

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

広部 誠・真子正史・国見 翼*・牛山欽司・湯川 勇**・二見重男

M. HIROBE, M. MANAGO, T. KUNIMI, K. USHIYAMA,
I. YUKAWA, and S. FUTAMI

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

Influence of soils and the amount of applied N-fertilizer
before top-grafting to the restoration of tree growth, fruit
yields and fruit quality.

I 緒 言

ウンシュウミカンの生産量の増加に伴う市場価格の暴落と市況の低迷が続くなかで、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きている。その対策として、高接ぎや改植による優良系統や中晩生カンキツへ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。

高接ぎそのものは古くから行われているが、樹冠全体を一举に更新する方法は比較的新しく、この方法は園全体の更新が早期に行え、樹冠の復元も早いとされている。しかし、高接ぎは更新時に枝葉の切除が大きく、中間台木の地上部と地下部のバランスを急激に崩すもので、それが穂木の発育や着果に影響を及ぼすことが予想される。そこで、栽植されている土壌条件、高接ぎ前の施肥量、樹体栄養が高接ぎ後の穂木の発育、初期収量、果実品質等に及ぼす影響を検討してきたので、ここにとりまとめて報告する。この試験は、農林水産省総合助成中核

共同研究の一部として1977年から'82年の6年間に行ったものである。

なお、試験の遂行にあたり、高接ぎ処理、調査等に協力を得た現業職員、研修生の諸氏に深甚の謝意を表する次第である。

II 材料および方法

1. 試験方法

試験は、長さ3 m、幅2 m、深さ1.2 mのコンクリートブロック枠(有底)を用い、そこに詰められた腐植質火山灰土壌、粘質土壌、火山砂礫土壌(各4枠)の3種類の土壌を供試した。

各枠には、中生系のウンシュウミカンである藤中温州の10年生(1977年)が3樹ずつ定植されており、1969年から窒素の施用量試験を行ってきたもので、'76年の年間10アール当り窒素施用量は5 kg(1区)、10 kg(2区)、20 kg(3区)、30 kg(4区)の四段階、リン酸は6 kg、カリは8 kgであった。高接ぎを行った'77年からは窒素10 kg、リン酸6 kg、カリ8 kgの施用量とした。

高接ぎは、1977年4月8日に1枠3樹のうち、2樹を地表より80 cmの高さで切り、接ぎ穂は晩生系のウンシュウ

* 現足柄農業改良普及所

** 現西湘地区行政センター農林部

ウミカンである青島温州を用いて1樹当り15口を接ぎ木して高接ぎ区とした。残る1樹は、高接ぎを行わず対照区とした。高接ぎ方法は、大津式一挙更新法による腹接ぎによる。

供試した土壌のうち、腐植質火山灰土壌は箱根火山による火山灰が堆積した土壌で、全窒素、腐植含量は高く、置換性塩基、有効態リン酸が極めて少ない、pHの低下した土壌であった。粘質土壌は第4紀二宮累層に属する地質で礫を多く含み、化学性は置換性塩基、有効態リン酸を比較的多く含み、全窒素、腐植含量はやや少ない弱酸性の土壌であった。火山砂礫土壌は、宝永年間の富士火山による火山砂礫が堆積した土壌で、置換性塩基、全窒素、腐植が少なく、塩基置換容量の小さい、排水性の良好な微酸性の土壌であった。

なお、各土壌ともに9年間の窒素施用量試験により、施用量の多かった区ほど塩基の溶脱が激しく、pHが低下していた。

2. 調査方法

(1) 新しょう伸長量と幹周 新しょう伸長量は、1977年および'78年に発生した新しょうのすべての長さを測定し、幹周は毎年2月にカラタチ台接ぎ木部から10cm上部を測定した。

(2) 乾物重と無機成分の回復量と回復率 発生した新しょうのうち、平均的な枝5本を3月に発生部位から切り取って長さを計り、重量は葉と枝に分けて計った。1樹当りの新しょう乾物重の推定は(総伸長量×サンプル乾物重)÷サンプルの伸長量として算出し、回復量とした。回復率は、切除した中間台木の乾物量に対する高接ぎ後発生した新しょうの推定乾物重の割合で示し、無機成分の回復量、回復率も同方法で行った。

葉分析法は、窒素：ケルダール法、リン酸：メタバナジン酸アンモン法、カリウム、カルシウム、マグネシウム：原子吸光法による。

(3) 収量と隔年結果性 1果平均重は、総重量と果数から求めた。隔年結果性は、各樹ごとの変動幅 $= |i|/W \times 100$ ($W = A + 2B + C$, $i = A - 2B + C$) から推定した。

(4) 果実品質 藤中温州は11月中～下旬、青島温州は11月下旬～12月上旬に収穫し、その中からL、M級果を15果抽出して果皮の厚さ、果形指数、果皮色(5:濃紅色, 4:紅色, 3:黄色, 2:黄緑色, 1:緑色)、果肉率を調査し、糖度は屈折計示度、全糖、還元糖、非還元糖はソモギー変法、クエン酸は酸中和滴定法で定量した。

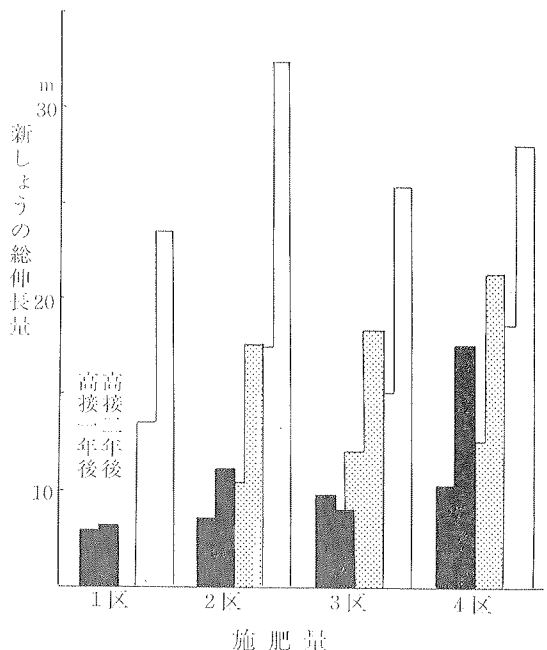
III 成績

1. 新しょう伸長量

各土壌における窒素施用量の違いと、高接ぎ後の新しょうの総伸長量との関係は第1図に示す通りである。土壌間では、高接ぎ1年後、2年後ともに火山灰土壌において新しょう伸長がおう盛であり最も長く、次いで粘質土壌で、火山砂礫土壌は最も劣った。施用量間についてみると、高接ぎ1年後の火山灰土壌では施用量の少なかった1区が2～4区に比べて劣ったが、2～4区の間では差がみられなかった。高接ぎ2年後においてもこの傾向がみられた。粘質土壌では、高接ぎ1年、2年後ともに施用量の多かった区ほど良く、火山砂礫土壌においても、粘質土壌と同様な傾向が認められた。

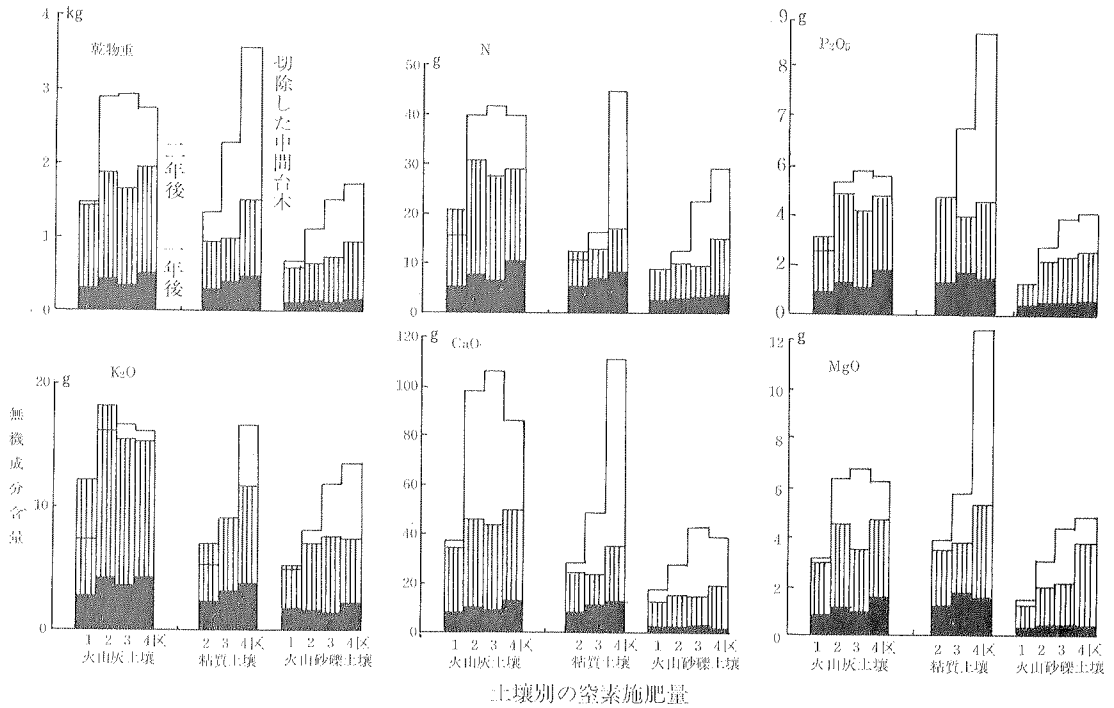
2. 枝葉の乾物重、無機成分含量および回復量と回復率

高接ぎ時に切り取られた中間台木の枝葉および高接ぎ後発生した新しょうの枝葉乾物重、無機成分含量、並びにその回復については第2図に示し、回復率は高接ぎ時



第1図 土壌の種類、高接ぎ前の窒素施用量が新しょうの総伸長量に及ぼす影響
高接ぎ前の窒素施用量 1区：5kg, 2区：10kg, 3区：20kg, 4区：30kg

□ 火山灰土壌 ■ 粘質土壌 ▨ 火山砂礫土壌



第 2 図 切除した中間台木および高接ぎ後発生した枝葉の乾物重，無機成分の回復量
(高接ぎ前の窒素施用量 1区：5 kg，2区：10kg，3区：20kg，4区：30kg)

に切り取られた中間台木の枝葉乾物重，無機成分含量に対する高接ぎ後発生した新しょうの乾物重，無機成分含量の割合で表し第 1 表に示した。また，葉内成分は窒素含有率についてのみ第 3 図に示した。

高接ぎ時に切り取られた中間台の乾物重について，火山灰土壤は窒素施用量が 5 kg と少なかった 1 区が 1.47 kg と最も少なく，2～4 区は 2.74～2.93 kg で，10 kg 以上の施用量の間では差が小さかった。粘質土壤は，2 区が 1.34 kg，3 区が 2.28 kg，4 区が 3.56 kg と施用量が多かった区ほど増加した。また，火山砂礫土壤も粘質土壤と同様に施用量による差がみられ，1 区が 0.66 kg，2 区が 1.11 kg，3 区が 1.51 kg，4 区が 1.70 kg と施用量が多かった区ほど増加した。以上のように，土壤間では火山灰土壤が多く，次いで粘質土壤で，火山砂礫土壤は最も少なかった。

枝葉乾物中に含まれる各無機成分含量も土壤間，施用量間ともに，乾物重にみられた変化とほぼ同様であった。無機成分間では，カルシウムが最も多く含まれ，次

いで窒素，カリウムで，マグネシウム，リン酸は極めて少なかった。

高接ぎ後発生した新しょうの乾物重を回復量とすると，1 年後の回復量は土壤，窒素施用量の影響をともに受け，土壤間では火山灰土壤が最も多く，次いで粘質土壤，火山砂礫土壤の順であった。施用量間では，各土壤ともに施用量の多かった区で多く，2 年後においてもその傾向はみられたが，火山灰土壤は 2～4 区に比べて 1 区が少なく，2～4 区の間での差が小さくなっている。粘質土壤，火山砂礫土壤では火山灰土壤と異なり，1～3 区の間での差が縮まる傾向がみられた。

無機成分の回復量は，乾物重の回復量とほぼ同様な傾向を示し，土壤と高接ぎ前の施肥量の影響を強く受けていた。無機成分の間では，カルシウムが多く，次いで窒素，カリウムで，リン酸とマグネシウムは少なかった。

乾物重の回復率は，高接ぎ 1 年後において 8.3～21.0% で，施用量間でみると各土壤ともに，施用量の少なかった 1 区が高く，18.3～21.0% であった。土壤間について

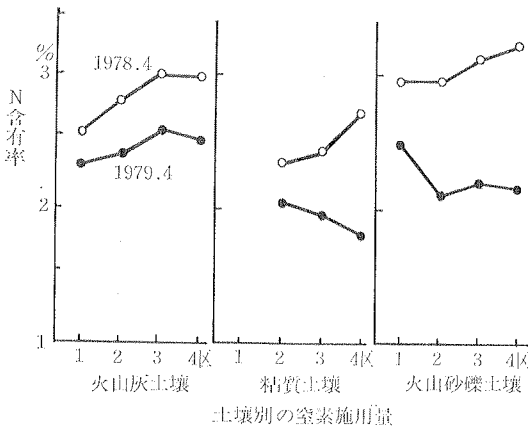
第1表 高接ぎ更新区の乾物重の回復率(%)

| 区 別 | | 1区 | 2区 | 3区 | 4区 |
|------------|-----|---------------------------------------|------|------|------|
| 土壌別年次 | | | | | |
| 火山灰土壌 | 1年後 | 21.0 | 14.3 | 11.8 | 18.8 |
| | 2年後 | 97.3 | 64.8 | 56.3 | 70.8 |
| 粘質土壌 | 1年後 | — | 21.2 | 17.6 | 12.0 |
| | 2年後 | — | 70.9 | 43.0 | 41.6 |
| 火山砂礫土壌 | 1年後 | 18.3 | 11.6 | 8.3 | 8.7 |
| | 2年後 | 86.3 | 57.7 | 48.3 | 57.0 |
| 高接ぎ前の窒素施用量 | | 1区：5 kg, 2区：10kg, 3区：20kg, 4区：30kg | | | |

第2表 土壌の種類、高接ぎ前の窒素施用量の違いが高接ぎ後の幹周肥大に及ぼす影響
対照区：藤中温州，高接ぎ区：藤中温州中間台青島温州 (82.1/77.4)×100

| 区 別 | | 対 照 区 | 高接ぎ区 |
|------------|----|--------------------------------------|--------|
| 土壌別窒素施用量 | | | |
| 火山灰土壌 | 1区 | 121.6% | 111.9% |
| | 2区 | 123.0 | 113.9 |
| | 3区 | 121.8 | 113.4 |
| | 4区 | 123.4 | 112.8 |
| 粘質土壌 | 1区 | 115.2 | 107.5 |
| | 2区 | 125.0 | 108.3 |
| | 3区 | 128.1 | 108.6 |
| | 4区 | 119.8 | 106.8 |
| 火山砂礫土壌 | 1区 | 116.7 | 112.4 |
| | 2区 | 124.9 | 112.2 |
| | 3区 | 135.2 | 114.2 |
| | 4区 | 124.6 | 112.5 |
| 高接ぎ処理間 | | *** | |
| 土 壤 間 | | △ | |
| 施 用 量 間 | | * | |
| 高接ぎ前の窒素施用量 | | 1区：5 kg, 2区：10kg 3区：20kg, 4区：30kg | |

***：0.1%，**：1%，*：5%，△：10%で有意差あり



第3図 土壌の種類、高接ぎ前の窒素施用量が高接ぎ後の新葉中の窒素含有率に及ぼす影響
高接ぎ前の窒素施用量 1区：5 kg, 2区：10kg,
3区：20kg, 4区：30kg

みると、火山灰土壌が2～4区の間で一定の傾向がみられなかったのに対し、粘質土壌と火山砂礫土壌では施用量が多かった区ほど回復率は低下した。2年後の回復率は、41.6～97.3%で、施用量の少なかった1区での回復率が高かった。また、土壌間では、火山灰土壌が他の土壌に比べて回復率が高い傾向がみられたが、顕著な差ではなかった。

無機成分の回復率は、各無機成分間についてみると、カリウムが最も高く、次いでリン酸、窒素、マグネシウム、カルシウムの順であった。土壌間では、施用量の少なかった1区が高く、無機成分の中で最も回復率の高かったカリウムは1年後が36.7～47.8%、2年後が107.6～182.3%と、2年間で高接ぎ時に切り取った中間台木中の

カリウムの量を越えていた。最も回復率の低いカルシウムにおいては、高接ぎ1年後が14.6～21.9%、2年後において74.5～92.5%で、施用量が多かった区ほど回復率は低かった。なお、土壌間では、各無機成分ともに火山灰土壌が粘質土壌、火山砂礫土壌に比べて高い傾向がみられた。

新葉中の無機成分含有率は、高接ぎ1年後は各土壌ともに高接ぎ前の施用量の影響を強く受け、施用量が多かった区ほど高いが、2年後においては火山灰土壌が高接ぎ1年後と同様な傾向を示したのに対し、粘質土壌、火山砂礫土壌では逆に施用量が多かった区ほど低下した。

3. 幹周の肥大率

肥大率は、高接ぎ時の幹周に対する5年後の幹周の割

合で第2表に示した。高接ぎ処理は、幹周肥大に極めて大きく影響し、処理区は5年後においても4.3～21.0%劣っていた。土壌間では、粘質土壌が他の土壌に比べて劣り、窒素施用量間では施用量の少ない1区が最も悪く、施用量を増すに従って肥大率は良くなり、3区が最も良好であったが、4区ではやや不良となった。各要因間の交互作用のうちで、有意な差はみられなかったが施用量と高接ぎ処理の間において、対照区は施用量が幹周肥大への影響が大きいのに対し、高接ぎ処理区はその影響が小さい傾向がみられた。

4. 収量および隔年結果性

収量および隔年結果性については第3表に示す通りである。対照区である藤中温州の1979年から'81年までの3年間の累計収穫果数は、土壌間の差は認められなかったが、窒素施用量間では施用量の少なかった1区で少なかった。1果平均重は、土壌間に差がみられ火山砂礫土壌が他の土壌に比べて明らかに小さかったが、施用量間では一定の傾向がみられなかった。収量は土壌間、施用量間ともに有意な差はみられなかったが、粘質土壌と火山砂礫土壌の1区は少ない傾向にあった。隔年結果性は土壌間で差がみられ、火山砂礫土壌は明らかに大きかった。また、火山灰土壌では施用量の多かった区ほど、粘質土壌では施用量の少なかった区ほど隔年結果性が小さ

い傾向がみられた。

高接ぎ区の青島温州は、累計収穫果数、収量ともに土壌間に差がみられ、火山灰土壌が多く、次いで火山砂礫土壌、粘質土壌の順であった。施用量間では、有意な差ではなかったが施用量の少ない1区で劣る傾向にあった。なお、1果平均重については土壌間、施用量間ともに差はみられなかった。隔年結果性は、火山灰土壌が粘質土壌、火山砂礫土壌に比べて明らかに小さかった。

高接ぎ区の青島温州は、対照区の藤中温州に比べて累計収穫果数、収量は少なく、1果平均重は大きかった。隔年結果性は、火山灰土壌と火山砂礫土壌では大差がなかったのに対して、粘質土壌の高接ぎ区は対照区に比べて高かった。

収量の回復率は、高接ぎを行った1977年から'81年までの対照区に対する高接ぎ区が結実を始めた'79年から'81年までの収量の割合でみると、回復率は11.6～87.5%で、火山灰土壌がやや良い傾向がみられたが、土壌間、施用量間ともに有意な差は認められなかった。また、1979年から'81年までの3年間の同割合でみると24.4～123.7%で、火山灰土壌で高い傾向がみられたが、土壌間、施用量間ともに有意な差はみられなかった。

5. 果実品質

果実形質、果汁成分については1979年から'81年まで

第3表 土壌の種類、高接ぎ前の窒素施用量が対照樹および高接ぎ処理樹の収量、隔年結果性、および収量の回復率に及ぼす影響

| 土壌別 窒素施用量 | 区 別 | 対 照 区 (藤中温州) | | | | 高 接 ぎ 区 (青島温州) | | | | 収量の回復率* | |
|------------------------|-----|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 果数 | 1 果 平均重 | 収量 | 隔 年 結果性 | 果数 | 1 果 平均重 | 収量 | 隔 年 結果性 | '79~'81 | '79~'81 |
| | | | | | | | | | | '79~'81 | '77~'81 |
| 火山 灰土 壌 | 1 区 | 334 [†] | 105.1 ^g | 35.8 ^{kg} | 32.2 [%] | 139 [†] | 105.5 ^g | 13.4 ^{kg} | 34.7 [%] | 37.4 [%] | 26.4 [%] |
| | 2 区 | 373 | 95.5 | 35.2 | 28.2 | 258 | 117.6 | 31.6 | 16.0 | 89.8 | 58.6 |
| | 3 区 | 300 | 92.4 | 27.9 | 14.2 | 250 | 117.3 | 30.8 | 34.8 | 123.7 | 87.5 |
| | 4 区 | 390 | 92.6 | 35.9 | 12.5 | 217 | 116.6 | 25.6 | 3.9 | 71.3 | 43.4 |
| 粘 質 土 壌 | 1 区 | 200 | 102.5 | 20.1 | 5.5 | 58 | 110.6 | 5.5 | 42.2 | 27.4 | 21.2 |
| | 2 区 | 311 | 111.2 | 35.2 | 34.4 | 74 | 104.8 | 8.8 | 95.5 | 25.5 | 17.7 |
| | 3 区 | 290 | 108.3 | 31.8 | 25.3 | 74 | 98.2 | 8.2 | 85.9 | 25.8 | 18.9 |
| | 4 区 | 307 | 109.8 | 34.0 | 60.6 | 67 | 119.6 | 8.3 | 64.8 | 24.4 | 11.6 |
| 火山 砂 礫 土 壌 | 1 区 | 99 | 88.3 | 8.7 | 100.0 | 69 | 117.0 | 8.0 | 66.4 | 92.0 | 74.8 |
| | 2 区 | 342 | 93.3 | 33.1 | 68.8 | 96 | 104.6 | 11.2 | 93.0 | 33.8 | 23.0 |
| | 3 区 | 345 | 93.5 | 31.6 | 61.2 | 77 | 121.6 | 9.4 | 79.8 | 29.7 | 21.0 |
| | 4 区 | 366 | 79.6 | 30.3 | 62.9 | 89 | 121.4 | 10.6 | 43.0 | 35.0 | 19.9 |
| 土 壌 間 | | n.s. | ** | n.s. | * | *** | n.s. | ** | ** | △ | n.s. |
| 施 用 量 間 | | △ | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. |

高接ぎ前の窒素施用量 1区：5kg, 2区：10kg, 3区：20kg, 4区：30kg

* (青島温州の収量/藤中温州の収量) × 100

の3年間の平均値で第4表に示した。

果皮の厚さは、高接ぎ区の青島温州が厚く、土壌間では粘質土壌が他の土壌に比べて薄かった。施用量間では、窒素施用量の最も少なかった1区と、最も多かった4区が厚く、また、高接ぎ処理と土壌の間で交互作用がみられ、火山灰土壌と火山砂礫土壌では、高接ぎ区の青島温州の果皮がより厚くなるのに対し、粘質土壌ではその程度が小さかった。

果皮色は、粘質土壌が他の土壌に比べて悪かった。高接ぎ区の青島温州は対照区の藤中温州に比べて悪く、施用量間では差がみられなかった。交互作用としては、高接ぎ処理と土壌の間でみられ、高接ぎ処理により粘質土壌の青島温州の果皮色が極めて悪くなった。

果形指数は、高接ぎ区の青島温州が対照区の藤中温州に比べて明らかに扁平であり、土壌間では粘質土壌の果実が腰高であった。なお、施用量間および各要因の間の交互作用は認められなかった。

果実比重は、高接ぎ区の青島温州が対照区の藤中温州に比べて低く、土壌間では粘質土壌が他の土壌に比べて高かった。これらの要因の間に交互作用があり、粘質土壌は対照区の藤中温州と高接ぎ区の青島温州の果実比重の差は小さいのに比べて、火山灰土壌と火山砂礫土壌は差が大きく、高接ぎ区の青島温州で低かった。なお、施用量間では有意な差がみられなかった。

クエン酸は、高接ぎ処理間、土壌間では差がみられなかったが、施用量間では施用量の少なかった1区と最も多かった4区が高かった。

糖度は、高接ぎ処理間のみ差が認められ、高接ぎ区の青島温州が対照区の藤中温州に比べて高かった。

還元糖率は、施用量間には差がみられなかったが、高接ぎ区の青島温州は対照区の藤中温州に比べて低く、また、土壌間では粘質土壌が他の土壌に比べて低かった。交互作用としては、土壌と施用量の間でみられ、火山灰土壌と火山砂礫土壌は施用量が多くなるに従って低下するのに対して、粘質土壌では逆に増加した。高接ぎ処理と土壌の間では、高接ぎ区の青島温州は対照区の藤中温州に比べて還元糖率は低いが、特に、火山砂礫土壌が他の土壌に比べて低かった。

IV 考 察

ウンシュウミカンの高接ぎは、古くから行われているが、最近は一挙更新法として中間台木の枝葉の大部分を除去し、1芽あるいは2芽腹接ぎを行う方法が普及してきている。中間台木を大きく切除することは、根を傷め細根量を少なくし、更には細根の活力を弱めることが津田ら(4)、栗山ら(3)によって明らかにされている。このようなことから、高接ぎ前後の肥培管理は重要であると

第4表 土壌の種類、高接ぎ前の窒素施用量が対照樹および高接ぎ処理樹の果実品質に及ぼす影響

| 土壌別 窒素施用量 | 区 別 | 果皮の厚さmm | | 果皮色 | | 果形指数 | | 果実比重 | | クエン酸% | | 糖度% | | 還元糖率% | |
|--------------|-----|---------|------|------|-----|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|
| | | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 |
| | | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 | 対照区 | 高接区 |
| 火山灰土壌 | 1区 | 2.35 | 2.97 | 4.5 | 3.7 | 1.39 | 1.46 | 0.903 | 0.874 | 1.13 | 1.22 | 9.5 | 10.4 | 35.0 | 30.4 |
| | 2区 | 2.24 | 2.64 | 4.2 | 4.1 | 1.38 | 1.49 | 0.932 | 0.869 | 1.06 | 1.08 | 10.6 | 10.8 | 36.6 | 30.0 |
| | 3区 | 2.46 | 2.60 | 4.5 | 4.2 | 1.36 | 1.49 | 0.894 | 0.871 | 1.23 | 0.96 | 9.9 | 10.5 | 32.6 | 29.5 |
| | 4区 | 2.44 | 2.69 | 4.4 | 3.9 | 1.33 | 1.53 | 0.912 | 0.867 | 1.23 | 1.08 | 10.0 | 10.8 | 32.2 | 28.0 |
| 粘質土壌 | 1区 | 2.15 | 2.41 | 4.2 | 2.7 | 1.31 | 1.45 | 0.933 | 0.928 | 1.05 | 1.20 | 10.1 | 10.2 | 27.3 | 25.7 |
| | 2区 | 2.14 | 2.39 | 4.2 | 2.8 | 1.30 | 1.44 | 0.931 | 0.919 | 0.99 | 1.09 | 9.4 | 10.4 | 30.6 | 25.7 |
| | 3区 | 2.01 | 2.32 | 4.3 | 2.6 | 1.35 | 1.46 | 0.941 | 0.923 | 0.94 | 1.07 | 10.2 | 10.5 | 29.1 | 27.5 |
| | 4区 | 2.20 | 2.42 | 4.4 | 3.2 | 1.26 | 1.40 | 0.938 | 0.928 | 1.04 | 1.37 | 10.4 | 10.9 | 33.7 | 30.9 |
| 火山砂礫土壌 | 1区 | 2.35 | 3.49 | 4.5 | 4.8 | 1.36 | 1.46 | 0.899 | 0.835 | 1.08 | 1.40 | 9.8 | 11.3 | 40.3 | 31.3 |
| | 2区 | 2.21 | 2.65 | 4.1 | 4.3 | 1.35 | 1.47 | 0.917 | 0.876 | 1.07 | 0.87 | 9.2 | 9.6 | 38.0 | 28.5 |
| | 3区 | 2.32 | 2.76 | 4.1 | 4.1 | 1.30 | 1.48 | 0.923 | 0.880 | 1.00 | 0.92 | 10.2 | 10.0 | 34.4 | 28.6 |
| | 4区 | 2.30 | 2.82 | 4.1 | 2.7 | 1.37 | 1.37 | 0.921 | 0.890 | 1.04 | 1.30 | 10.1 | 10.6 | 30.9 | 28.7 |
| 高接ぎ処理間 | | *** | | ** | | *** | | *** | | n.s. | | ** | | *** | |
| 土 壌 間 | | ** | | * | | △ | | *** | | n.s. | | n.s. | | ** | |
| 施 用 量 間 | | △ | | n.s. | | n.s. | | n.s. | | △ | | n.s. | | n.s. | |

高接ぎ前の窒素施用量 1区：5kg, 2区：10kg, 3区：20kg, 4区：30kg

考えられるので土壌の種類の違い、高接ぎ前の窒素施用量と樹体の回復、初期収量、果実品質等に及ぼす影響を検討した。

高接ぎ後発生した新しょうの伸長量や、その乾物重、無機成分含量は、土壌の種類や高接ぎ前の窒素施用量の影響を強く受けており、土壌間では火山灰土壌が最も良く、次いで粘質土壌、火山砂礫土壌の順であり、施用量間では施用量の多かった区ほど良好であった。また、これらの樹体回復量は、高接ぎ時に切除された中間台木の枝葉中の乾物重や無機成分含量とほぼ比例しており、土壌の肥沃性や施肥が中間台木の樹冠を大きくし、樹体栄養を良好にしたことが、高接ぎ後の樹体回復に影響したものと思われる。一方、葉中の窒素含有率からみると、高接ぎ1年後は各土壌ともに窒素施用量の影響を受け、施用量が多かった区ほど窒素含有率も高かったのに対して、2年後の粘質土壌と火山砂礫土壌では、施用量の多かった区ほど低下しており、新しょう伸長に伴う無機成分の希釈が行われたものと思われる。以上のようなことから、高接ぎ前の施用量の影響は、高接ぎ後新しょうの伸長量や樹冠の拡大に影響しつつ2年後には消失されていくものと考えられる。

乾物重の回復率は、高接ぎ1年後において8.3～21.0%と極めて少ないが、2年後においては41.6～97.3%とかなりの回復がみられた。特に、高接ぎ前の施用量が5kgと少なかった区の回復率が高かったが、高接ぎ後施用量を一率に10kgとしたために増肥の形となり、発育が促進されて回復率を高めたものと思われる。しかし、樹容積は他の区を上回るほどではなかった。無機成分の回復率は、乾物重と同様な傾向を示し、高接ぎ2年後の1区はほぼ100%以上に回復したが、施用量の多かった区ほど回復率は低下していた。この場合も乾物重と同じく高接ぎ後施用量を一率にしたために、施用量が多かった区ほど減肥率が高くなったためと思われる。また、高接ぎ後発生した枝葉部の無機成分吸収量はカルシウムが最も多く、次いで窒素、カリウム、リン酸、マグネシウムと少なくなるのに対し、高接ぎ時に切除された中間台木の枝葉中の各成分に対する吸収比でみるとカリウムが最も高く、次いでリン酸、窒素、マグネシウム、カルシウムの順となり、新生部に多く集まる成分の順位とはほぼ一致していた。このように、乾物重、無機成分のみからみた樹体の回復は、高接ぎ後2～4年間で高接ぎ前の状態に回復するものと推定される。

高接ぎを行わなかった藤中温州の収量は、9年間の窒素施用量試験において、施用量が5kgと少なかった1区

が少ない傾向にあり、1果平均重は火山砂礫土壌で小さかった。また、隔年結果性は火山灰土壌が他の土壌に比べて小さかった。これに対し高接ぎ区の青島温州の収量は対照区に比べて少ないが、1果平均重は大きく系統間の特徴がみられた。高接ぎ区内の収量は、火山灰土壌が多く、施用量間では窒素が5kgと少なかった1区で少ない傾向にあり、また、隔年結果性は火山灰土壌で小さかった。このように、高接ぎ区は対照区と同様な傾向がみられたが高接ぎ前の施用量の影響は概して少なく、土壌の違いによる影響が強くていた。

高接ぎ区の収量の回復率を高接ぎを行った'77年から'81年までの5年間についてみると11.6～87.5%で、火山灰土壌が54.0%、粘質土壌が17.4%、火山砂礫土壌が34.7%と火山灰土壌の回復率が高い傾向がみられたが土壌間、施用量間ともに有意性がみられなかった。平均値は35.4%で、高接ぎ樹の5か年間の累積収量は無処理樹の40%程度であったとする津田ら⁽⁵⁾の成績に類似していた。

果実品質は、対照区の藤中温州に比べて高接ぎ区の青島温州が果形が扁平で果皮がやや厚く、多糖であり系統間の特徴をよく現わしていた。施用量間で差がみられたのは、施用量の最も少なかった1区と最も多かった4区で果皮が厚く、多酸になる程度であった。土壌間についてみると、粘質土壌の果実は他の土壌に比べて、果形がやや腰高で果実比重は高く、果皮が薄くて果肉率は高かった。また、果皮は黄色を呈していたが、特に、高接ぎによって悪くなった。果汁成分についても、粘質土壌は還元糖率が低く、施用量との交互作用では他の土壌が施用量を増すに従って高まるのに対し、粘質土壌は逆に低下した。火山砂礫土壌は、高接ぎ処理により還元糖率の低下が大きかった。このように果実品質は、高接ぎ前の施用量の影響は小さいのに対して、土壌の影響は大きい。しかし、粘質土壌での青島温州の高接ぎが、品質面でも良い結果が得られなかったことについて、本試験においてはその原因を明らかにすることはできなかった。

優良系統への高接ぎ更新は、高品質果実を早期に安定して生産することであり、このためには高接ぎ後の樹体の早期回復が重要である。本試験の結果から土壌の種類により、樹体の回復や収量、果実品質に大きく影響していたが、高接ぎ前の施用量の違いによっても樹体の回復に影響していた。以上のことから、高接ぎにあたっては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良好にしておくことが重要であると思われる。

V 摘 要

藤中温州を中間台木に青島温州を高接ぎ更新して、1977年から6年間、土壌の種類と高接ぎ前の窒素施用量が高接ぎ後の樹体の回復、初期収量、果実品質等に及ぼす影響を検討した。

1. 高接ぎにより発生した新しゅうの伸長量、乾物重、無機成分含量は、土壌間においては火山灰土壌が最も良く、次いで粘質土壌、火山砂礫土壌の順であり、施用量間では施用量の多かった区ほど良好であった。
2. 新しゅう乾物重の回復率は、高接ぎ1年後において8.3～21.0%、2年後において41.6～97.3%であった。土壌間では火山灰土壌が、施用量間では高接ぎ前の施用量が少ない区ほど高い傾向にあった。
3. 無機成分の回復率は、回復率の最も高いカリウムが高接ぎ2年後において107.6～182.3%、最も低いカルシウムにおいても74.5～92.5%に回復していた。
4. 以上のことから、乾物重、無機成分の回復は土壌の種類や中間台木の栄養状態によって異なるが、高接ぎ後2～4年間で元の状態に回復すると推定された。
5. 高接ぎ区の収量は、土壌間においては火山灰土壌が最も多く、施用量間では施用量の少なかった1区で少なかった。
6. 高接ぎ後5年間の収量の回復率は、11.6～87.5%で平均35.4%で、火山灰土壌が最も高く54.0%、火山砂礫土壌が34.7%、粘質土壌が17.4%であった。

7. 高接ぎ区で安定した果実品質が得られたのは、火山灰土壌で、次いで火山砂礫土壌であり、粘質土壌は還元糖の減少や果皮の黄色化等で劣った。なお、高接ぎ前の施用量の違いによる影響は極めて小さかった。

引用および参考文献

1. 福岡県農業総合試験場園芸研究所(1982). カンキツの高接更新技術の改善に関する研究, 中核共同研究, 昭和52年～56年研究成果.
2. 岩切 徹・松瀬政司・小野 忠・中牟田拓史(1982). ウンシュウミカン三要素試験樹における高接更新(第1報)接木後の枝の伸長と葉中成分, 昭和57年度秋園芸学会発表要旨: 132～133.
3. 栗山隆明・下大迫三徳・吉田 守(1981). カンキツの高接更新技術の改善に関する研究(第1報)高接ぎ方法が根群に及ぼす影響について, 昭和56年度春園芸学会発表要旨: 14～15.
4. 津田佳久弥・伊沢房雄・田中 実・今川博之(1978). 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1報)中間台木の切り詰めが高接ぎ樹の生育及び根の活力に及ぼす影響, 愛知農総試研報 B10: 49～55.
5. ————・—————・真子伸生(1981). ————(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, 愛知農総試研報 13: 257～262.

Summary

Influence of soils and the amount of N-fertilizer applied before top-grafting to the restoration of tree growth, fruit yields and fruit quality were investigated during 6 years since 1977.

1. Growth length, dry weight and contents of inorganic component of top-grafted new shoots were the best in volcanic ash soil, the second in Ninomiya formation loam soil, and the least in volcanic lapilli sandy soil. Much amount of applied N-fertilizer induced the best effect on these things.

2. The restoration rate of dry matter in new shoots was 8.3-21.0% at first year after top-grafting and 41.6-97.3% at second year compared to nontop-grafted trees. The rate was high in the volcanic ash soil and in few amount of N-fertilizer applied before top-grafting.

3. In the restoration rate of inorganic components, K_2O was high as 107.6-182.3% at second year after top-grafting, and CaO was low as 74.5-92.5% com-

paring to the check tree which did not top-grafted.

4. The restoration of dry matter and inorganic component appeared increased in 2-4 years after top-grafting to the same level of check tree, but these restorations were affected by the difference of soils and nutrient conditions before top-grafting.

5. Fruit yields of top-grafted trees were highest on volcanic ash soil, and lowest on fertilized trees as 5kg N/10a before top-grafting.

6. The restoration rate of fruit yields during 5 years after top-grafting ranged 11.6-87.5%, 54.6% in volcanic ash soil, 34.7% in volcanic lapilli sandy soil and 17.4% in Ninomiya formation loam soil respectively.

7. Fruit quality was the highest in the tree on volcanic ash soil, and the next was on volcanic lapilli sandy soil and poor on Ninomiya formation loam soil, i. e., reduced sugar contents in juice was low and coloration of fruit peel was poor.