

## コネジメ台木が不知火の樹勢，収量，品質に及ぼす影響

政本泰幸・菊池泰志\*・笹山新生\*\*・高木信雄

### Effects of 'Konejime' (*Citrus neo-aurantium* HORT ) rootstocks on tree vigor, fruit yield and quality of 'Shiranui'

Yasuyuki Masamoto , Yasushi Kikuchi , Shinsei Sasayama and Nobuo Takagi

#### Summary

'Shiranui'('Kiyomi' tangor x ponkan) trees grafted on trifoliolate orange rootstocks exhibit decline in tree vigor when they begin fruit bearing. The fruit size becomes smaller and the reduction in juice acidity is delayed in such trees. In this work, therefore, the effects of 'Konejime' (*Citrus neo-aurantium* HORT ) rootstocks on tree vigor, fruit yield and quality of 'Shiranui' were examined. Furthermore, the effects of 'Konejime' root grafting to trees on trifoliolate orange rootstocks were also evaluated.

1) The trees grafted on 'Konejime' rootstocks showed the greatest tree vigor in terms of trunk circumference and tree crown volume. In the rhizospheres, they had greater mass of fine roots with stronger and more elastic properties than trees on trifoliolate orange rootstocks.

2) The trees on 'Konejime' rootstocks had the greatest cumulative yield during 7 years of experiments amounting to 2.1-fold greater yield than trees on trifoliolate orange. More than 50% of fruit were over 2L-grade fruit and there were many high-necked fruit.

3) Brix content was greater in fruit from trees on trifoliolate orange rootstocks than those from trees on 'Konejime' rootstocks. Even fruit from trees on 'Konejime' rootstocks exhibited 13.7 in Brix on average. Acidity in the fruit was lower by 0.37 from trees on 'Konejime' rootstocks than trifoliolate orange rootstocks.

4) Grafting 'Konejime' roots to trees on trifoliolate orange rootstocks increased the tree vigor in which trunk circumference and tree crown volume were 2-fold compared with trees on trifoliolate orange rootstocks. The root-grafted trees had slightly greater fruit yield and greater percentage of over 3L-grade fruit than trees on trifoliolate orange rootstocks. However, Brix content in the fruit juice was higher in trees on trifoliolate orange rootstocks but little differences in acidity between the root-grafted and control trees were observed.

**Key words:** 'Konejime' rootstock, grafting 'Konejime' roots , reduction of acidity

#### 緒 言

近年価格が低迷している伊予柑に代わる品種として栽培面積も急増している。カンキツの高糖で個性ある外観をもった不知火は、主要な台木となっているカラタチは、品質及

\* 現 八幡浜地方局農政普及課

\*\* 現 西条地方局農政普及課

び結実性に優れているが、その接木樹の生育はやや矮性で、とくに不知火では着果し始めると樹勢が低下し、小玉果が多くなり、減酸が遅いなどの問題が多い。

そのため不知火のような樹勢の弱い品種では、果実品質を低下させることなく樹勢を強化できる台木が望まれる。樹勢の弱い大谷伊予柑や宮内伊予柑では、樹勢が旺盛となり、果実品質もカラタチ台とほとんど差がない台木としてシークワシャーが優れていることが明らかにされている（高原ら，1994）。ところが不知火ではシークワシャーを台木にすると生育が著しく促進される（榊，1994）が、土壌条件によっては根群分布が深くなりすぎて果実品質を低下させることが報告されている（浅田ら，1987；高原ら，1988）。ただし温州みかんにおいて根域を制限した条件では、シークワシャー台やコネジメ台はカラタチ台に比べると初期生育が良く樹勢が良好で、収量が多いだけでなく、果実品質も良いという報告もある（福岡農総試園研，1994；湯浅ら，1994）。また本県の傾斜地カンキツ園の多くは下層に岩盤あるいは粘土層が分布しており、有効土層は30～40cmに制限されているため、根域制限栽培条件に似た土壌条件を有している。そのため筆者らは樹勢が強くて不知火の台木として供試されていないコネジメについて検討した。コネジメは別名サツマキコクともいわれており、鹿児島県下で古くから点在したサワーオレンジの数個体のうちの1個体である。コネジメ台は温州みかんの台木として本県において古くから研究されており、南予分場の村松らが早生温州の台木として、収量が多くて、味が濃厚で食味も良いことから一躍有名になった台木である。

本研究はコネジメ台木を用いた不知火の樹勢、収量、果実品質に及ぼす影響について、またカラタチ台不知火におけるコネジメの根接ぎ効果について検討したものである。

## 材料及び方法

1992年にコネジメ、シークワシャー、カラタチに接ぎ木して、1994年に定植した不知火を供試し、1999年から4年間幹周と樹冠容積を調査した。階級割合とネック発生程度割合は2000年2月7日に、細根径は2000年11月17日に、主枝発角度は2001年2月8日に調査した。収量と果実品質は1998年から7年間調査し、果実品質は1998～2001年は2月中旬、2002年以降は1月中旬に分析した。

またカラタチ台不知火を10樹供試し、コネジメ根接ぎ区と無処理区をそれぞれ5樹ずつ設定した。根接ぎは2001年6月10日に行った。2000年から3年間幹周と樹冠容積を調査した。収量は2003年から2年間、階級割合は2004年1月22日に調査した。果実品質は2001年から4年間、2001年は2月中旬、2002年以降は1月中旬に分析した。

## 試験結果

### (1) 台木と樹勢

地上部の生育ではコネジメ台（写真1）とシークワシャー台（写真2）は、いずれもカラタチ台（写真3）より樹勢が強かったが、コネジメ台は主枝発角度が40.4度と他の台木よりも枝梢が開張して樹幅が広がり、葉数が多かったのに対して、シークワシャー台はカラタチ台と同様に枝梢が立つ樹姿で、葉数はそれほど多くなかった。幹周はコネジメ台とシークワシャー台がカラタチ台よりも大きく、樹冠容積はコネジメ台が最も大きく、カラタチ台の2.3倍もあり、樹勢も良好であった。地下部ではコネジメ台とカラタチ台はいずれも細根が多かったのに対して、シークワシャー台は細根の割合が少なかった。またカラタチ台の細根は細く柔らかかったが、コネジメ台の細根はカラタチ台よりやや太く、強く弾力性があった（表1）。

### (2) 台木と収量及び品質

政本・菊池・笹山・高木：コネジメ台木が不知火の樹勢、収量、品質に及ぼす影響

各年の収量はコネジメ台がシークワシャー台と同程度の収量であった年もあるが、7年間の累計収量ではコネジメ台が最も多く、次いでシークワシャー台で、カラタチ台が最も少なく、コネジメ台はカラタチ台の2.1倍の収量であった(表2)。また果実の階級割合は、コネジメ台とシークワシャー台では2L以上の果実割合が50%以上あり、大果が生産されたのに対し、カラタチ台ではL以下の果実割合が50%以上と多かった。また樹勢の良好なコネジメ台とシークワシャー台では、ネックの高い果実割合が多かった(表3)。Brixは7年間でカラタチ台がコネジメ台やシークワシャー台よりも高い傾向がみられたが、コネジメ台とシークワシャー台においても平均で13.5度を超えており全体的にBrixは高か

った(表4)。各年のクエン酸はコネジメ台やシークワシャー台がカラタチ台よりも低い傾向がみられた。7年間の平均値のクエン酸においてコネジメ台が最も低くて、シークワシャー台より0.16、カラタチ台より0.37低かった(表5)。

(3)コネジメ根接ぎと樹勢、収量及び品質  
幹周、樹冠容積ともにコネジメ根接ぎ区で大きく、幹周、樹冠容積ともに対照区の1.2倍大きかった。収量はわずかにコネジメ根接ぎ区の方が多かった。また階級割合はコネジメ根接ぎ区で3L以上の果実の割合が多かった。Brixは対照区の方が高い傾向がみられた。クエン酸は両区で差がみられなかった。



写真1 コネジメ台



写真2 シークワシャー台



写真3 カラタチ台

表1 不知火における台木の違いが樹の生育に及ぼす影響

試験区	主枝発生		幹周(cm)				樹冠容積(m <sup>3</sup> )				細根径 (mm)
	角度	1999	2000	2001	2002	1999	2000	2001	2002		
コネジメ	40.4	17.8	21.4	23.6	25.6	3.17	4.16	6.22	10.74	1.10	
シークワーサー	53.6	16.9	19.5	21.9	24.2	2.63	3.49	5.03	9.53	0.90	
カラタチ	57.3	10.9	14.9	16.5	16.5	0.81	1.62	2.64	4.66	0.44	

表2 不知火における台木の違いが収量に及ぼす影響

試験区	収量 (kg / 樹)							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	累計
コネジメ	4.0	9.7	10.5	13.4	14.1	24.9	30.9	107.5
シークワーサー	3.2	5.6	10.1	13.9	13.8	22.4	26.4	95.4
カラタチ	1.3	2.1	5.9	8.6	3.6	13.7	16.0	51.2

表3 不知火における台木の違いが階級割合に及ぼす影響

試験区	階級割合 (%)					ネック発生程度割合			
	S以下	M	L	2L	3L以上	無	低	中	高
コネジメ	0.5	5.7	35.9	46.9	10.9	18.0	43.8	27.3	10.8
シークワーサー	1.7	6.7	29.8	47.5	14.3	24.6	44.2	20.4	10.8
カラタチ	2.2	10.1	44.6	40.3	2.9	27.3	39.9	27.3	5.6

注) 2000年2月7日調査。

表4 不知火における台木の違いが糖度に及ぼす影響

試験区	Brix							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	平均
コネジメ	16.5	13.8	12.3	14.1	15.8	13.5	12.5	14.1
シークワーサー	15.6	14.3	11.3	13.4	15.6	13.3	13.4	13.8
カラタチ	15.7	15.5	12.7	14.8	16.6	14.5	14.1	14.8

注) 1998～2001年は2月中旬, 2002～2004年は1月中旬に分析。

表5 不知火における台木の違いがクエン酸に及ぼす影響

試験区	クエン酸 (g/100ml)							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	平均
コネジメ	0.98	0.94	1.04	1.19	1.42	1.05	1.11	1.10
シークワーサー	1.19	1.21	1.43	1.26	1.42	1.23	1.09	1.26
カラタチ	1.47	1.46	1.60	1.36	1.59	1.44	1.38	1.47

注) 1998～2001年は2月中旬, 2002～2004年は1月中旬に分析。

## 考 察

カンキツの主要な台木となっているカラタチは、品質及び結実性に優れているが、その

接木樹の生育はやや矮性である。またカラタチの根は浅根性で、細根は細く、強勢台木で認められる太い1~2年生根(ゴボウ根)は少ない。コネジメやシークワシャーのような強勢台木では、地上部の生育が旺盛であることから収量が多いが、地下部においても根群が地下深くまで分布するため有効土層が深い土壤条件では糖度が低く、果実品質が劣る場合が多い。一方、根域を制限した条件では、強勢台木のコネジメやシークワシャーはカラタチ台に比べると初期生育が良く樹勢良好で、収量が多いだけでなく、果実品質も良いことが報告されている。

本県の傾斜地カンキツ園の多くは下層に岩盤あるいは粘土層が分布しており、その物理性は極めて不良で土壤硬度は20mm以上の園が多い。したがって、有効土層は30~40cmに制限され、しかも細根は2/3以上が10cmまでの表層に網の目状に分布し、下層へは細根の分岐の少ない小中根あるいは直根が侵入しているにすぎないため、根域を制限した条件と酷似している。

本研究においてコネジメ台不知火の生育、樹勢については幹周、樹冠容積ともに強勢台木のコネジメ台が最も大きくて、樹冠容積はカラタチ台の2.3倍もあり、7年間の累計収量においてもコネジメ台不知火が最も多く、カラタチ台の2.1倍と多収であった。コネジメ台木の生育、樹勢については早生温州のコネジメ根接ぎ試験の報告と同じ傾向を示した。

果実の階級割合については、コネジメ台不知火では2L以上の果実割合が50%以上あり、大果が生産されてネックの高い果実割合が多かったのに対し、カラタチ台ではL以下の果実割合が50%以上であった。

果実品質については、コネジメ台不知火のBrixはカラタチ台よりも糖度が低い傾向がみられたが、7年間の平均糖度で14.1度と高く、クエン酸は7年間の平均値で1.10とカラタチ台よりも減酸が促進されているため、コネジメ台不知火はデコポン(商標登録)の品

質基準「糖度13.0以上、クエン酸1.00以下」をクリアする果実の割合が増加している。

また本研究で供試した強勢台木のコネジメとシークワシャーを比較すると、地上部の生育においては幹周、樹冠容積ともにほとんど差がみられなかったが、地下部においてコネジメ台はカラタチ台と同様に細根が多かったが、シークワシャー台は細根の割合が少なかった。またコネジメ台の細根はカラタチ台よりやや太く、強くて弾力性があった。

果実品質についてはコネジメ台の方がシークワシャー台よりも糖度がやや高く、クエン酸が低く果実品質が優れていた。このことから地下部の細根量の違いが果実品質に影響を及ぼしていることが考えられた。コネジメ台はカラタチ台と同様に細根が多いため、水分ストレスがかかりやすく糖度が高まりやすく、さらにカラタチ台の細根よりもやや太くて、強くて弾力性があったため、養水分を吸収する能力がカラタチ台よりも高いために減酸が促進されたのではないかと推察される。

カラタチ台不知火におけるコネジメ根接ぎの効果については、幹周、樹冠容積ともにコネジメ根接ぎ区は対照区の1.2倍大きくて、収量はわずかにコネジメ根接ぎ区の方が多かった。果実の階級割合についてはコネジメ根接ぎ区で3L以上の果実の割合が多かった。果実品質についてはBrixは対照区の方が高い傾向がみられて、クエン酸は両区で差がみられなかった。そのためコネジメ根接ぎの効果について樹の生育や樹勢についてはコネジメ台不知火と同様な傾向が認められたが、果実品質についてはコネジメ台不知火で認められた減酸効果が不明瞭であった。

このことは供試樹の経過年数が大きく影響を及ぼしていることが考えられる。台木試験は1992年に高接ぎしており、調査最終年の2004年度で8年を経過しているが、根接ぎ試験は2001年に開始しており、3年しか経過していなかったために果実品質とくに減酸

効果について台木試験のような明らかな差が認められなかった。このことは熊本農研センター・常緑果樹部が実施した不知火へのシクワシャー根接ぎについても、効果が現れるまで 2~3 年かかることを指摘しており、本研究で実施したコネジメ根接ぎ試験についても年数が経過するほど台木試験でみとめられた減酸促進効果が現れてくると考えられる。

## 摘 要

カンキツの主要な台木であるカラタチ台の不知火では着果し始めると樹勢が低下し、小玉果が多くなり、減酸が遅いため、コネジメ台木を用いた不知火の樹勢、収量、果実品質に及ぼす影響、またカラタチ台不知火におけるコネジメの根接ぎ効果について検討した。

1) コネジメ台不知火は幹周、樹冠容積ともに最も大きく、枝梢が開張して樹幅が広がり、葉数が多くて樹勢が強かった。また地下部においても細根が多くて、カラタチ台の細根よりやや太く、強くて弾力性があった。

2) コネジメ台不知火は 7 年間の累計収量が最も多くて、カラタチ台不知火の 2.1 倍であった。また果実の階級割合は、2L 以上の果実割合が 50%以上あり、大果が生産されて、さらにネックの高い果実割合が多かった。

3) コネジメ台不知火の果実品質において、Brix はカラタチ台がコネジメ台よりも高い傾向がみられたが、コネジメ台においても平均で 13.8 度と Brix は高かった。クエン酸はコネジメ台がカラタチ台よりも低い傾向がみられて、7 年間の平均値においてコネジメ台が最も低くて、カラタチ台より 0.37 低かった。

4) カラタチ台不知火においてコネジメを根接ぎすると幹周、樹冠容積ともに対照区の 1.2 倍大きかった。収量はわずかにコネジメ根接ぎ区の方が多かった。また階級割合においてコネジメ根接ぎ区で 3L 以上の果実の割合が

多かった。Brix は対照区の方が高い傾向がみられた。クエン酸は両区で差がみられなかった。

## 引用文献

- 浅田謙介・奥代直巳・松本亮司・山本雅史．1987．ブント（口之津 2 号）とポンカン（中野 3 号）の台木調査 園学要旨.昭 62 秋：26 - 27 ．
- 熊本農研センター・常緑果樹部．2002．弱樹勢「不知火」へのシクワシャーの根接ぎによる樹勢強化法 平成 14 年度九州沖縄農業研究センター研究成果情報 ．
- 榎 英雄．1994．平成 5 年度果樹課題別研究会資料,果樹試験場編：103 - 106 ．
- 高原利雄・河瀬憲次・小野祐幸・岩垣 功・広瀬和栄・吉永勝一．1988．カンキツタリーフウイルスとの関連で見たポンカンの台木について 果樹試報．D10：35 - 45 ．
- 高原利雄・緒方達志・河瀬憲次・岩垣 功・村松 昇・小野祐幸・吉永勝一・広瀬和栄・山田彬雄・高辻豊二・内田 誠．1994．大谷伊予柑の生育と果実品質に及ぼす各種台木の影響 果樹試報.26:39-60.
- 福岡農総試園研．1994．新品種・系統の生育や果実の収量・品質に及ぼす台木の影響 平成 5 年度果樹課題別研究資料，果樹試験場編：81 - 84 ．
- 村松春太郎・圓木忠志．1960．柑橘の砧木に関する研究（第 1 報） 愛媛果樹試研報．1：43 - 52 ．
- 湯浅哲信．1994．ウンシュウミカンの根域制限栽培における台木とヒリュウ中間台の効果 平成 5 年度果樹課題別研究会資料,果樹試験場編：85 - 92 ．

政本・菊池・笹山・高木：コネジメ台木が不知火の樹勢、収量、品質に及ぼす影響