

‘紀の国温州’の生育と果実品質, 収量に及ぼす台木の影響

植田 栄仁・前田 隆昭¹・小沢 良和

農林水産総合技術センター 果樹園芸試験場

Effect of Rootstock on Growth, Fruit Quality and Yield of ‘Kinokuni unshu’

Yoshihito Ueda, Takaaki Maeda¹ and Yoshikazu Ozawa

Fruit Tree Experiment Station

Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries

緒 言

‘紀の国温州’は、在来品種‘丹生温州’の珠心胚から育成された品種で、果実品質、貯蔵性に優れるが、‘カラタチ’を台木とした場合、初期の結実性は劣り、樹勢がきわめて強く、樹の生育は旺盛で、樹冠の拡大が早く、栽植間隔は4 m以上が必要で(森本ら1993)、単位面積あたりの初期収量も少ない。さらに、樹勢の強い品種では樹冠の拡大にともない、収穫や摘果、剪定等の管理作業に脚立等が必要となってくるため作業能率が悪くなることから、樹冠の拡大を抑制することが重要な課題である。

近年、我が国のカンキツ主要台木である‘カラタチ’の変異系統‘ヒリュウ’を台木にすると‘カラタチ’に比べ樹体の生育を抑制することが、‘バレンシャオレンジ’(Roose 1986), ‘青島温州’(小林ら1995), ‘高林温州’(牧田・鈴木1991), ‘大谷伊予柑’(高原ら1994), ‘今村温州’, ‘清見’(堀江ら2000)で報告されている。さらに、生育の抑制にとどまらず‘ヒリュウ’の台木利用で果実品質の向上が報告されている(小林ら1995, 高原ら1994)。

そこで、本研究では、‘ヒリュウ’と‘マメキンカン’を台木として用い、‘紀の国温州’の樹冠拡大抑制効果と初期の収量及び果実品質を検討したので報告する。

材料および方法

1990年に無加温ハウスで育成した‘カラタチ’(*Poncirus trifoliata* Raf), ‘ヒリュウ’(*Poncirus trifoliata* Raf), 及び‘マメキンカン’(*Fortunlla hindsii*(Champ)Swingle)のポット植え実生に‘紀の国温州’(*Citrus unshiu* Marc)を接ぎ木し、苗木を育成した。1991年4月に和歌山県果樹園芸試験場内、中生層植壌土の圃場に、1年生となったこれらの苗木を台木品種毎に7樹定植した。栽植間隔は3 m×2.5 mとした。

試験樹の管理は、試験場の慣行法によって行った。

1992年より、毎年12月に接ぎ木部上10 cmの幹周及び樹高、樹冠容積、樹冠面積をカンキツの調査法(1987年農林水産省果樹試験場興津支場編)に準じて調査した。カラタチ及びヒリュウ台木樹は、定植6年目にあたる1996年より、マメキンカン台木樹は定植7年目にあたる1997年より毎年12月に収穫し果実品質を調査した。収量は定植7年目に当たる1997年より3年間調査した。葉中無機成分含量は、8月および11月又は12月に各台木品種とも発育枝の中位から春葉を採取し、乾燥後常法により分析した。

結 果

各台木における接ぎ木部上10 cmの幹周及び樹

¹現在：那賀地域農業改良普及センター

高、樹冠面積、樹冠容積の推移を第1, 2, 3, 4図に示した。

樹高は、カラタチ台で高く、ついでヒリュウ台で、マメキンカン台は低く推移した(第1図)。幹周は、3年目、カラタチ台及びヒリュウ台はほぼ同程度で、マメキンカン台は小さく、6, 9年目では、カラタチ台で大きく、ヒリュウ台はカラタチ台の86%程度、マメキンカン台はさらに小さかった(第2図)。

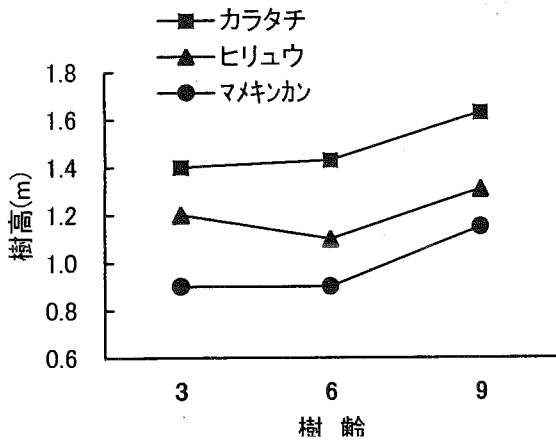
樹冠容積は3年目ではカラタチ台、ヒリュウ台では大差なく、マメキンカン台は劣り、9年目では、カラタチ台で大きく、ヒリュウ台はカラタチ台の66%程度で小さく、マメキンカン台はさらに小さかった(第3図)。

樹冠面積も、樹幹容積と同様の傾向で推移し、6年目以降はカラタチ台で大きく、次いでヒリュウ台で、マメキンカン台は特に小さく推移した(第4図)。

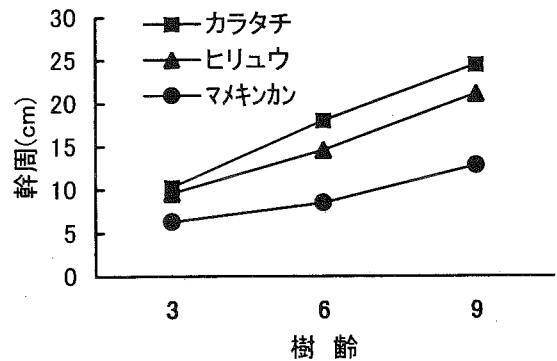
台木別の収量の推移を第5図に示した。7年目の1樹当たり収量は、カラタチ台で10.5kg, ヒリュウ台で7.1kg, マメキンカン台は明らかに少なく0.5kgであった。8, 9年目もカラタチ台が多く、次いでヒリュウ台で、マメキンカン台で少ない傾向が認められた。

樹冠容積当たりの収量を第6図に示した。7年目には、カラタチ台が3.5kg/m³, ヒリュウ台で5.1kg/m³, マメキンカン台で1.3kg/m³で、樹冠容積あたりの収量はヒリュウ台が多く、次いでカラタチ台で、マメキンカン台で少ない傾向が認められた。8, 9年目も同じ傾向で推移した。

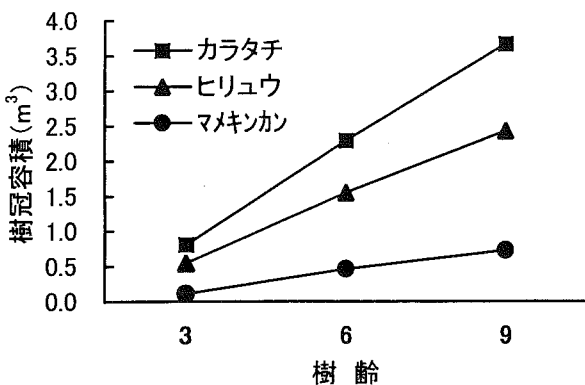
樹冠面積当たりの収量を第7図に示した。7年目には、カラタチ台及びヒリュウ台が3.8kg/m², マメキンカン台で0.9kg/m²で、樹冠面積当たりの収量は、カラタチ台とヒリュウ台で同程度、マメキンカン台で少なかった。8年目は、カラタチ台で3.5kg/m²ヒリュウ台で4.0kg/m², マメキンカン台で1.3kg/m²となり、ヒリュウ台が多く、



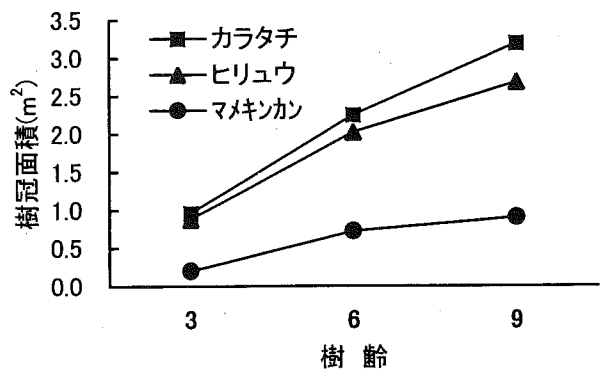
第1図 台木別 '紀の国温州' 樹高の推移



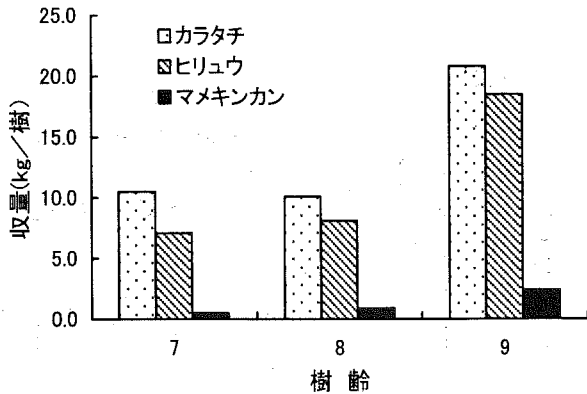
第2図 台木別 '紀の国温州' 幹周の推移



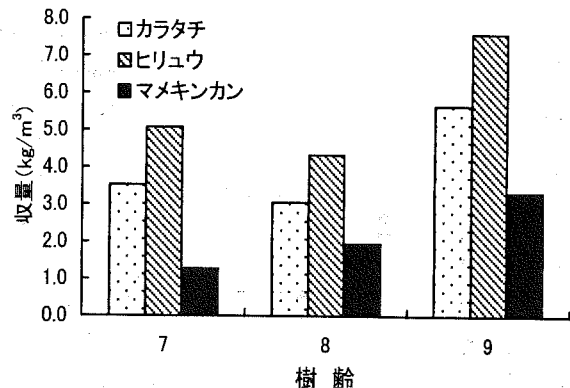
第3図 台木別 '紀の国温州' 樹冠容積の推移



第4図 台木別 '紀の国温州' 樹冠面積の推移



第5図 台木別 '紀の国温州' の1樹当たり収量

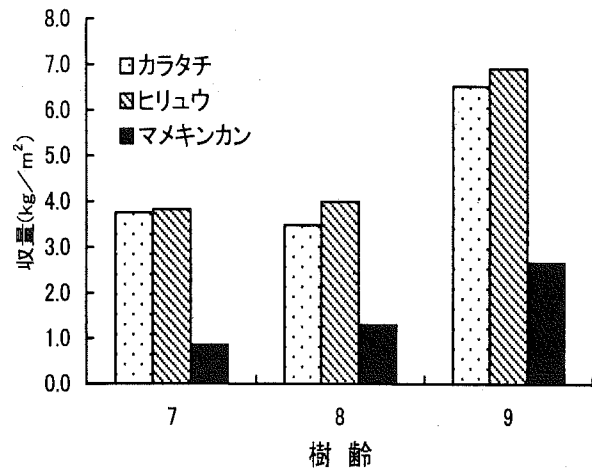


第6図 台木別 '紀の国温州' の樹冠容積当たり収量の推移

次いでカラタチ台, マメキンカン台で少なかった。9年目は, 8年目と同様ヒリュウ台で多くなった。

果実品質は, 全ての供試樹に結実が認められるようになった1996年から毎年12月に調査した(第1表)。カラタチ, ヒリュウ台の間では, 果肉割合, 果汁中のクエン酸含量に差は認められず, 果形指数は1999年に, 果汁の糖度は1996年, 1999年に有意差が認められた。すなわち, 果汁中の糖度は, ヒリュウ台が高かった。マメキンカン台の果実品質は, カラタチ台及びヒリュウ台と比較して, 糖度が高くなった年は見られなかった。

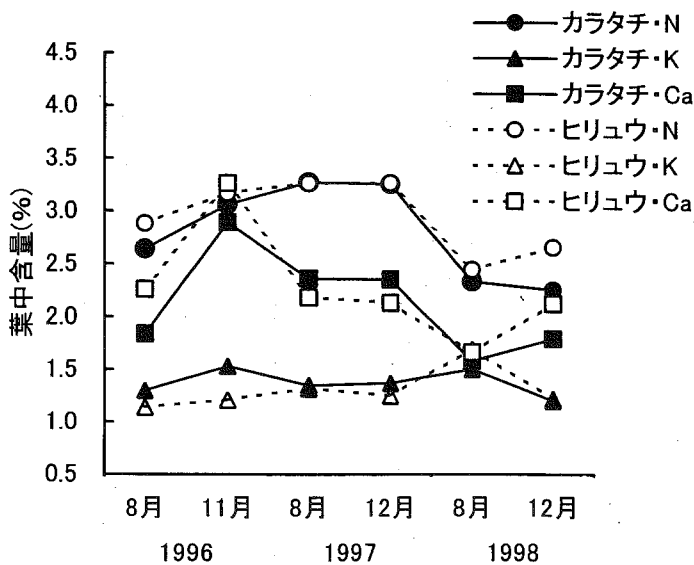
カラタチ台及びヒリュウ台の葉中無機成分含量を第8, 9図に示した。各無機成分とも, 年次による変動が認められるものの, カラタチ台とヒリュウ台で同じような推移を示し, 台木間で一定の傾向は見られなかった。



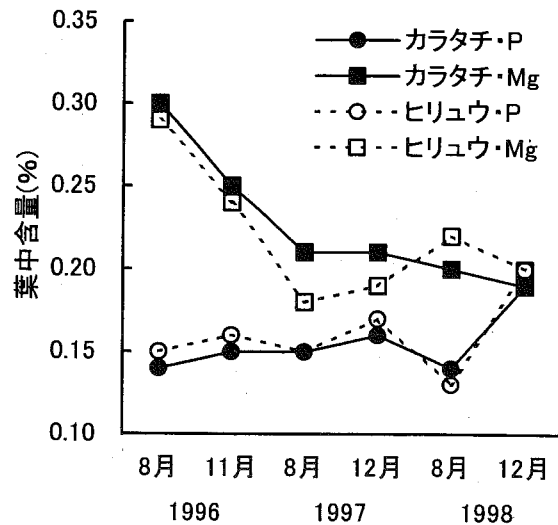
第7図 台木別 '紀の国温州' の樹冠面積当たり収量の推移

第1表 台木別 '紀の国温州' の果実品質

調査年	台 木	果 実 重 g	果形指数	果肉割合 %	糖 度 Brix	クエン酸 %
1996	カ ラ タ チ	149.1	134	70.6	9.5	1.14
	ヒ リ ユ ウ	137.3	138	71.2	10.4	1.15
	有 意 差	NS	NS	NS	*	NS
1997	カ ラ タ チ	125.5	139	71.5	9.7	0.94
	ヒ リ ユ ウ	130.7	137	71.3	10.3	0.93
	マ メ キ ン カ ン	128.7	137	73.0	9.6	0.84
有 意 差	NS	NS	NS	NS	NS	
1998	カ ラ タ チ	136.4	138	75.5a	10.3a	0.81
	ヒ リ ユ ウ	129.8	134	74.2a	10.7a	0.80
	マ メ キ ン カ ン	120.6	139	70.8b	9.0b	0.89
有 意 差	NS	NS	**	**	NS	
1999	カ ラ タ チ	114.3b	139b	73.4a	9.8b	1.05b
	ヒ リ ユ ウ	116.1b	144a	74.2a	11.1a	0.94b
	マ メ キ ン カ ン	141.0a	139b	71.5b	9.2c	1.26a
有 意 差	*	*	*	**	**	



第8図 台木別‘紀の国温州’の葉中無機成分含量の推移



第9図 台木別‘紀の国温州’の葉中無機成分含量の推移

考 察

生育を制御する方法として、根域制限、肥培管理、整枝剪定、結実管理や植物生育調節剤（河瀬1988, 森本ら1993）の利用が考えられるが、台木による生育の制御も期待される技術である。‘丹生温州’の珠心胚から育成され、樹勢が強く、樹高が高くなりやすい‘紀の国温州’で、ヒリュウを台木として利用すると、カラタチ台と比較して、樹高では3年目から、幹周や樹冠容積及び樹冠面積は6年目から抑制されることが明らかになった。1樹当たりの収量はカラタチ台より劣ったが、樹冠容積当たり収量に換算するとヒリュウ台の方が多くなる傾向が認められた。これらのことは、‘青島温州’（小林ら1995）や‘今村温州’（堀江ら2000）、‘イヨカン’（高原ら1994）などの報告と一致した。

果実品質は優れるが枝梢が長く生育が旺盛で管理が困難な品種が多いが、これまでの報告や本報告から‘ヒリュウ’を台木として用いることで樹高や樹冠容積を抑制でき、樹の管理を容易にし、普及に寄与するものと考えられる。特に‘紀の国温州’のような珠心胚実生育成のウンシュウミカンは、通常、親品種より樹勢が強くなる場合が多く、これらの品種にヒリュウ台が利用できることには意義がある。

収量の面では、1樹当たり収量はカラタチ台に

劣るものの、樹冠面積当たり収量がカラタチ台と同程度かやや多い結果であったことから、栽植本数を多くすることでカラタチ台と変わらない収量を確保できると思われる。

なお、これらの品種は、隔年結果性が問題になることが多いため、ヒリュウ台を用いた場合の樹勢や新梢の状態と着花性、結実性等との関連についての検討が今後必要であろう。

一方、カラタチ台よりおい性を示すことが知られているキンカン台（河瀬1995）のうち‘マメキンカン’を台木として利用すると、未結実時から著しく樹勢が劣り、樹冠容積も小さく、経済栽培上利用できないものと考えられた。

一般的に果実品質は樹勢の強い台木では劣り、樹勢の弱い台木で品質が良好になる場合が多く、ヒリュウ台を用いた試験でもカラタチ台に比べ果実品質が優れたという報告は多い（牧田・鈴木1991, 高原ら1994, 小林ら1995）。本報告でもカラタチ台に比べヒリュウ台で糖度が高くなる傾向が認められた。一方マメキンカン台は、カラタチ台より糖度が高くなることはなく、おい性を示すすべての台木で品質が向上するわけでないことを示唆した。

台木が葉中の無機成分含量に影響する報告は多く、カンキツ樹のN含量について、カラタチ台に比べ強勢となる台木の方が、Nが高い（安藤ら1966）ものと、逆にN含量が低い（宮田1982）とするものがある。高原ら（1994）は‘イヨカン’

を用いた試験で, 強勢の台木に比較して, カラタチやヒリュウ, シトレンジ台を含む樹勢のやや弱い台木では10月のN含量が高いと報告しているが, カラタチ台とヒリュウ台の比較では葉中N含量には差を認めていない. 本試験のカラタチ台とヒリュウ台の無機成分含量は同様の推移を示し, 一定の傾向は認められなかった.

葉中無機成分含量は, 着果の有無によって異なり, 着果量や新梢発生量にも影響を受けるとされている(安達1966, 井上1972, 1973, 佐藤ら1958).

本試験は若木での結果であり, カラタチ台とヒリュウ台の着果量は, 樹齢が進むにつれ多くなっていることから, 今後の推移を検討する必要がある.

摘 要

樹勢が強く, 生育が旺盛な'紀の国温州'の生育制御と果実品質の向上を目的として, 台木に'カラタチ', 'ヒリュウ', 'マメキンカン'を用い, 樹の生長と果実品質を検討した.

1. ヒリュウ台での樹の生長は, カラタチ台に比べて, 樹齢が3年生では差は小さかったが, 樹齢が進むほど, わい化を示し, 9年生時での樹冠容積は, カラタチ台に比べ66%程度となった. マメキンカン台では生育は著しく劣った.
2. ヒリュウ台の1樹当たり収量は, カラタチ台に比べ少なかったが, 樹冠容積当たり収量に換算するとヒリュウ台が多くなる傾向が認められた. マメキンカン台の収量は著しく少なかった.
3. 果実品質は, カラタチ台に比べヒリュウ台で糖度が高い傾向が認められた.
4. カラタチ台とヒリュウ台の間に, 葉中無機成分含量で一定の傾向は認められなかった.

引用文献

- 安達義正・中島芳和・堀金正巳. 1966. ユズ台およびカラタチ台温州ミカンの生育ならびに果実の収量と品質に及ぼすりん酸施肥の影響. 園学雑. 35: 98-105.
- 堀江裕一郎・松本和紀・栗原実・大庭義材. 2000. 高うねマルチ栽培における'ヒリュウ'台カンキツ3品種の生育, 収量および果実品質.

福岡県農業総合試験場研究報告. 19: 64-67.

井上 宏. 1972. ユズ台及びカラタチ台温州ミカンの生理生態学的比較に関する研究. IVポット試験における樹体の生長ならびに果実収量・品質の経年変化. 香川大学農学部学術報告. 24-1: 25-34.

高島理. 1973. ユズ台及びカラタチ台温州ミカンの生理生態学的比較に関する研究. V幼木における新梢ならびに果実内肥料要素吸収量の季節的变化. 香川大学農学部学術報告. 24-2: 119-127.

河瀬憲次. 温州ミカンの台木選抜とその種類. 農業および園芸. 47: 317-320, 469-472.

. 1988. 果樹のわい化栽培〔11〕カンキツのわい化栽培. 農業および園芸. 63: 657-662.

河瀬憲次編著. 果樹台木の特性と利用. 1995. 農文協.

小林康志・大野文征・鹿野英士・岡田正道・牧田好高・佐々木俊之・原節生. 1995. 'ヒリュウ'台木が青島温州の樹体生育・収量・果実品質に及ぼす影響. 園学雑. 64別2: 92-93.

牧田好高・鈴木誠. ヒリュウ台および小葉形カラタチ台高林温州幼木の生育と果実品質. 園学雑. 1991. 60別1: 8-9.

宮田明義. 1982. ハッサクの地上部ならびに根群におよぼす台木の影響. 山口農試研報. 34: 65-76.

M.L.Roose. 1986. The Potential For Dwarfing Rootstocks For Citrus. CITROGRAPH. 226-229.

森本純平・中屋英治・田中守・東史郎・木下凱弘・小川正毅・山田知史・和田年裕. 1993. '紀の国温州'の特性について. 和歌山県果樹園芸試験場研究報告. 9: 16-24.

佐藤公一・石原正義・栗原昭夫. 1958. 果樹葉分析に関する研究〔V〕(第17報) 結実が温州蜜柑の葉の肥料成分含量に及ぼす影響. 農業技術研究報告. E6: 145-160.

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・廣瀬和榮・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.

Summary

In order to control tree growth and improve fruit quality, three citrus rootstock varieties were tested for grafting use for 'Kinokuni unshu', which is vigorous strain among satsuma mandarin. These rootstocks were 'Trifoliate orange', 'Flying dragon' and 'Hong Kong kumquat'. Tree growth, yield and fruit quality of 'Kinokuni unshu' that grafted these rootstocks was investigated.

1. Growth of trees grafted on the rootstock of 'Flying dragon' was less than that of trees grafted on the rootstock of 'Trifoliate orange'.
2. However yield per tree of that grafted on the 'Flying dragon' was less than on the 'Trifoliate orange', but yield per canopy-volume was higher compared with grafted on 'Trifoliate orange'. 'Kinokuni unshu' that grafted on 'Hong Kong kumquat' was a little yield per tree.
3. The sugar contents of fruits on 'Flying dragon' tended to be higher compared with that of trees on 'Trifoliate orange'.
4. The ratio of mineral elements in the leaves did not differ significantly between 'Flying dragon' and 'Trifoliate orange'.