の成績を取りまとめた。枝管理終了後は、施肥量

試験の6区についての成績を取りまとめた。

2. 調査方法

(1) 樹幹部の日焼け発生と風による枝折れの状態 樹幹部の日焼けの発生状態は主幹、主枝、亜主枝について、風による枝折れの状態は接ぎ口部を中心に、高接ぎ1年後の1980年3月のせん定前に遠観調査を行った。

(2) 夏秋しょうの発生と高接ぎ後の枝葉の生育量 夏秋しょうの発生率は、'80年3月に行った間引きせん定枝について調査し、春枝(高接ぎ後の第1次発生枝)に対する夏枝、秋枝の発生割合を示した。枝葉の生育量も間引きせん定枝について調査し、枝葉重の推定は(接ぎ口数÷間引きの枝本数)×間引き枝の重量として算出し、1年後の1樹当り枝葉生育量とした。

(3) 着花状態 開花始めの時期に1樹当り20本の結果母枝について、有葉花、直花、新しょうの着生状態を調査し、着花率、有葉花割合等を算出した。また、この時期に1樹全体の着花度を50(花がほとんど見られない状態)から150(花が極めて多く、樹が全面白色に見える状態)の範囲で、遠観調査を行った。

(4) 幹周と樹容積 毎年冬季に調査を行い、幹周はカラタチの接ぎ木部から10cmの位置を測定した。樹容積は、樹高×東西径×南北径×0.7で算出した。

(5) 葉内成分 採葉は、毎年10月上旬に行い、1樹当り50~80葉を採集して、常法により調整し窒素：ケルダール法、リン酸：メタバナジウム酸アンモン法、カリウム、マグネシウム：原子吸光法により測定した。

(6) 収穫果数と隔年結果性 毎年11月上旬に1樹ごとの着果数を調査し、収穫果数とした。隔年結果性は、各樹ごとの収穫果数の年次変動幅 $=|i| \times W \times 100$ ($W = A + 2B + C$, $i = A - 2B + C$) から推定した。

(7) 果実品質 11月下旬に樹の目通り部に着果しているL級果を各樹ごとに15果を採集して、果皮の厚さ、果形指数、果皮色(5:濃紅色, 4:紅色, 3:黄色, 2:黄緑色, 1:緑色)を調査し、糖度は屈折計示度により、クエン酸は酸中和滴定法により定量した。

III 成績

1. 樹幹部の日焼け防止方法の違いとその効果

日焼け防止方法の違いと日焼け発生並びに高接ぎ後の樹の生育について第2、3表に示した。ホワイトンペーストを塗布した区、台芽を利用した区ともに、樹幹部の日焼け発生は認められなかった。高接ぎ後の樹の生育を夏秋しょうについてみると、夏枝の発生率はホワイトン

第2表 樹幹部の日焼け防止方法とその効果

区 別	調査本数	日焼け発生数	発生率
ホワイトンペースト塗布区	本 24	本 0	—%
台芽利用区	24	0	—

第3表 樹幹部の日焼け防止方法の違いと地上部の生育

区 別	夏秋しょうの発生率		幹周の枝葉の生育重	
	夏枝	秋枝	肥大率	(1樹当り) kg
ホワイトンペースト塗布区	% 87.2	% 3.0	% 1.16	4.12
台芽利用区	81.7	0	1.44	2.16
有意性	n.s.	△	n.s.	*

*：5%，△：10%水準で有意差あり（1980.3 調査）

ペースト塗布区が台芽利用区に比べて高い傾向がみられたが有意差はなく、秋枝の発生率は全体として高くはなかったが、ホワイトンペースト塗布区は台芽利用区に勝った。幹周の肥大率は両処理間に差はなく、高接ぎ1年後の枝葉の生育量は、明らかにホワイトンペースト塗布区が台芽利用区に比べて勝っていた。

2. 高接ぎ時期の早晚と樹の生育

高接ぎ時期の早晚と高接ぎ後の樹の生育について第4

第4表 高接ぎ時期の早晚が樹の生育に及ぼす影響

区 別	夏秋しょうの発生率		枝葉の生育重	
	夏枝	秋枝	1樹当り kg	1枝当り g
4月上旬高接ぎ区	% 168.7	% 0.3	5.32	82.6
4月下旬高接ぎ区	84.6	1.5	3.39	66.3
有意性	***	n.s.	***	**

***：0.1%，**：1%水準で有意差あり（1980.3 調査）

表に示した。夏枝の発生率は、4月上旬高接ぎ区が4月下旬～5月上旬高接ぎ区に比べて明らかに高く、約2倍の発生率であった。枝葉の生育量についても1樹当り、1枝当りともに早期の4月上旬に高接ぎした区が良好であった。

3. 各種の枝管理、施肥量と樹の生育

各種の枝管理、施肥量と風による枝の欠損率、新しょうの生育、幹周肥大、樹容積についての調査結果は第5表に示した。同表の有意性の検定は主効果だけを示し、二次効果は有意性の認められたものだけを第1図に示した。

風による欠損枝率は摘心、誘引の有無の間に差がみられ、春枝の摘心区が無摘心区に比べて低く、枝の誘引区も無誘引区に比べて低かった。施肥量では、施肥量が少

第5表 各種枝管理、施肥量が樹の生育に及ぼす影響

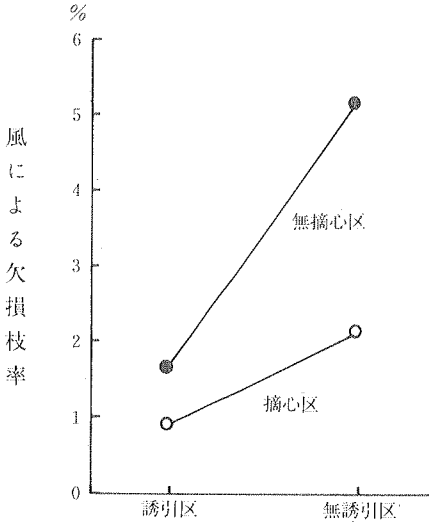
区 別	風による欠損枝率	枝の発生率		枝葉の生育量		幹周の肥大率			樹容積
		夏枝	秋枝	1樹当り	1枝当り	'80.3	'81.4	'81.4	
摘 心	摘心区	1.45%	74.5%	2.3%	3.16 ^{kg}	57.8 ^g	1.3%	4.1%	13.5 ^{m³}
	無摘心区	3.42	94.8	0.7	3.68	74.8	1.3	4.1	15.8
誘 引	誘引区	1.34	85.6	1.9	3.38	64.9	1.3	4.4	15.8
	無誘引区	3.63	83.5	1.1	3.41	67.8	1.4	3.8	13.5
間引き	2/3量区	—	—	—	—	—	1.3	4.1	13.9
	1/2量区	—	—	—	—	—	1.3	4.1	15.4
施 肥	2倍量区	3.14	74.9	3.5	3.04	62.1	1.3	4.1	14.6
	慣行量区	2.41	77.8	0.0	3.13	66.5	1.1	3.8	14.3
	1/2量区	1.85	101.3	1.0	4.01	70.4	1.5	4.4	15.1
有意性	摘心の有無	*	n.s.	△	n.s.	*	n.s.	n.s.	**
	誘引の有無	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**
	間引き法	—	—	—	—	—	n.s.	n.s.	n.s.
	施肥量	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

風による欠損枝率、枝の発生率、枝の生育量は高接ぎ1年後の'80年3月に調査

**：1%，*：5%，△：10%で有意差あり

ない区ほど枝の欠損率が低い傾向にあったが有意差は認められなかった。摘心、誘引の有無の間に交互作用がみられ、摘心と誘引を組合せた区は欠損枝率が最も低く、無摘心と無誘引の組合せは最も高くなった。

夏秋しょうの発生率のうち、夏枝の発生率は無摘心区



第1図 摘心、誘引の有無が風による欠損枝率に及ぼす影響

が摘心区に比べて、施肥量間では施肥量が少ない区ほど高い傾向がみられたが、いずれも有意差はなかった。秋枝は、摘心の有無により差がみられ、春枝の摘心により発生率が高くなった。1樹当りの枝葉生育量は、夏枝の発生率と同様に無摘心区が、施肥量では少肥量区ほど良好な傾向にあったが有意差はなかった。1枝当りの生育量は、無摘心区が摘心区に比べて明らかに良好であった。

幹周の肥大率は、いずれの処理区においても差がみられなかったが、樹容積は摘心の有無、誘引の間に差があり、無摘心区が摘心区に比べて、誘引区が無誘引区に比べて良好であった。

4. 各種の枝管理、施肥量と着花状態、収穫果数

各種の枝管理、施肥量と着花状態、収穫果数との関係について第6表と第2図に示した。

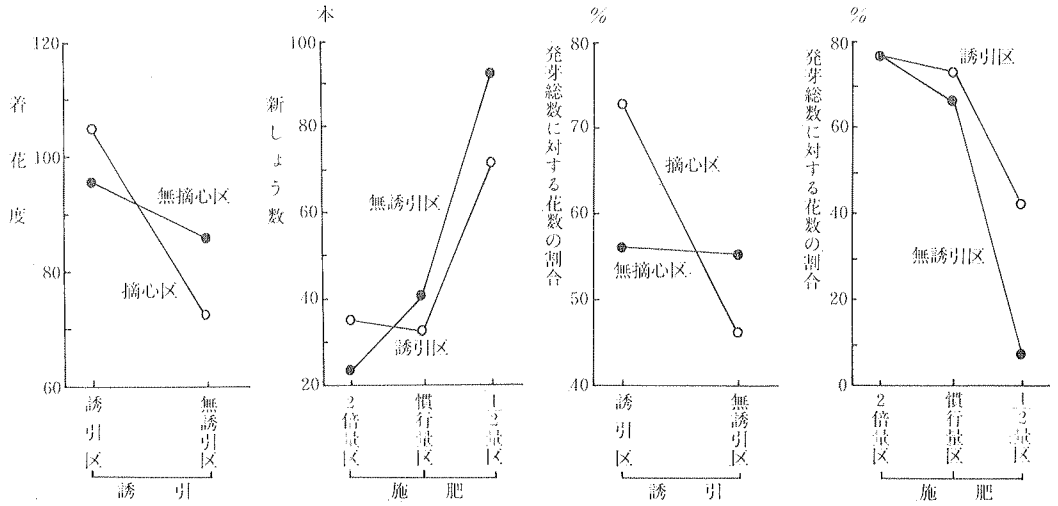
遠観調査による着花度は、誘引の有無と施肥量間に差がみられ、前者では誘引区が後者では2倍量区と慣行量区が良好であった。また摘心、誘引の有無には交互作用がみられ、誘引区は摘心を組合せることにより着花度はより良好となったが、無誘引区は摘心すると不良となった。

着花数と新しょうの発生数は、施肥量に顕著な差がみ

第6表 各種枝管理、施肥量が着花状態、収穫果数に及ぼす影響 (1981年)

区	別	着花度	直花数	有葉花数	新しょう数	発芽する割合 (%)	有葉割合 (%)	収穫果数
摘心	摘心区	90.0	17.4個	52.4個	46.7本	59.0%	81.9%	151.9個
	無摘心区	91.3	22.1	57.1	52.0	55.7	77.3	169.8
誘引	誘引区	100.8	25.1	60.4	40.7	64.2	76.3	189.3
	無誘引区	78.8	14.3	49.1	58.0	50.4	82.9	132.4
間引き	2倍量区	86.3	18.8	57.3	50.6	57.4	81.6	172.8
	1/2量区	95.0	20.7	52.3	48.1	57.3	77.6	149.0
施肥	2倍量区	101.3	33.5	72.4	29.3	76.9	70.7	205.4
	慣行量区	100.3	22.5	70.3	36.4	70.5	77.0	193.5
	1/2量区	68.1	3.1	21.6	82.4	24.7	91.1	83.6
有意性	摘心の有無 (A)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	誘引の有無 (B)	***	△	n.s.	**	*	n.s.	**
	間引き法 (C)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	施肥量 (D)	***	**	***	***	***	*	***
	A × B	*	n.s.	△	△	*	n.s.	n.s.
	A × D	n.s.	n.s.	△	n.s.	△	n.s.	n.s.
B × D	n.s.	n.s.	n.s.	**	*	n.s.	n.s.	

直花, 有葉花, 新しょう数は結果母枝20枝の合計数
 ***: 0.1%, **: 1%, *: 5%, △: 10%水準で有意差あり



第2図 各種枝管理, 施肥量の間交互作用 (5%水準以上)

第7表 施肥量が幹周, 樹容積に及ぼす影響

区 別	幹 周 の 肥 大 率 (%)			樹 容 積 (m ³)		
	'82	'83	'84	'82	'83	'84
2 倍 量 区	8.9 a	13.7A	18.3A	19.0	19.2	25.7
慣 行 量 区	6.3 b	9.9B	14.3B	21.7	23.2	29.3
1/2 量 区	8.8 a	13.8A	17.4 AB	20.7	21.1	31.4
スライド施用A区	8.1ab	12.3A B	17.7A B	19.9	20.4	31.7
スライド施用B区	9.6 a	13.7A	19.1A	17.3	19.8	28.7
無 肥 料 区	6.7 b	10.2B	14.2B	17.9	19.6	32.1
有 意 性	*	**	**	n.s.	n.s.	n.s.

** : 1%, * : 5%水準で有意差あり

ダンカンの多重検定により異符号間の大文字は1%, 小文字は5%水準で有意差あり

第8表 施肥量が着花状態に及ぼす影響

区 別	有 葉 花 (個)			直 花 数 (個)			新 し う (本)		
	'81	'82	'83	'81	'82	'83	'81	'82	'83
2 倍 量 区	75 a	55	51	40A	51	28	22 c	20	15 B C
慣 行 量 区	57ab	53	50	14B	79	43	44bc	15	20 B C
1/2 量 区	34bc	49	63	5B	39	20	66ab	15	29 B C
スライド施用A区	57ab	53	59	21A B	44	12	47bc	17	54 A
スライド施用B区	37bc	45	61	17B	62	15	64ab	17	32 A B
無 肥 料 区	25 c	57	70	6B	44	75	85 a	11	7 C
有 意 性	*	n.s.	n.s.	**	n.s.	△	*	n.s.	**

** : 1%, * : 5%, △ : 10%水準で有意差あり

ダンカンの多重検定により異符号間の大文字は1%, 小文字は5%水準で有意差あり

られ、施肥量が多い区ほど直花、有葉花数が増し、新しょう数は減少した。誘引の有無は、誘引区が無誘引区に比べて直花数が多くなり、新しょう数が減少した。交互作用は、有葉花数については摘心と誘引の有無の間に、また摘心の有無と施肥量の間にみられ、無誘引区における摘心、 $\frac{1}{2}$ 量施肥区における無摘心が有葉花数をより減少させた。新しょうについては、誘引と摘心の組合せが新しょう数を減少させ、 $\frac{1}{2}$ 量施肥区における無誘引は誘引したものよりも新しょう数を増加させた。

発芽に対する花の割合は、施肥量と誘引の有無の間に、有葉花割合は施肥量の間に差があり、 $\frac{1}{2}$ 量施肥区は他の区に比べて花の割合が減少し、有葉花割合は逆に増加した。誘引の有無は、誘引区が無誘引区に比べて発芽数に対する花数の割合が高かった。交互作用は、誘引区における摘心は、発芽数に対する花数の割合を増加させたのに対し、無誘引区における摘心は逆に減少させた。施肥量と誘引の有無の間では、 $\frac{1}{2}$ 量施肥区における無誘引は発芽数に対する花数の割合を減少させたが、2倍量と慣行量区では差がなかった。また、施肥量と摘心の有

無の間では、2倍量施肥区における無摘心は発芽数に対する花数の割合をより増加させたのに対して、 $\frac{1}{2}$ 量施肥区は逆に減少させた。

5. 施肥量と幹周、樹容積

施肥量の違いと幹周の肥大率、樹容積について第7表に示した。幹周の肥大率は、試験開始3年目から差がみられ、各年ともにスライド施用B区と2倍量施用区が良好であり、無肥料区と慣行量区が劣った。樹容積は各施肥量の間に差はみられなかった。

6. 施肥量と着花状態

施肥量の違いと着花状態については第8表に示すとおりで、有葉花数は結実初年度の'81年だけに有意差がみられ、施肥量が多い区ほど有葉花数が多く、無肥料区では20母枝当たり25個と少なかった。年次経過からみると、2倍量施用、スライド施用A区の施肥量の多い区は、各年ともに有葉花数が多く年次による変化が少ないのに対し、 $\frac{1}{2}$ 量施肥区と無施肥区は結実初年度が極めて少なく、年次を経るにしたがって増加した。

直花数は、'81年と'83年に差がみられ、'81年は2倍量

第9表 施肥量が収穫果数、隔年結果性に及ぼす影響

区 別	'81	'82	'83	合 計	隔 年 結果性
2 倍 量 区	196 ^個	537 ^個	572 ^個	1305個A	27.5%
慣 行 量 区	181	565	494	1239 A	36.0
$\frac{1}{2}$ 量 区	79	507	392	978 B	39.1
スライド施用A区	156	708	422	1285 A	41.2
スライド施用B区	171	648	394	1213 A B	38.7
無 肥 料 区	157	327	437	966 B	17.3
有 意 性	n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.

**：1%水準で有意差あり

ダンカンの多重検定により、異符号間の大文字は1%水準で有意差あり

第10表 施肥量が葉内成分に及ぼす影響(%)

区 別	N				3年間の平均値('81~'83)			
	'81	'82	'83	平 均	P	K	Ca	Mg
2 倍 量 区	2.66abc	2.52abc	2.59	2.59bc	0.149 C D	1.58 A	1.33 c	0.25 C
慣 行 量 区	2.65bc	2.49bc	2.44	2.53 c	0.144 D	1.32 C D	1.55ab	0.31 A B
$\frac{1}{2}$ 量 区	2.71abc	2.50abc	2.65	2.62bc	0.152 B C	1.50 A B	1.64ab	0.28 B C
スライド施用A区	2.84 a	2.70ab	2.69	2.74 a	0.158 A B	1.53 A B	1.74 a	0.29 B C
スライド施用B区	2.75ab	2.71 a	2.63	2.70ab	0.157 A B	1.40 B C	1.57ab	0.30 B
無 肥 料 区	2.53 c	2.38 c	2.73	2.54 c	0.164 A	1.30 D	1.54 b	0.35 A
有 意 性	*	*	n.s.	*	***	**	*	***

***：0.1%，**：1%，*：5%水準で有意差あり

ダンカンの多重検定により異符号間の大文字は1%，小文字は5%水準で有意差あり

第11表 施肥量が果実品質に及ぼす影響

区 別	果皮の厚さ(mm)		果皮色		果形指数		糖度(%)		クエン酸(%)		甘味比	
	'82	'83	'82	'83	'82	'83	'82	'83	'82	'83	'82	'83
2 倍 量 区	2.74A	2.10C	4.1ab	4.4	1.37 a	1.43 a	10.6	11.5 a	0.88B	0.80 c	12.1A	14.5A
慣 行 量 区	2.70A	2.22ABC	4.2 a	4.3	1.40 a	1.41ab	10.5	11.4ab	0.91B	0.83bc	11.8A	13.7A B
½ 量 区	2.72A	2.29 A B	4.3 a	4.1	1.38 a	1.37 c	10.0	11.2ab	0.89B	0.82bc	11.2A	13.8A B
スライド施用A区	2.63A B	2.14 B C	4.5 a	4.2	1.38 a	1.38bc	10.4	11.3ab	0.90B	0.80 c	11.4A	14.1A
スライド施用B区	2.66A	2.20ABC	4.5 a	4.3	1.39 a	1.39bc	10.4	11.0bc	1.03A	0.90ab	10.2B	12.2B C
無 肥 料 区	2.51B	2.33A	3.8 b	4.4	1.33 b	1.40bc	10.0	10.7 c	0.84B	0.95 a	12.0A	11.4C
有 意 性	**	**	*	n.s.	*	*	n.s.	*	**	*	***	**

***: 0.1%, **: 1%, *: 5%水準で有意差あり
 ダンカンの多重検定により異符号間の大文字は1%, 小文字は5%水準で有意差あり

施肥区が最も多く、次にスライド施用A区で、最も少ないのは½量施肥区と無肥料区であったのに対し、'83年は逆に無肥料区が最も多かった。

新しょうの発生数も'81年と'83年に差があり、'81年は無肥料区が最も多く、2倍量施肥区が最も少なかった。'83年はスライド施用A区が多く、無肥料区が最も少なかった。年次経過からみると、2倍量施肥区は各年ともに新しょうの発生本数が多くなくて、平均して発生していたのに比べ、無肥料区は年を経るに従って急激に減少した。

7. 施肥量と収穫果数、隔年結果性

施肥量の違いと収穫果数、隔年結果性について第9表に示した。収穫果数は'81年から'83年の各年ともに無肥料区と½量施肥区が少ない傾向にあったが、有意差は認められなかった。3年間の合計果数についてみると、2倍量施肥区、スライド施用A区、慣行量区が多く、無肥料区と½量施肥区は明らかに劣った。隔年結果性は、各処理間に有意な差は認められなかった。

8. 施肥量と葉内成分

葉内窒素は、各調査年次ごとの値と平均値を、リン、カリウム、カルシウム、マグネシウムは3年間の平均値を第10表に示した。

窒素は、各年次を通じてスライド施用A、B区が概して高く、無肥料区が低い。3年間の平均値では明らかにスライド施用区が高く、無肥料区と慣行量が低かった。リンは、無肥料区が高く慣行量、2倍量施肥区が低く、カリウムは2倍量施肥区が高く、無肥料区が低かった。また、カルシウムはスライド施用A区が高く、2倍量施肥区が低く、マグネシウムは無肥料区が高く、2倍量施肥区が低かった。

9. 施肥量と果実品質

施肥量の違いと果実品質について第11表に示した。果皮の厚さは、'82年は2倍量施肥区が厚く、無肥料区が薄かったのに対し、'83年は全く逆の値を示し、2倍量施肥区が薄く、無肥料区が厚かった。果皮色は、'82年だけに差がみられ無肥料区が劣った。果形指数は両年を通じ、無肥料区または½量施肥区の値が小さく、果形が腰高であることを示していた。糖度は、両年とも無肥料区、½量施肥区が低く、クエン酸含量は'81年がスライド施用B区で、'83年は無肥料区で高く、甘味比は2倍量施肥区、スライド施用A区が高い値を示した。

IV 考 察

高接ぎ更新後は、一時的な収量の低下はやむを得ないが、樹体の早期回復とより良好な果実を早期に安定して生産する必要がある。そこで、第1、2報(2、3)においては、「青島温州」を用いて高接ぎ前後の施肥管理が樹体の回復、早期結実、収量、果実品質等に及ぼす影響を検討し、各土壌に応じた適正な肥培管理により中間台木の樹体栄養をあらかじめ良好にしておく必要があること、また、腐植質火山灰土壌での「青島温州」は高接ぎ後の施肥管理として、施肥量を慣行量の½量程度に減肥するのが良く、極端な減肥は初結実から4年間ですでに隔年結果性がみられる。そのために、極端な減肥は避けて結実量に併せて慣行量まで増肥していく必要があることを報告した。

本報では、高接ぎ後の生育が旺盛な「大津四号」を用いて、高接ぎ後の施肥量、枝管理の違いと樹の生育、収量、果実品質との関連について検討を行った。

高接ぎ後、主幹部を中心に発生する日焼けの防止方法は、ホワイトペーストの塗布区、台芽利用区ともに日焼けの発生はみられず両方法ともに有効であったが、台芽利用区は地上部の生育量が劣っていた。真子(5)はホワイトウオッシュ、ホワイトペースト塗布区に比べて、放任区は樹冠の拡大が劣ることをすでに明らかにしている。このようなことから、日焼け防止対策としてはホワイトペーストなどの塗布剤を使用し、中間台木から発生する台芽は切除しておくことが望ましい。

高接ぎの時期は、4月下旬から5月上旬に行うのに比べて、4月上旬のほうが新しょうの生育が良好であった。春季の腹接ぎによる高接ぎは、3月から5月中旬まで長期にわたって行うことが出来るが、樹体の回復、樹冠の拡大からみて早期に行うのが望ましいと考えられる。

高接ぎ後に発芽した新しょうの風による枝折れ防止対策としては、摘心によっても防止効果が高いことが認められている(1, 5)。本試験においても、支柱に結束誘引するのが最も優れていたが、春枝の摘心も充分効果がみられており、支柱資材の節約や、労力不足対策としては摘心による方法も適するものと思われる。

摘心、誘引の有無、施肥量と夏枝、秋枝の発生率、枝葉の生育量との関係では、施肥量が9 kgと少ない区で夏枝の発生率、枝葉の生育量が良好である傾向がみられたが有意差は認められなかった。春枝の摘心は、秋枝の発生率を高めたが、高接ぎ1年後の枝葉の生育量は明らかに無摘心の方が良好であり、樹容積も大きかった。摘心の良否について、'大三島ネーブル'を用い春枝を摘心することによって、夏枝、秋枝の全伸長量、全葉数とも無摘心区の3倍も多く、樹冠復元が早まる傾向を認めた例(1)、あるいは、'青島温州'では摘心処理によって次期発芽が促されるが1年間を通じての総発育量は変わらず、'森田ネーブル'の場合は無摘心区で枝の伸長、着葉数共に大となったとの報告(1)もみられる。これらのことから、摘心の良否については、品種系統によって異なるようであり、'大津四号'のような高接ぎ後の樹勢の強い品種では、摘心を行わず支柱に誘引結束する方法が良いと思われる。

摘心の有無、枝の間引き法の違いにより、高接ぎ3年目の着花や初期収穫果数に影響はみられなかったが、枝の誘引によって新しょうの発生は少なくなるが、着花を良好にし、初期収穫果数を高めた。特に枝を誘引し、摘心を組合せることがより良好であったが、支柱誘引により若干収量を高められる程度との報告(1)も多く、樹容

積の拡大が収量を高めているようであった。施肥量間においては、36~18kg施用区が9kg施用区に比べて明らかに着花数が多く、初期収穫果数を高めた。このことは第2報において'青島温州'では慣行施肥量(N:21kg/10a)は $\frac{2}{3}$ 量、 $\frac{1}{3}$ 量区に比べて初期収量が劣ることを報告した(3)のとは異なる成績であったが、本試験に用いた'大津四号'は高接ぎ後の生育が極めて強勢であり、少肥料では地上部の生育に養分の供給が追いつかないため、枝葉が十分に充実しなかったためではないかと思われる。

高接ぎ時から5年間の施肥量の違いで、無肥料区の幹周の肥大率が劣ったが、窒素成分量9 kg/10a以上の施肥量では差がみられなかった。しかし、着花状態はスライド施用を含め18~36kg/10aの施肥量区は、無肥料区、9kg区に比べて安定した着花を示し、そのことが収量増加につながったものと思われる。果実品質についても、少肥料区において、顕著な差ではなかったが果皮色が悪く、果形が腰高となり、糖度が低い傾向にあった。

以上の結果から、春季の高接ぎは4月上旬頃までに完了し、日焼け防止対策として塗布剤の使用が望ましい。また、'青島温州'に比べて高接ぎ後の生育量の旺盛な'大津四号'の枝管理は、支柱による枝の誘引結束を行い、無摘心により樹容積の拡大を図るとともに、施肥量は慣行量かそれより多目の施肥量により枝葉の充実を図る必要があるものと思われる。

V 摘 要

カラタチ台'藤中温州'を中間台木として'大津四号'を高接ぎ更新し、1979年から5年間、高接ぎ後の枝管理や施肥量が樹の生育、初期収量、果実品質等に及ぼす影響を検討した。

1. 春季の高接ぎは、4月上旬までの早期に行うのが良く、主幹部の日焼け防止方法には、台芽を利用するよりも塗布剤を使用して日焼け防止をする方法が樹体の回復に良好であった。

2. 風による枝しょうの欠損防止方法は、支柱による誘引結束が最も良好であったが、春枝の摘心による方法も効果が認められた。

3. 高接ぎ後の樹体回復は、支柱による枝の誘引と無摘心が枝葉の生育量、樹容積の拡大を良好にした。

4. 初期収量は、枝を支柱誘引する方法が良く、また、施肥量は窒素成分量で18~36kgの施肥量区が、着花数を多くし初期収量を良好にした。

5. 結実初期の果実品質は、無肥料区、9 kg施肥区の少肥料において、果皮色が悪く、果形が腰高となり、糖度が低い傾向がみられた。

6. 以上の結果から、高接ぎ後の生育が旺盛な‘大津四号’の枝しょう管理は、支柱による誘引結束を行い、風による枝折れを防ぐとともに樹冠の拡大を図り、施肥量も高接ぎ時に減肥することなく慣行施肥量を施用することによって、安定した収量と果実品質が得られるものと思われる。

引用及び参考文献

1. 福岡農総試験園研(1982). カンキツの高接ぎ更新技術の改善に関する研究 中核共同研究 昭和52~56年研究成果：1~167.

2. 広部 誠・真子正史・国見 翼・牛山欽司・湯川 勇・二見重男(1983). カンキツの高接ぎ更新技術に関する研究(第1報) 土壌の種類および高接ぎ前の施肥量の違いと樹の回復、収量、果実品質について 神奈川園試研報 30：1~8.

3. ———— (1983). ———— (第2報) 接ぎ口数および高接ぎ後の施肥量の違いと樹の回復、収量、果実品質について 神奈川園試研報 30：9~15.

4. 真子正史・湯川 勇・渡辺照夫・大垣智昭(1980). ウンシュウミカンの新系統‘大津四号’の樹及び果実の特性について 神奈川園試研報 27：1~8.

5. ———— (1980). カンキツの一挙更新高接法の技術説明試験、高接方法の違いと樹冠回復、収量、品質との関係 神奈川園試根府川分場 昭和54年度柑橘試験成績書：63~64.

6. 紫 茂・川野信寿・財前富一・小原 誠・三股 正・白石利雄・河野 務(1984). カンキツの高接ぎ更新技術の改善に関する研究 大分柑試研報 2：1~10.

7. 津田佳久弥・伊沢房雄・真子伸生(1981). ウンシュウミカンの高接ぎ更新障害の回避に関する研究(第2報) 中間台木の切り詰めが高接ぎ樹の生育収量及び果実の品質に及ぼす影響 愛知農総試験研報13：257~262.

Summary

Effects of the amount of applied fertilizer after top-grafting on the restoration of tree growth, fruit yields and fruit quality were studied during 1979 to 1984.

1. Top-grafting time in early spring was better than in later spring. For prevention of interstock sunscald, white paste treatment was more effective than shoot flush out of interstock.

2. To prevent of wind damage, new shoot training by pole was most suitable method, as well, pinching of new shoot was effective.

3. New shoot training by pole and non pinching of new flush were effective method for the enhancement of the weight of new shoots and for the enlargement of tree crown for restoration after top-grafting.

4. The shoots training method produced a higher

first fruit yields after top-grafting. Application of fertilizer at 18-36kg N/10a also induced higher flower set and subsequent higher fruit yields.

5. When the fruit quality for the first harvest after top-grafting were compared, non fertilization treatment and low fertilizer application at 9kg N/10a, produced fruit with yellowish peel color, higher shape-index of fruit and low starch contents in juice.

6. These results indicate that new shoot following top-working 'Ohtsu-4' strain of Satsuma mandarin which shows vigorous tree growth were better managed for training by pole to prevent wind damage. The application of fertilizer at 18-36kg N/10a gave consistently higher yield of fruits with high fruit quality than low fertilization at 9kg N/10a.