

ミカンの良品生産技術

岸野 功 (長崎県果樹試験場)

Isao KISHINO: Fruit Quality Improvement of Satuma Mandarin by Thinning, Application of Fertilizer, Water Control and Quality Check

まえがき

良品志向の消費動向に対応するため、生産地では品種・系統への更新、あるいは高品質果実生産の努力が続けられている。

昭和61年の長崎県の極早生温州、あるいは青島温州の販売価格は従来の温州ミカン果実に比較して高く、特に極早生温州では10月上、中旬が、青島温州では12月中、下旬がかなり高い。さらに樹上で完熟させた早生温州の1月中旬以降の価格が極めて高いことは最近の消費動向を反映しており、食味の優れた果実は系統を問わず高く売れることを実証している。

極早生温州の販売価格は最低価格の産地でも早生温州の最高価格の産地より高く、現状では極めて有利な系統である。そのため極早生温州への更新が急速に進められているが、まだ単収が600~700kg/10aと少なく、今後樹勢の回復に伴って単収が多くなると急激な生産量の増加が予想される。

現在価格が高い系統といえども生産量が多くなると品質競争が激化するのとは当然であり、良品生産への努力はますます重要になる。

1. 良品生産の基本的な課題

1) 適地適系統の選定

ミカン果実は果皮の着色と果汁中の酸含量で収穫時期が判定されている。

果皮の着色は最高気温が25℃前後まで下がり、さらに日気温較差が大きいと早い。一方、酸含量は開花からの積算気温に左右され、気温が高い地域、また開花時期が早いほど減少が早い。このように果皮の着色と果汁中の酸含量に作用する気象条件が違うため、系統の成熟特性と地域の気象条件から、地域に適した系統を導入するこ

とである。

食味に関連が高い糖含量には降雨量の影響が大き。両者には高い負の相関が認められ、9月以降おおむね200mm以下の降雨量の年には林温州の果実糖度は10.5度以上の値を示している。この場合、降雨量の影響は間接的であり、土壌中の保水量と蒸発散によるミカン園からの水分の消失、これに伴うミカン樹への水分ストレスが直接的な影響と考えられる。多雨な九州地域では9月以降の降雨量が200mm以下の年は少なく、糖度の低い年が多い。

秋季に降雨量の多い九州地域で毎年糖度の高い果実を生産するには、ミカン園の水分収支の面から土壌の適地基準の見直しが必要と思われる。

2. 良品生産のための栽培管理

1) 高品質果実生産と結実管理

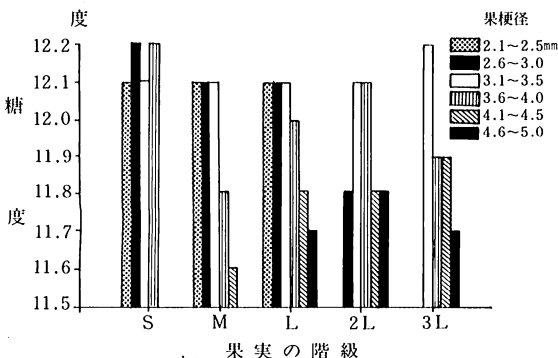
ミカン果実を商品として見た場合、個々の果実の品質とその均一化が重要となる。

樹令20年の林温州9樹の約5500果について、1果ごとの果梗枝径、結果枝葉数、果実の果頂部の向きと糖度、酸含量、果実横径、果実重量、果皮の粗滑、浮皮の程度を調査し、果実品質に関連する要因の解析を行った。

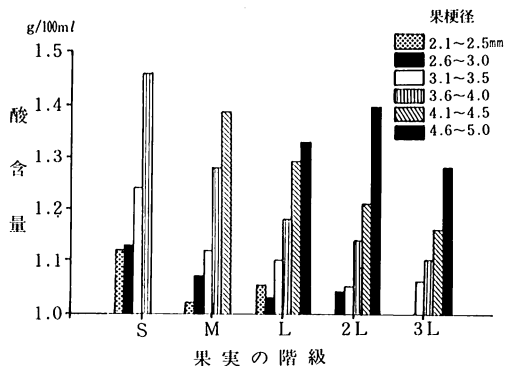
①果実階級、果梗枝径と果実品質

果実の大小の階級ごとの果梗枝径と糖度、酸含量を第1・2図に示した。糖度はいずれの階級でも果梗枝径が4.1mm以上になると低くなる傾向にあった。

酸含量は果梗枝径が大きくなるにつれ高くなる傾向にあったが、果実の階級ごとに酸含量が低い果梗枝径の範囲があり、S級果では果梗枝径が3.1mm以上、M級果では3.6mm以上、L級果では4.1mm以上、2L級果では4.6mm以上の果実と果梗枝径がそれ以下の果実で酸含量の違いが大きかった。



第1図 階級別の果梗径と果実の糖度



第2図 階級別の果梗径と果実の酸含量

果皮の粗滑は果梗枝径が大きいと粗く、また、浮皮は果梗枝径より果実の階級が大きいと多くなった。

結果枝葉数では、糖度は葉数5でやや低く、酸含量は葉数が多くなるに伴い低くなった。

②果梗枝径、果頂部の向きと果実品質

ほぼ同じ果梗枝径内の果実でも果頂部の下向き果実に比べて斜め下向き果実や横向き果実では酸含量が高く、果皮が粗い傾向を示した。この傾向は果梗枝径が大きい果実ほど顕著であった。

果梗枝径が小さい果実は外観、果汁成分のいずれも優れているが果実の肥大は劣る。このような果実を規格の階級にするには、従来より摘果の時期を早くし、さらに摘果程度を強くするなどの果実肥大を促進するような結実管理が必要になる。最近の摘果は商品としての規格外果実の排除的な目的が強く、このような観点からすると個々の果実の外観、品質を直接判定する摘果は良品生産のために極めて重要な作業といえる。

果梗枝径が小さくて、さらに果頂部が下を向く果実を生産するためには、側枝や結果枝の状態も重要な要因となる。樹形は骨組の主枝を立てて、亜主枝は斜め上向きにし、側枝や結果母枝は水平か、やや下垂するような樹形でないと果梗枝が細くて果頂部が下を向く果実は少なくなる。また、果実の果梗は着花が少なく大きくなる。摘果で高品質の果実を選択できる着花量を確保することが高品質果実の連年生産に極めて重要である。

2) 高品質果実生産と肥培管理

①施肥管理

温州ミカンの高品質果実に最も大きく関与している肥料成分は窒素である。収量は窒素施用量の増加に伴って増える傾向にあるが、基準量 5% 付近で平衡状態に達している。浮皮指数も施用量が増加するに従って高くなる傾向が見られるが、果実糖度と着色は基準量5%、基準量（窒素22kg/10a）区で高く、果汁中の酸含量は少窒素ほど高くなる傾向を示している。収量と果実品質の好適範囲はやや異っており、両者を勘案すると基準量付近が総合的な適正窒素施肥水準と考えられる。

施肥時期に関しては、秋季窒素に重窒素を用いた窒素吸収量試験の結果、当年果実に分配される秋季窒素はわずかに認められるものの果皮の着色・浮皮などの果実品質に対する影響は比較的小さいと考えられ、貯蔵養分を増す意味からも全般に早く施される傾向にある。果実品質に大きな影響を及ぼす夏肥については、着色を促進する狙いから極早生温州、早生温州などでは、施用されていない産地がかなり見られる。重窒素を用いた窒素吸収量試験の結果では、夏肥は春肥や秋肥に比べて吸収率が高く、その廃止は樹勢面から再考を要する。果実品質に悪影響を及ぼさない夏肥の施用方法については、今後さらに検討する必要がある。

②水分管理

果実品質、特に果実糖度は秋季の土壤水分による影響

が大きいことは知られている。前記施肥試験における昭和43（1968）年から61（1986）年までの果実糖度、糖度指数（樹令の影響を考慮し当年糖度から移動平均糖度を引いた値）と秋季降雨量との関係を第1表に示した。両

第1表 秋期降雨量と果実糖度との関係

処 理 区	相 関 係 数	
	果実糖度	糖度指数
草生 N 0	-0.375*	-0.464**
草生 N 1	-0.551**	-0.587**
草生 N 2	-0.578**	-0.673**
草生 N 3	-0.649**	-0.740**
草生 N 5	-0.599**	-0.712**
草生 N 7	-0.621**	-0.762**
清耕 N 2	-0.487*	-0.742**
清耕 N 5	-0.560**	-0.712**
総 平 均	-0.578**	-0.728**

注) 糖度指数 = 当年糖度 - 移動平均糖度
 秋期降雨量 = 9 ~ 10月総雨量
 調査対象年次: 昭和43年 ~ 61年
 有意性: * 5% ** 1% *** 0.1%
 N 0: 無窒素 N 5: 5%基準量
 N 1: 1%基準量 N 7: 7%基準量
 N 2: 2%基準量
 N 3: 基準量 (22kg/10a)

者には高い負の相関関係が認められ、年によっては3度近い糖度の差が見られる。また、この相関関係は少窒素区ほど低い傾向が見られ、施肥量の少ない場合には水分以外の要因が関与している割合の高いことが推測される。水分（秋期降雨量）の多少による果実糖度の変動は、施肥管理（窒素施肥量）による変動よりも著しく大きく、樹令要因も含めた数量化I類による解析結果でも秋期降雨量の影響が最も大きい。

秋期土壤水分を制御する最も簡便な方法は、屋根を掛けて降雨を遮断する方法であり、一部で実施されているが、生産コストが高い難点がある。また、この期間だけ土壤表面にビニールマルチを施し、降雨を園外に排除する方法、あるいは断根によって水分吸収量を減ずる方法もある。これらを組合せた現地試験の結果では処理効果の持続性も高く、現地園の成木に対して処理できる点で優れた方法であるが、作業労力の面ではなお検討の余地がある。

次に、根域制限による果実糖度向上技術としてはコンテナボックス栽培も実施されているが、この場合、樹勢維持の面で難がある。

また、排水促進の観点からは暗渠の埋設や高畝栽培が考えられる。しかし、前者は重力水の排除には有効であっても毛管水を減少させる効果は少ないため糖度向上効果は認められないことが多く、後者については作業面で困難を伴う。いずれにしても果実品質を向上させるためのより簡便な水分制限技術の確立は必要といえる。

3. 製品管理による高品質果実の出荷

1) ミカン果実の品質変動

温州ミカン果実の品質の評価を高めるためには、製品の果実品質の均一化が重要である。支部一部落一生産者一生産者内ミカン園一園内樹間一樹内果実の品質変動で

第2表 果実の糖度・酸含量の変動係数

	早生温州		普通温州	
	糖度	酸含量	糖度	酸含量
地域	1.1%	3.0%	4.3%	5.5%
部落	3.1	3.0	1.5	4.1
生産者	1.0	5.4	4.6	7.1
園	5.6	7.6	4.9	7.6
樹	5.9	11.0	3.7	11.9
果実	5.1	18.7	4.6	19.7

は樹内果実の品質変動が最も大きく、酸含量が糖度より変動が大きい。このことは生産者が選果場に持ち込む果実の品質変動がそのまま製品の品質変動として持ち込まれることにつながる。樹内果実間品質変動を小さくするため樹冠の内外、樹の上、中、下部、東西南北の着果部位別の分割採取などが試みられたが、採取労力がかかる

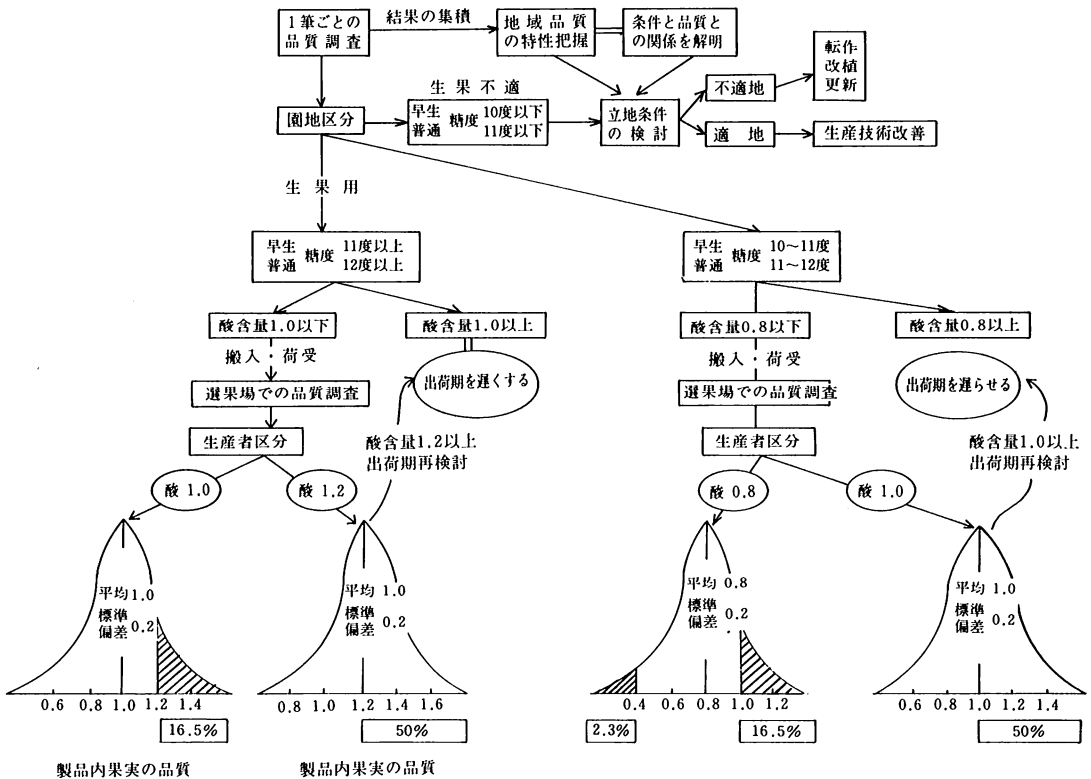
割りには品質変動はそれほど小さくならないので、実用的な方法とは言えない。

2) 果実間の品質変動を加味した製品管理

果実間の品質変動を考慮して、製品内に消費者が好まない品質の果実の混入を少なくするような区分出荷が実用的な方法と思われる。

消費者の嗜好と果実の糖度、酸含量は約7000果の果実で調査した結果、早生温州では糖度が10度以上、酸含量は0.8%以下、普通温州では糖度11度以上、酸含量0.8%以下の果実で“うまい”の評価が50%以上になった。“うまい”の評価が50%以上の糖度、酸含量と酸含量の変動係数を20%とした場合の選果場での区分出荷の具体的な試案を第3図に示した。

現状は選果場の荷受けの段階で糖度、酸含量の調査を行い、品質評価や区分出荷を行っている産地はあるが、品質変動は加味されていない所がほとんどであり、また、その結果を生産にフィードバックして高品質果実生産の栽培改善にまで結びつけている所は少ない。高品質果実生産時代へ対応するためには、商品として評価される個々の果実の品質にもっと留意した生産、品質管理が必要と思われる。



第3図 品質区分出荷の方法