ウンシュウミカンのコンテナ栽培における葉果比が果実品質と翌年の着果に及ぼす影響

誌名	静岡県柑橘試験場研究報告
ISSN	04886828
著者名	澤野,郁夫 佐々木,俊之 鈴木,冨
発行元	静岡県柑橘試験場
巻/号	29号
巻号補足	
掲載ページ	p. 7-12
発行年月	2000年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat

AgriKnowledge

ウンシュウミカンのコンテナ栽培における葉果比が果実品質と翌年の着果に及ぼす影響

澤野郁夫・佐々木俊之*・鈴木　冨

Effects of Leaf-to-Fruit Ratio on Fruit Quality and Fruit Setting in the Following Season on Container-Grown Root System of Satsuma Mandarin

Ikuo SAWANO, Toshiyuki SASAKI and Tomi SUZUKI

I　緒　　言

近年、樹体のわい化による省力化と果実品質の向上を目的にウンシュウミカンのコンテナ栽培が普及している。しかし、生産現場では、隔年結果や果実肥大の抑制がみられ、栽培技術面での対応が求められている。

摘果は隔年結果防止のための一つの方法であり、一般的に葉果比がその指標として用いられる。ウンシュウミカンについては、葉果比と翌年の着果数、果実肥大および果実品質との関係から適正な葉果比を求めた報告は多い[4)5)]。最近の摘果の基準としては、普通ウンシュウでは果実1個当たり25～30葉、ワセウンシュウでは30～35葉程度とされている[8)]。しかし、コンテナ栽培では定植後初期の着花量、着果量が多く、果実の大きさが慣行の栽培法よりも小さくなることが知られているため[11)]、摘果の基準は必ずしも慣行の栽培法と同一とは考えられない。

そこで、本試験では、コンテナ栽培の安定生産を図るため、葉果比が果実品質や翌年の着果に及ぼす影響を調査した。

II　材料および方法

70ℓの塩化ビニール製の容器に栽植された4年生の'高林早生'および'青島温州'を両品種とも29樹供試した。供試樹は前年に全部の花を摘花した。7月中旬に1樹当たりの葉数、果実数を調査し、葉果比10～100の範囲になるように小玉果を中心に間引き摘果をした。摘果後、新梢の発生がみられたため、10月に1樹当たりの葉数を調査し、最終的な葉果比は7月および10月の葉数の平均値と収穫時の果実数から算出した。

かん水はセラミックス土壌水分計（藤原製作所製pF2.5～3.9用）を用い、pF3.4前後を目安として、樹体のしおれを確認して行った。かん水開始点の葉の水ポテンシャルを、プレッシャー・チャンバー法[9)]で8月中旬の日の出前に1樹について1葉調査し、Ψmaxとした。摘果後から収穫時までのかん水回数は、'高林早生'が14回、'青島温州'が16回であった。施肥量は年間の窒素成分で1樹当たり40gを施用した。かん水管理および施肥管理は両品種とも全樹同様に行った。

収穫は'高林早生'が11月7日に、'青島温州'が12月7日に行い、果実品質は平均的な大きさの果実を1樹当たり5個選び調査した。果汁はガーゼで搾り、糖度は屈折糖度計値で表示した。滴定酸度は0.156Mの水酸化ナトリウム溶液で滴定し、クエン酸換算値で表示した。果実の横径は供試樹の全果実について調査した。

処理翌年のせん定および摘果は行わず、5月に1樹当たりの花数と葉数、9月に1樹当たりの果実数と葉数を調査し、それぞれ葉花比および葉果比を算出した。なお、処理翌年に葉花比が300以上になった樹が両品種とも1樹あったため、調査の対象から除外した。

III　結　　果

1．葉果比と収量との関係

収量は'高林早生'および'青島温州'ともに葉果比が小さいほど多かった（第1図）。また、一般に市場価格が高いとされている階級は、ワセウンシュウではS級からL級まで、普通ウンシュウではM級から2L級までであるため、これらの範囲にある果実数について、

＊現在：静岡県志太榛原農林事務所

葉果比との関係を第２図に示した。'高林早生' および '青島温州' ともに、葉果比が小さいほどそれぞれの階級を合計した果実数は多かった。

２．葉果比と果実肥大との関係

収穫時の果実横径は '高林早生' および '青島温州' ともに葉果比が大きいほど大きかった(第３図)。第３図の回帰式に葉果比の値として30を代入して推定すると、'高林早生' では66mm、'青島温州' では69mm となり、それぞれM級 (61mm 以上67mm 未満)、Ｌ級 (67 mm 以上73mm 未満) になった。

３．葉果比と果実品質との関係

糖度については、'高林早生' では葉果比が小さいほど糖度が高かったが、'青島温州' では明確な傾向が見られなかった(第４図)。クエン酸濃度については、'高林早生' では葉果比が小さいほどクエン酸濃度が高かったが、'青島温州' では明確な傾向が見られなかった (第５図)。

４．葉果比と翌年の着花、着果との関係

葉果比と翌年の葉花比および葉果比との関係は、'高林早生' および '青島温州' ともに指数関数で示され、葉果比が小さいほど翌年の葉花比、葉果比ともに大きかった(第６図、第７図)。第７図の回帰式に葉果比の値として30を代入して翌年の葉果比を推定すると、'高林早生' では19、'青島温州' では46であった。

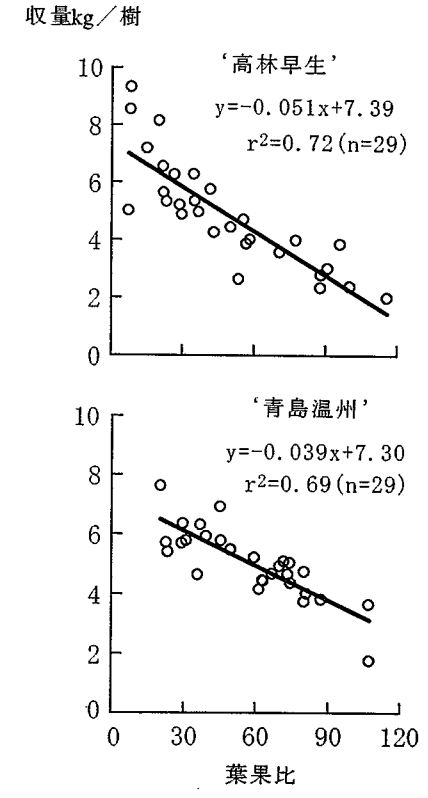
５．葉果比と葉の水ポテンシャルとの関係

かん水開始点における葉の Ψmax の値は、'高林早生' では−2.77〜−0.69MPa (平均値は−1.95MPa)、'青島温州' では−2.85〜−0.78MPa (平均値は−1.74 MPa) の範囲にあったが、葉果比と葉の水ポテンシャルとの関係は '高林早生' および '青島温州' とも明確な傾向はみられなかった (図省略)。

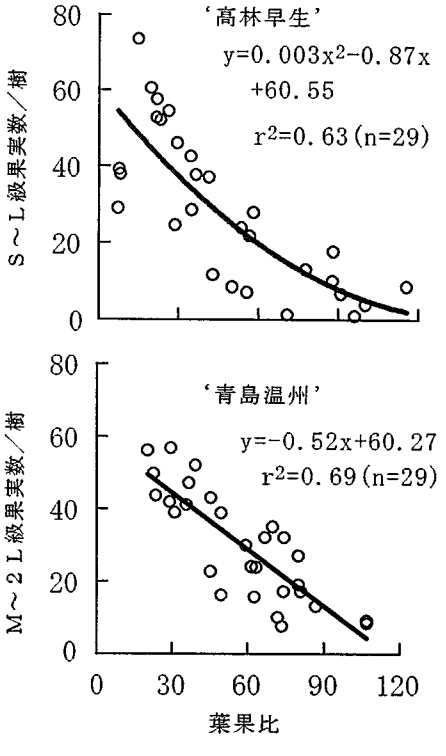
Ⅳ　考　　察

１．葉果比と果実肥大

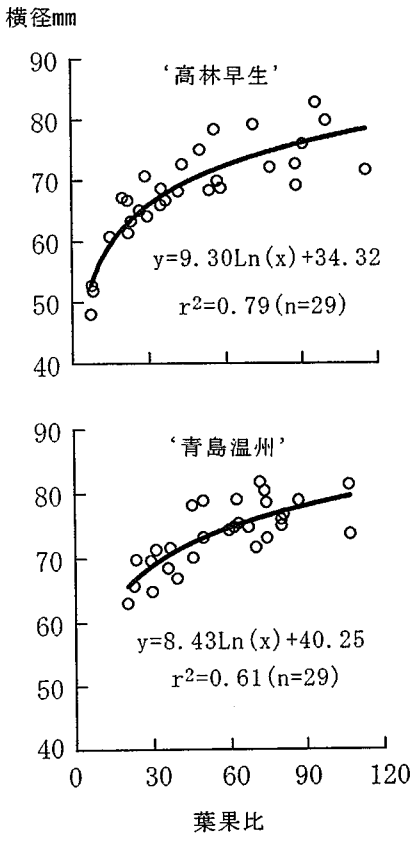
果実肥大は夏秋季の土壌乾燥や樹体の水ストレスにより抑制されることが知られている[1)10)]。また、谷口ら[11)]は '青島温州' のコンテナ栽培では、果実の大きさがほ場に栽植した樹よりも１階級小さくなることを報告している。しかし、本試験の土壌乾燥および水ストレスの条件下で、摘果により葉果比30とすれば、コンテナ栽培でも '高林早生' ではM級の果実、'青島温州' でＬ級の果実を平均的に生産できることが明らかに



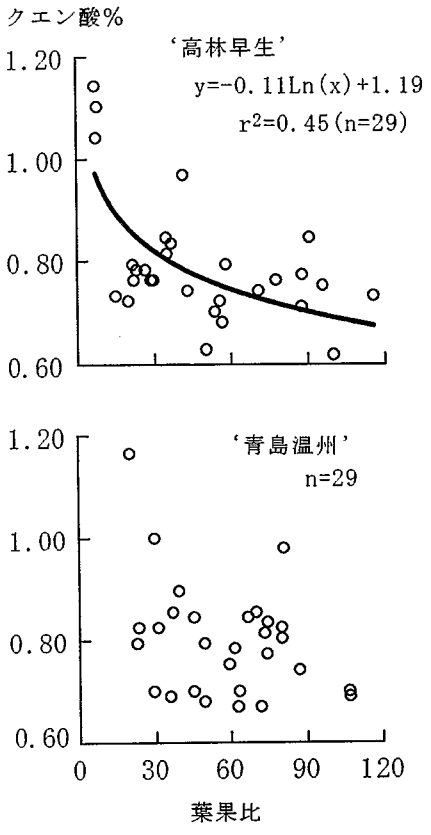
第１図　葉果比と１樹当たりの収量との関係



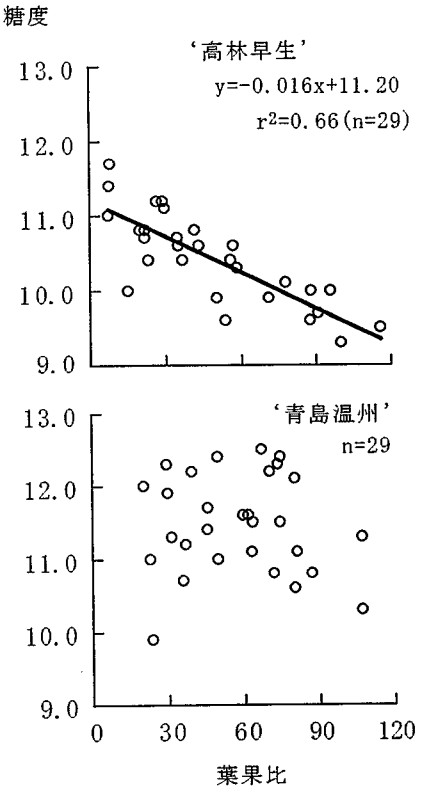
第２図　葉果比と３つの階級の合計果実数との関係



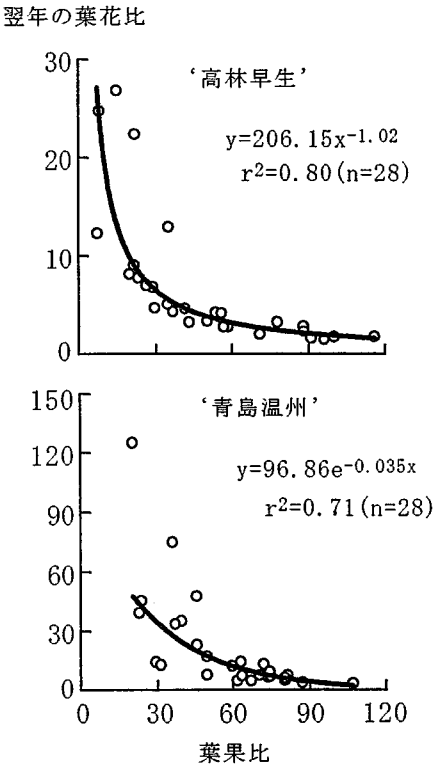
第3図　葉果比と収穫時の果実横径との関係



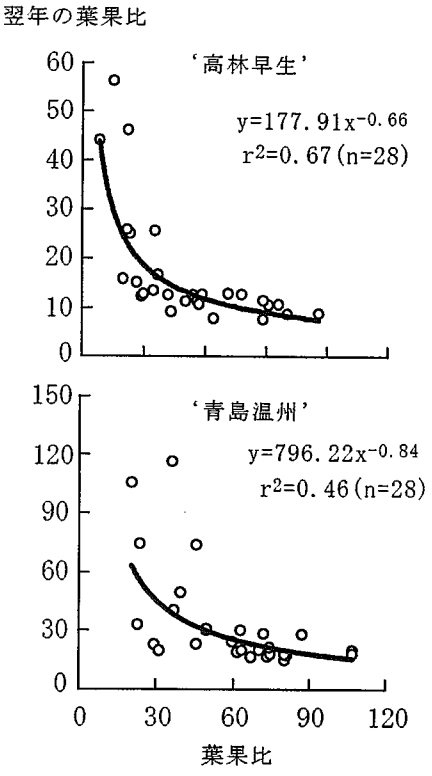
第5図　葉果比と果汁のクエン酸含量との関係



第4図　葉果比と果汁の糖度との関係



第6図　葉果比と翌年の葉花比との関係



第７図　葉果比と翌年の葉果比との関係

なった。

２．葉果比と果実品質

'高林早生' では、葉果比が小さいほど果汁の糖度およびクエン酸濃度は高かった。森岡[7] は、ワセウンシュウの若木を用いて、摘果により着果度（葉10,000枚当たりの着果数）を変えた場合、果汁の屈折計示度は着果度の低い樹で低く、クエン酸濃度については、着果度の高い樹で高い傾向があったが有意な相関ではなかったと報告している。本試験の結果もほぼ同様の傾向にあった。

'青島温州' では果汁の糖度および酸濃度ともに葉果比との関係は明確ではなかった。'青島温州' については、井口[3] が果実の大きさと果汁の糖ならびに酸濃度との間に一定の傾向がみられないことを報告している。本試験では、葉果比が大きいほど果実の横径が大きくなることから、葉果比は果実の横径に置き換えることができると考えられので、果汁の糖度および酸濃度との関係も同様の傾向にあると思われる。

コンテナ栽培における葉果比と果実品質との関係は、供試した２つの品種とも、露地の慣行栽培と同様であると推察される。

３．葉果比と翌年の着果

森岡[7] は '宮川早生' を摘果して翌年の着花を調査した結果、着果度450（葉果比に換算すると約22）以上の場合に、翌年の収量に支障をきたす程度に着花が少ないことを報告している。しかし、本試験の '高林早生' の場合、第７図の回帰式に葉果比として22を代入すると、翌年の葉果比の推定値は23となり、ほぼ前年と等しい着果量を確保できた。これは、夏秋季の土壌乾燥により翌年の着花が増加することから[10]、コンテナ栽培における土壌乾燥の影響と考えられる。'高林早生' のコンテナ栽培については、葉果比が小さいほど市場価格が高い階級の果実を生産することができること、さらに果汁の糖度が葉果比が小さいほど高いこともあわせて考察すると、30より小さい葉果比に摘果することも検討する必要がある。

'青島温州' については葉果比30で摘果した場合に、翌年の葉果比の推定値は46であった。'青島温州' は隔年結果性の強い品種として知られており[2]、コンテナ栽培でも同様の特性がみられた。一方で、'青島温州' についても根域を制限すれば、土壌乾燥や生育の抑制により、翌年の着花量や着果量が増加することが報告されている[11][12]。しかし、本試験では葉果比が小さいと翌年には十分な着果量が得られないことから、着果負担が大きいと根域制限による土壌乾燥や生育抑制の影響は小さくなると考えられた。'青島温州' のコンテナ栽培では、摘果による翌年の着果調節は困難であると考えられ、摘蕾や摘花による調節、樹別交互結実により隔年に収穫する方法[6] も検討する必要がある。

Ⅴ　摘　　要

ウンシュウミカンのコンテナ栽培における葉果比が、果実品質や翌年の着果に及ぼす影響について、'高林早生' と '青島温州' を用いて調査した。

１．果実横径は葉果比が大きいほど大きくなり、葉果比30の推定値が、'高林早生' ではM級の範囲に、'青島温州' ではＬ級の範囲にあった。

２．果汁の糖度およびクエン酸濃度は、'高林早生' では葉果比が小さいほど高くなったが、'青島温州' では明確な傾向がみられなかった。

３．葉果比が小さいほど翌年の葉果比が大きく、葉果比30で摘果すると、翌年の葉果比の推定値は '高林早生' では19、'青島温州' では46であった。

4．'高林早生' では葉果比30とする慣行の摘果方法が適用できたが、'青島温州' では適用できなかった。'青島温州' のコンテナ栽培では、根域制限や水ストレスよりも着果負担の方が翌年の着花や着果に及ぼす影響は大きいと推察された。

引　用　文　献

1．Elfving, D. C. and M. R. Kaufmann (1972). Diurnal and seasonal effects of environment on plant water relations and fruit diameter of citrus. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97(5) : 566-570.

2．広瀬和榮（1990）．高糖系ウンシュウの品種と栽培：16-20．誠文堂新光社（東京）．

3．井口　功(1980)．青島温州の生産安定に関する研究．第1報．結果性および着果条件と品質．静岡柑試研報．16：1-11．

4．木原武士・伊庭慶昭・西浦昌男（1970）．1果当たりの葉数の違いが温州ミカンの収量および品質におよぼす影響．園学要旨．昭45秋：36-37．

5．栗山隆明・吉田　守（1980）．温州ミカンの品質に関する研究．(第7報)結実量が果実の品質におよぼす影響．福岡園試研報．Vol. 18：1-8．

6．宮田明義・橋本和光（1990）．'青島ウンシュウ' の強制的隔年結果栽培．(第1報)結実及びせん定方法が果実品質、樹体の生育に及ぼす影響．園学雑59別2：32-33．

7．森岡節夫(1987)．ウンシュウミカン若木の着果程度及び摘果が果実の形質，翌年の着花などに及ぼす影響．園学雑．56(1)：1-8．

8．岡本五郎(1996)．果実の発育とその調整：97-105．養賢堂（東京）．

9．Scholander, P. F., H. T. Hammel, E. D. Bradstreet and E. A. Hemmingsen (1965). Sap pressure in vascular plants. Science. 148 : 339-346.

10．鈴木鉄男(1971)．温州ミカンの水分管理に関する研究－土壌および樹体の水分低下度と給水との関係－．静岡大学農学部園芸研究報告．4：1-80．

11．谷口哲微・大野文征（1988）．カンキツ類の施設栽培に関する研究．(第6報) 根域制限 BOX 栽培温州ミカンの発育生態品質特性．園学要旨．昭63秋：42-43．

12．山崎俊弘・澤野郁夫・杉山和美・谷口哲微（1990）．ウンシュウミカンの根域制限栽培に関する研究．(第1報) 根域制限法の違いが樹体の生育、着花に及ぼす影響．園学雑59別2：22-23．

Effects of Leaf-to-Fruit Ratio on Fruit Quality and Fruit Setting in the Following Season on Container-Grown Root System of Satsuma Mandarin

Ikuo SAWANO, Toshiyuki SASAKI and Tomi SUZUKI

Summary

The effects of different leaf-to-fruit ratios on fruit quality and fruit setting in the following season were investigated on a container-grown root system of satsuma mandarin (*Citrus unshiu* Marc.) cv. 'Aoshima Unshu' and cv. 'Takabayashi Wase'.

1. The average fruit diameter increased with increasing leaf-to-fruit ratio. Based on the value of 30 leaves per fruit, fruit size of 'Aoshima Unshu' was within L-class while the fruit of 'Takabayashi Wase' was M-class.

2. In 'Takabayashi Wase', sugar and acid content in the juice increased with decreasing leaf fruit ratio. But in 'Aoshima Unshu', this relationship was not evident.

3. The fruit setting in the following season increased with increasing leaf-to-fruit ratio. In the thinning-fruit tree of 30 leaves per fruit, the number of leaves per fruit in the following season calculated by regression formula was 19 for 'Takabayashi Wase' and 46 for 'Aoshima Unshu'.

4. The generally accepted method of fruit thinning (30 leaves per fruit) was applied to 'Takabayashi Wase' but was not to 'Aoshima Unshu'. In the container-grown root system of satsuma mandarin cv. 'Aoshima Unshu', the effects of crop load on flower bud formation and fruit setting of the next year were probably greater than those of root confinement and water stress.