

極早生ウンシュウ‘肥のあかり’のシートマルチ栽培における 初期着果安定と適正着果量

The initial bearing stability method and proper bearing method under sheet-multi cultivation of very early satsuma mandarin 'hinoakari'.

川窪裕二・北園邦弥・坂西英・藤田賢輔

Yuji KAWAKUBO, Kuniya KITAZONO, Masaru SAKANISHI and Kensuke FUJITA

要 約

極早生ウンシュウ‘肥のあかり’のシートマルチ栽培における初期着果安定と適正着果法について検討した。

- 1 シートマルチ栽培の‘肥のあかり’は葉果比25枚に1果程度で着果させると、収穫果のM・S級果率が高く果実品質も良好であった。また、浮き皮果の発生は比較的少なく、次年度の着果量も確保できた。
- 2 結果初期の樹で、開花期に自己摘心していない長い春梢を芽かきすることで、着果率が高まり、収穫時の単位樹冠容積当たり収量、果数は増加し、果実品質も向上した。

キーワード：極早生ウンシュウ，‘肥のあかり’，シートマルチ，適正着果量，芽かき

I 緒言

極早生ウンシュウ‘肥のあかり’は、‘日南1号’に‘ジョッパオレンジ’を交配して得られた珠心胚実生から育成された品種である¹⁾。成熟期は露地栽培でウンシュウミカンの生産量が少ない9月中下旬から10月上旬である。‘肥のあかり’は、シートマルチ栽培により樹体に適度な水分ストレスを付与すると、糖度10以上、クエン酸含量1%程度となり良食味果実が生産される。2007年度の熊本県における栽培面積は225ha、生産量849tとなっており、今後も増加傾向にある²⁾。

一般的にウンシュウミカンの適正着果量は葉果比25程度とされているが、‘肥のあかり’ではその値の妥当性は明らかでなかった。すなわち、‘肥のあかり’は樹勢が旺盛で、結果初期の着花量が少なく、強くやや長い春梢が発生するため生理落果しやすく、着果が不安定である。特に幼若期の結果初期にはその傾向が顕著である。

近年、気候温暖化による気温上昇により、ウンシュウミカンでは生理落果の増加による着果不安定、着色遅延や果実品質の低下がみられている^{3) 4)}。本県でも、早生・普通ウンシュウの着色遅延や、果実品質の低下がみられ、問題となってきている⁵⁾。高品質果実を安定的に連年生産するためには、十分な着花量の確保と、結実の安定が望まれる。

そこで本試験では、シートマルチ栽培による‘肥のあかり’の商品性の高いM・S級果生産と初期着果安定の

ための適正葉果比、芽かき処理を検討し、結果が得られたので報告する。

II 材料および方法

1 適正着果量の検討

熊本県農業研究センター果樹研究所（以下、果樹研究所）植栽の4年生（2004年時）‘肥のあかり’を供試した。

試験は、6月29日～7月1日にかけて全葉数、全果数を調査し、葉果比別に15枚、25枚、35枚の3区を設け1区1樹の3反復とした。粗摘果は7月4日に内なり果、裾なり果を中心に最終着果予定量の1割増を残して実施し、仕上げ摘果は8月3日に小玉果、極大果を中心に摘果して残りを最終着果数とした。なお、透湿性シートによるマルチは7月2日から10月上旬の収穫期まで行った。シートマルチ栽培で土壌が乾燥し、葉が萎れてきた8月7日に1樹当たり50Lを点滴灌水した。

9月30日に収穫した後、選果機で階級別に区分し、各階級毎に着色、浮き皮果数を調査した。浮き皮の程度は、カンキツの調査法（1987）に従い、手触りで無～甚に分け、指数化して浮き皮果率、浮き皮発生指数で示した。果実品質は、9月28日に各区の代表的な大きさの果実を1樹当たり7果ずつ採取し、翌日の9月29日に日園連式の酸糖度分析装置を使用し、1果毎に糖度とクエン酸含量を測定した。

2 芽かきによる着果安定

試験には、果樹研究所植栽の6年生(2006年時)‘肥のあかり’を供試した。試験規模は1区1樹3反復とした。

試験は、満開期に自己摘心していない長い新梢を基部から除去する芽かき処理区(以下、芽かき)と芽かきをしない無処理区(以下、無処理)の2処理区を設けた。

調査は、満開期に芽かきした新梢の本数および葉数を計測し、着花(果)数は、5月10日、6月1日、6月12日、6月29日に計数した。透湿性シートによるマルチは、6月22日から収穫期まで行った。収穫時の果実品質は9月29日に1樹当たり5果ずつを供試し、日園連式の酸糖度分析装置を使用して、1果毎に糖度とクエン酸含量を調査した。10月3日に全果収穫し、収穫果の個数、重量を調査した。樹冠容積を2007年1月10日に測定した。

III 結果および考察

1 適正着果量

果実品質は、各区の代表的な大きさの果実について調査した結果、糖度(Brix)に明らかな差が認められた。すなわち、葉果比15枚区(以下15枚区)の分析果は平均74gとやや小さかったが、糖酸ともに最も高かった。葉果比25枚区(以下25枚区)は93gとSサイズであり、糖度11.2と、15枚区に次いで高かった。クエン酸含量は15枚区より明らかに低かった。葉果比35枚区(以下35枚区)は平均104gとMサイズであったが、糖度10.3、クエン酸含量0.59であり糖酸ともに最も低かった(第1表)。森岡⁶⁾は、早生ウンシュウの若木で摘果により着果程度を変えた場合、着果度(葉10,000枚当たりの着果数)の低い樹ほど糖度が低く、クエン酸含量は着果度の高い樹ほど高い傾向にあると報告している。本試験の結果も同様の傾向が認められた。

第1表 着果量の違いが‘肥のあかり’の果実品質におよぼす影響

処理区	1平均果重 g	Brix	クエン酸 g/100ml	甘味比
15枚区	74.1	12.6	0.78	17.8
25枚区	93.2	11.7	0.70	18.7
35枚区	104.6	10.3	0.59	19.2

注1) 2004年9月28日収穫、29日分析
2) 葉果比の設定日:7月4日(1割増)、8月3日(最終)

果実階級および収量では、M・S級果の比率が最も高かったのは、25枚区であり収量も35枚区に次いで多かった。35枚区は収量が最も多かったものの、2L級果の

比率が19.7%と高かった。15枚区は収量が少ないうえ、S級果以下の割合が極めて高かった(第1図、第2表)。果実肥大は土壌乾燥や樹体の水分ストレス程度により、抑制されることが明らかにされている。試験を行った2004年は6月から7月にかけて少雨多日照で推移し、土壌は乾燥した状態が多かった。しかし、シートマルチ栽培の‘肥のあかり’は葉果比25となるよう摘果を行うことによりM・S級の中玉サイズの果実を中心的に生産できることが明らかになった。

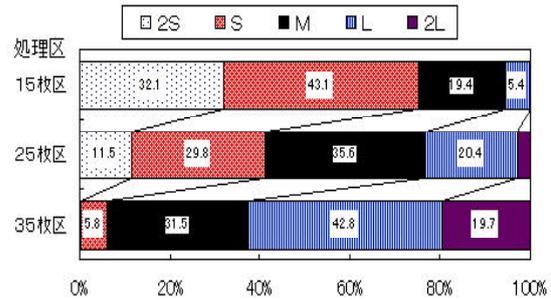


図1 「肥のあかり」の着果量の違いが果実の階級比率に及ぼす影響(2004年)

第2表 着果量の違いが‘肥のあかり’の当年および次年度の収量に及ぼす影響

処理区	1樹あたり収量			平均果重 (2004)
	2004	2005	合計	
15枚区	12.2kg	20.7kg	32.9kg	72.2g
25枚区	13.5	22.3	35.8	94.1
35枚区	10.6	27.1	37.7	118.4

注) 2004年に葉果比設定

果実の平均着色歩合は、葉果比が大きいほど低く、15枚区が最も高く、25枚区がこれに続き、35枚区が最も低かった。また、浮き皮果の発生は、15枚区で最も少なく、35枚区で最も多かった(第3表)。着果量にかかわらずL級以上の果実は浮き皮果の発生がかなり多く、中心果実階級が大きい35枚区で浮き皮果率、浮き皮発生指数ともに高かった。

第3表 着果量の違いが‘肥のあかり’の着色、浮き皮発生におよぼす影響

処理区	調査果数	着色程度別割合(%)				平均着色	浮き皮果率	浮き皮発生指数
		2分以下	3~5	6~8	9分以上			
15枚区	168果	3.2	36.5	53.4	6.9	6.0	3.8	1.5
25枚区	139	28.5	43.6	26.1	1.7	3.8	11.5	5.7
35枚区	90	49.1	49.1	1.9	0.0	2.5	29.7	16.5

注1) 浮き皮発生指数=(軽×1+中×2+甚×3)/調査果数×3×100

注2) 2004年9月30日調査

次年度の着花（果）は35枚区が最も多く、25枚区は35枚区に比べやや少なく、15枚区が最も少なく葉花（果）比が高かった（第4表）。

第4表 着果量が‘肥のあかり’の次年度の着花（果）におよぼす影響

処理区	新葉率	有葉花率	葉花比	葉果比	着果率
15枚区	68.3%	50.1%	9.6	60.8	15.7%
25枚区	58.6	36.0	5.6	20.5	27.5
35枚区	55.4	37.6	3.7	17.0	21.7

注) 2005年調査

森岡⁶⁾は、‘宮川早生’を摘果して翌年の着花を調査した結果、葉果比に換算して約22以下の場合、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。清水ら⁷⁾は、前年の着果負担による葉その他の器官の炭水化物蓄積量の相違が、着果性と極めて深い関係があるとしている。本試験でも15枚区では、翌年の収量はある程度維持できたものの、着果負担により炭水化物蓄積量が減少し、その結果、翌年産の着花が少なくなり、着果率が低下したものと推察された。

以上のことから、‘肥のあかり’は葉果比25程度に摘果を行うことで、収穫時の果実階級が M・S サイズ中心となり、品質良好な果実の連年安定生産が可能であると考えられた。

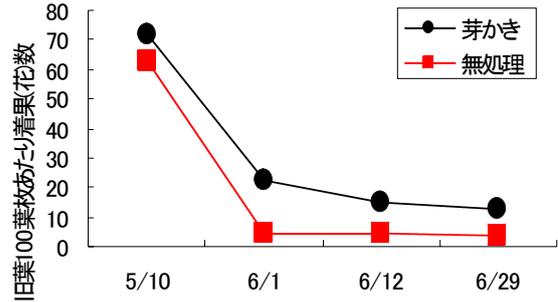
2 芽かきによる着果安定

開花期に自己摘心していない長い新梢を芽かきした結果、樹冠容積、新葉率が同程度（第5表）の樹において、芽かき区は着果率が高まり着果数が多かった（第2図、第3図）。

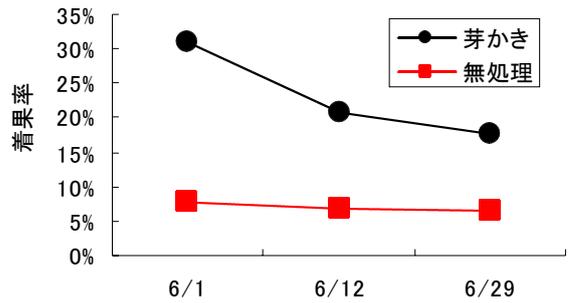
第5表 ‘肥のあかり’の樹冠容積と芽かき実施前後の新葉率

処理区	樹幅	樹高	樹冠容積	芽かき前 新葉率	芽かき 本数	芽かき後 新葉率	芽かきした 新梢の 平均葉数
	m	m	m ³	%	本	%	枚
芽かき	1.9	1.8	4.3	62.3	65.3	52.3	10.6
無処理	2	1.7	4.8	65.5	—	65.5	—

注) 芽かき本数は1樹当たり(2006.5.10実施)

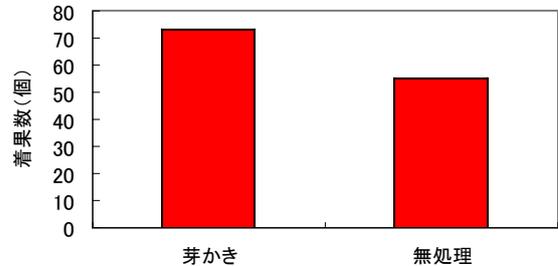


第2図 ‘肥のあかり’の芽かきによる着果花数の推移

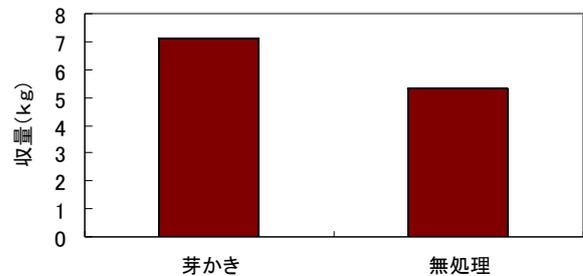


第3図 ‘肥のあかり’の芽かきによる着果率の推移

特に、芽かき処理により第一次生理落果期（5月）の落果が減少した。また、収穫時の着果数は、単位樹冠容積当たりで無処理の32%増となり、収量では34%増となった（第4図、第5図）。



第4図 ‘肥のあかり’の芽かきが1m³当たり着果数に及ぼす影響(2006.10.3)



第5図 ‘肥のあかり’の芽かきが1m³当たり収量に及ぼす影響(2006.10.3)

果実品質は、無処理に比べ芽かき区は糖度、糖酸比ともにやや高く、クエン酸含量は処理区間で明らかな差がみられなかった（第6表）。

第6表 芽かきが‘肥のあかり’の果実品質におよぼす影響

処理区	1果重 g	果肉歩合 %	糖度 Brix	クエン酸 g/100ml	糖酸比
芽かき	101.7	80.9	11.0	0.83	13.3
無処理	103.7	79.6	10.7	0.86	12.5

*調査日:2006年9月29日

ウンシュウミカンの生理落果は、一般的に5月から6月にかけてみられるが、この時期の新梢と幼果は光合成産物の生産と受容の両特性を有する器官となっている。展葉の遅れた新梢は、シンク力の強い受容器官としての特性が大きく、そのため新梢と幼果の間で養分競合が発生し、幼果への炭水化物供給不足が大きな要因となって落果が起こるとされている⁸⁾。古川・林田⁹⁾は、‘させぼ温州’の結実率は新梢発生が少ない樹で高く、しかも新梢発生の多少に関わらず、開花期に芽かき処理すると結実率が向上することを明らかにしている。さらに、宮田ら¹⁰⁾は、強樹勢のウンシュウミカン‘白川’は芽かき処理により結実率が向上し、収量が増加して糖度も向上することを報告している。本試験でも同様に、開花期に自己摘心していない新梢を芽かきすることで、新梢と幼果の養分競合が緩和され生理落果が減少し、結実率が向上したものと考えられる。また‘白川’と同様に‘肥のあかり’の糖度も向上する傾向にあった。一方、谷口¹¹⁾は施設栽培の早生ウンシュウでは、日最高気温が25℃以上の気温では結実率が低下する傾向があり、結実安定の適温は5～20℃の範囲にあるとしている。本試験を行った2006年の5～6月の日最高気温は25℃を超える日が半数を超え、そのような条件下でも結実率が高まったことから、芽かき処理は安定した着果向上法と考えられる。

IV 引用文献

- 1) 坂西英・藤田賢輔・磯部暁：九州農業研究67, 192, 2005.
- 2) 熊本県：平成19年産熊本県果樹振興実績書 7, 2007.
- 3) 杉浦俊彦：農業及び園芸 82, 845-851, 2007.
- 4) 松本和紀・大庭義材・村本晃司・大倉英憲・牛島孝策：園芸学研究6別2, 133, 2007.
- 5) 川窪裕二：熊本県農業研究成果情報No. 370, 2008.
- 6) 森岡節夫：園芸学会雑誌 56巻1号, 1-8, 1987.
- 7) 清水達夫・鳥潟博高・鳥居鎮男：園芸学会雑誌 43巻4号, 423-429, 1975.
- 8) 農山漁村分化協会：農業技術体系 果樹編 1 I カンキツ48-49.
- 9) 古川忠・林田誠剛：九州農業研究68, 237, 2006.
- 10) 宮田良二・藤田賢輔・満田実：九州農業研究65, 221, 2003.
- 11) 谷口哲微：静岡県柑橘試験場研究報告 19号21-28, 1983.

Summary

The initial bearing stability method and proper bearing method under sheet-multi cultivatin of very early satsuma mandarin 'hinoakari'.

Yuji KAWAKUBO, Kuniya KITAZONO, Masaru SAKANISHI and Kensuke FUJITA

The initial bearing stability method and proper bearing method were examined under sheet-multi cultivatin of Very early satsuma mandarin 'hinoakari'.

- 1 The rate at which M・S class fruit was harvested was high, and its fruit quality was also excellent on condition of bearing with approximately 25 leaves per fruit under sheet-multi cultivation of Very early satsuma mandarin 'hinoakari'. Additionally, the quantity of the fruit which peel had been separated from the pulp was relatively small, and the trees set very well the following year.
- 2 As a result, the rate of bearing had increased by disbudding the overdeveloped shoots which had not pinched naturally during flowering period. In addition, canopy volume amount and the quantity of the fruit had increased. The fruit quality had also improved.