

早熟性のカンキツ新品種「あまぼん」の育成

松本和紀*・大庭義材・榎原 実¹⁾・矢羽田第二郎・堀江裕一郎・牛島孝策・
野方 仁・角 利昭²⁾・巢山拓郎

「あまぼん」は、1990年に福岡県農業総合試験場で「清見」に「早香」を交配して育成した早熟性のマンダリンタイプのカンキツ新品種である。果実は200g程度の大きさ、扁平形でポンカンに似た香りがあり、12月中下旬に成熟する。果皮は薄く柔らかで、色は黄橙である。剥皮は容易であり、浮皮は発生しない。果肉は橙色で柔らかく、多汁で食味良好である。「あまぼん」はウンシュウミカン同様に他のカンキツでは冬期の寒さが厳しい地域にも適応し、県内で広い栽培が期待される。

[キーワード：カンキツ, 新品種, 早熟, マンダリン]

An Early Maturing Citrus Cultivar 'Amapon'. MATSUMOTO Kazunori, Yoshiki OBA, Minoru KUWAHARA, Daijiro YAHATA, Yuichiro HORIE, Kosaku USHIJIMA, Hitoshi NOGATA, Toshiaki SUMI and Takuro SUYAMA (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 8188549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 28:61-65(2009)

'Amapon' is a new early maturing mandarin-type cultivar, derived from a cross of 'Kiyomi' (*Citrus unshiu* Marcow. *C.sinensis* [L.] Osbeck) and 'Hayaka' (*Citrus unshiu* Marcow. *C.reticulata* Blanco) in 1990 and released by Fukuoka Agricultural Research Center. The fruit is about 200g in weight and compressed with flavor like in ponkan, and ripens in late December. The rind is smooth surface and yellow-orange in color, relatively thin and easily separable and there isn't occurrence of peel puffing. The flesh is orange in color, relatively tender, juicy and good quality. As well as Satsuma mandarin, 'Amapon' is likely to be adapted to regions of winter too cold for other citrus fruits. The cultivar is recommended for commercial cultivation throughout the citrus-growing areas in Fukuoka.

[Keywords: Citrus, new cultivar, early maturing, Mandarin]

緒 言

ウンシュウミカンは農業基本法(1961)の選択的拡大部門として1960年代に栽培が急増したが、1972年に全国的な供給過剰による価格暴落を生じ、それ以降優良品種への更新や廃園等の減反政策が進められて栽培面積、生産量とも大きく減少している。現在の生産量は全国で100万t程度、全盛期の1/3と大きく減少したが、依然として価格低迷を脱していない。この原因として、隔年結果による供給量の変動、気象の影響による品質不安定等ウンシュウミカン自体の問題だけでなく、消費者側の嗜好の変化、多品目化等需要の変化が挙げられる。例えば、「不知火」を代表とする高品質な中晩生カンキツは高単価で販売され、全国的に栽培面積も増加している(香月・高橋 1995, 清水 2002)。

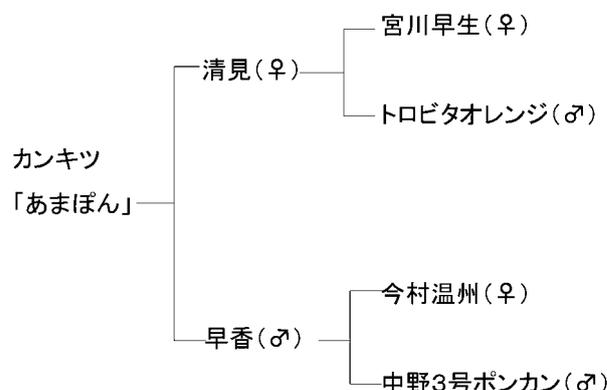
本県でもウンシュウミカンからの更新品目として「清見」、「不知火」等の中晩生カンキツの産地化を図ってきた。しかし、これらのカンキツは成熟が遅いものが多く、果実が樹上で越冬するため露地栽培では寒害を受けやすく、県内の産地では適応できる園地が限られていた。そこで成熟の早い品種として「早香」が一部の産地で導入され、12月中旬にはクエン酸含量0.9g/100ml以下になり、糖度も12度程度となって品質が優れることが確認された(福岡県農政部 1990)。

しかし、奥代ら(1991)が育成時から懸念していた着色が進む際に果皮の緑色が抜けにくい点や、着色が進んで収穫すると浮皮が発生して外観が悪いこと、種子数が多く食べにくいことが消費者から敬遠され、広く普及はしなかった。

このため、県内カンキツ生産者からはウンシュウミカンに替わり年内に収穫できるカンキツ品種の育成が強く求められてきた。そこで、早熟で食味、特性が優れた品種「あまぼん」の育成を行ったので、その育成経過と特性について報告する。

育成経過

1990年5月に筑紫野市の福岡県農業総合試験場果樹ほ場において、果肉が柔らかくて種子が入りにくい「清見」を種子親に、成熟が早くて糖度が高い「早香」



*連絡責任者

(果樹部: k-matsu@farc.pref.fukuoka.jp)

1) 現 南筑後地域農業改良普及センター

2) 前 果樹部

第1図 カンキツ「あまぼん」の系譜

を花粉親に用いて交配した(第1図)。翌年に採取した種子46粒を播種して実生をガラス室内で育成した。

1994年に結実促進のため、山田ら(1979)の手法に準じて「早生八朔」を中間台として生育の優れた実生28個体を高接ぎし、枝梢の伸長を図った。

1997年に初結実し、1999年までの3カ年果実特性を調査し、減酸が早く糖度が高い2系統を一次選抜した。1999年に栽培性も含めて二次選抜を行うため場内の3年生「今村温州」に高接ぎを行い、結実開始した2002年に種苗特性分類調査報告書(愛媛県立果樹試験場1993)に基づいて樹体、花および果実の特性を調査した。その結果、1系統が年内に収穫でき果実品質も優れることを確認したため、2003年12月に品種名「あまぼん」として種苗法に基づく品種登録出願を行い、2007年12月に第15890号として品種登録された。

品種特性および栽培適応性の評価方法

2002～2007年の6カ年、果実品質の年次変動を確認するため場内ほ場に栽植した6年生(2002年)「あまぼん」を3樹供試して、毎年12月20日を基準日として果実を1樹につき5果、計15果採取して着色歩合、果皮色、浮皮程度、果形、果実重、果肉歩合、糖度、クエン酸含量および1果当たり種子数について調査を行った。なお、対照として交配親の18年生「早香」、22年生「清見」(2002年)についても同園栽植樹の果実について比較調査を行った。着色歩合は果実表面の着色部分の割合を達観により11段階区分(0:未着色-10:完全着色)、果皮色はカラーチャート(農林水産省果樹試験場作成)、浮皮程度は4段階区分(0:無, 1:軽, 2:中, 3:甚)、果汁中の糖度およびクエン酸含量は酸糖度分析装置(日園連式NH1000)を用いて測定した。

また、県内における栽培適応性を検討するため2000年に県内の山川町(現みやま市、以下同様)現地ほ場のワセウンシュウを中間台として2樹に高接ぎを行い、2003～2007年の5カ年、樹の生育、果実品質を調査し、場内ほ場との比較を行った。山川町の果実についても12月中旬に採取し、場内同様に調査した。

品種特性

1 樹の特性

樹勢は中程度で「早香」および「清見」より弱い。枝の分岐角度が広く、枝はやや短く、密生するため樹冠は広がり小さく、コンパクトとなる。樹姿は「早香」のやや直立や「清見」の下垂とは異なり、やや開張気味の円形である(第2図、第1表)。

枝梢は棘を有するが、樹齢の進行とともに減少して短くなる。葉身は紡錘形で、大きさは「清見」より小さく、「早香」と同等かやや小さい。翼葉は楔形で、小さい。葉の波状は「清見」ほど明らかではないが、認められる(データ略)。

2 花の特性

花は単生花序、有葉花の割合は中程度で、葉数は3枚程度と少ない。花卉の長さは中程度であるが、花の

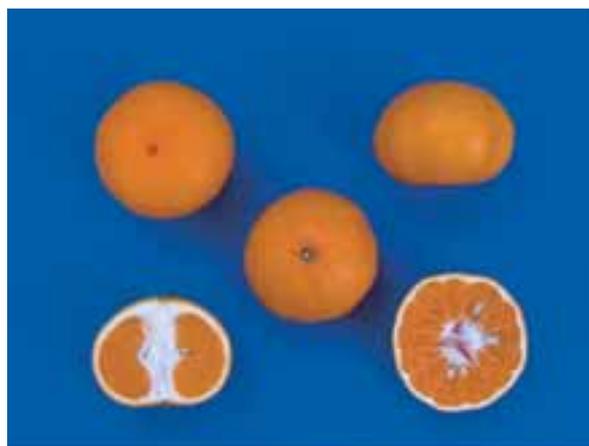


第2図 「あまぼん」の樹姿と結実状態

第1表 「あまぼん」の主な特性

形質	あまぼん	早香	清見
樹姿	円	長円	長円
枝の性質	中	やや直	下垂
完全着色期	11月下旬	12月中旬	12月中旬
果形	扁平	扁平	扁球
果皮色	黄橙	橙	橙
果皮の粗滑	中	やや粗	滑
果皮の硬さ	軟	軟	硬
浮皮果の発生	無	多	無
剥皮性	易	易	難
香り	ボンカン	ボンカン	オレンジ
果肉肉質	やや軟	やや硬	極軟
無核果率 ¹⁾	無	無	多

1) 無核果率: 収穫果実の中の無核果実の割合



第3図 「あまぼん」の果実

重さは軽い。子房の形は扁平で、花柱は弓形から直、花粉は中から多である。花粉を遮断すると結実しないことから、結実には受粉が必要と判断される。花粉は稔性を有し、自家受粉で結実する(データ略)。

3 果実の特性

果実は大きさが200g程度で扁平形である。果梗部に短いネックを生じ、果頂部の花柱痕が明瞭である。果皮は黄橙色で、光沢があり、薄くて柔らかい。剥皮

第2表 「あまぼん」の果実品質¹⁾

品 種	着色 ²⁾ 歩合	果皮 色	浮皮 ³⁾ 程度	果 形			果実 重	果肉 歩合	糖度 (Brix)	クエン酸 含量	種子 数
				縦径 cm	横径 cm	指数					
あまぼん	8.8a ^c	7.0a	0.0b	6.5a	8.3a	128a	224a	83.3a	10.4ab	0.81b	7.4b
早 香	7.2b	7.1a	0.9a	6.0b	7.7b	129a	182b	77.2b	11.8a	0.66c	19.6a
清 見	7.8ab	5.8b	0.0b	6.9a	7.7b	113b	208ab	74.5c	9.3b	1.41a	12.5ab

- 1) データは筑紫野市における2002～2007年の12月20日分析値の平均。
 2) 着色歩合は果実表面の着色部分の割合を11段階区分(0:未着色～10:完全着色)
 3) 浮皮程度は手ざわりで無(0)、軽(1)、中(2)、甚(3)に数値化した平均値。
 果皮色はカラーチャート、糖度、クエン酸含量は日園連式酸糖度分析装置で測定。
 4) 異なるアルファベット間に Scheffe 多重検定による5%水準の有意差あり

第3表 「あまぼん」の県内産地¹⁾における果実品質²⁾と年次変動

調 査 場 所	着色 ³⁾ 歩合	果皮 色	浮皮 ⁴⁾ 程度	果実 重	糖度 (Brix)	クエン酸 含量	甘味 比	種子 数
山川町	8.7 ± 1.1 ³⁾	6.8 ± 1.0	0.0	214 ± 30	11.3 ± 0.9	0.77 ± 0.12	16.9 ± 2.1	4.5 ± 3.2
筑紫野市	8.8 ± 1.0	7.0 ± 0.3	0.0	224 ± 23	10.4 ± 0.9	0.81 ± 0.09	14.6 ± 1.3	7.4 ± 3.3
	ns ⁶⁾	ns		ns	*	ns	**	ns

- 1) みやま市山川町現地は場ならびに筑紫野市場内は場
 2) データは2002～2007年の12月中旬分析値の平均
 3) 着色歩合は果実表面の着色部分の割合を11段階区分(0:未着色～10:完全着色)
 4) 浮皮程度は手ざわりで無(0)、軽(1)、中(2)、甚(3)に数値化した平均値。
 果皮色はカラーチャート値、糖度、クエン酸含量は日園連式酸糖度分析装置で測定
 5) 標準偏差
 6) 1検定により、ns:有意差なし、*:5%水準、**:1%水準で有意差あり

性は良いが、浮皮の発生はみられない(第3図、一部データ略)。果実は弱いポンカン香があり、果実重は「早香」より重く、「清見」と同等からやや重い。果肉は柔らかく多汁で、果肉歩合は「早香」および「清見」より高い。成熟に伴うクエン酸の減少は「早香」より遅いが「清見」より明らかに早く、12月中旬にはクエン酸含量が0.9g/100ml以下となる。糖度は「早香」と「清見」の間で、10度以上となる。種子数は1果当たり約7個含まれるが、20個前後の「早香」より大幅に少ない。種子は単胚である(第2表、一部データ略)。

栽培適応性

1 生態特性

育成地の筑紫野市における「あまぼん」の発芽期は年次による変動があるものの平均で4月1半旬、満開期は5月3半旬で、「早香」、「清見」とほぼ同時期である。着色開始期は10月6半旬で、「早香」、「清見」と比べて10日ほど早い。完全着色期は概ね11月6半旬で、「早香」、「清見」より15～20日早い。収穫時期はクエン酸が減少し、食味が良好となる12月中下旬である。山川町現地ほ場での生育は、いずれも筑紫野市より5日程度早い(データ略)。

2 栽培特性

「あまぼん」の収穫果の大きさは、山川町で214g、筑紫野市で224gで両園地とも200g程度であった。12月中旬の着色歩合は両園地とも9分程度で、着色の進

行が悪い年でも8分に達した。果皮色は黄橙色、カラーチャート値で7程度であった。山川町では橙色の発現が進み難い年があったが、収穫後12月下旬までには黄橙色となり栽培上支障のない程度であった。浮皮は両園地、すべての調査年で発生が認められなかった。糖度は山川町で概ね11～12度、筑紫野市は10～11.5度で、山川町で高かった。クエン酸含量は山川町は0.8g/100ml、筑紫野市は0.9g/100ml以下となり、減酸の遅い年でもいずれの園地でも12月中旬には1.0g/100ml以下となった。山川町は筑紫野市に比べて減酸が早い傾向があり、甘味比は高くなった。1果当たりの種子数は他の品種の混植が少ない山川町が筑紫野市に比べて少ない傾向があった。両園地ともそうか病、かいよう病の発生は認められなかったが、黒点病の発生が多い年があった(第3表、一部データ略)。

考 察

カンキツに対する消費者ニーズは、ウンシュウミカンのシートマルチ栽培の普及や「不知火」の増加からも明らかなように高品質・食べやすさにあり、それを商品として確立した品種や産地は高単価で販売が行われている(中央果実基金2002、日園連2007)。県内の生産者からはウンシュウミカンに代わる早熟で高品質の品種の育成が求められてきたが、ウンシュウミカンはカンキツの中でも早熟であるとともに、剥皮しやすく、ほとんど種子が無くて食べやすい品種であるため、新品種にはこれと同等以上の特性や品質が求められる。

早熟性のカンキツ育種でウンシュウミカンを交配親に用いることは、種子が形成されにくい、花粉量が少ないことから、極めて困難である。たとえ種子が獲得されたとしても、ウンシュウミカンの種子は多胚性であるため花粉親の形質を取り込んだ交雑胚を獲得できる確率は低く、育種効率は低いものとなる(西浦ら1964)。このため、「あまぼん」の育種では親としてウンシュウミカンを種子親として育成された「清見」、「早香」を用いることで早熟性の個体の出現率の向上を図り、更に単胚性の「清見」を種子親とすることで確実に交雑胚を獲得した。得られた実生群のクエン酸含量は、減酸が早い「早香」と遅い「清見」の間に分布したが、その中のウンシュウミカン以上の大玉で糖度が高い3個体を一次選抜し、更に最も減酸が早い個体を「あまぼん」として選抜した。

「あまぼん」は年内に成熟する早熟性を示し、ポンカンの香りや果実重200g程度の大きさ等、ウンシュウミカンには無い優れた特性を持つ。さらに、着色は「早香」よりも早く、果皮が薄く剥皮は容易であるが浮皮は発生しない、種子が少ない等、「早香」よりも優れた特性を多く有する。特に「あまぼん」の浮皮しない特性は、気候温暖化の影響によりウンシュウミカンや「早香」、ポンカン等の早熟品種で浮皮の発生が問題となる中で、大きな長所と言える。一方、「あまぼん」の種子数は中晩生カンキツとしては中程度であるが、単為結果性はないため通常の栽培では無核とすることはできず、食べやすさの点で種子の少ないウンシュウミカンには劣る。ただし、特性調査を行った筑紫野市では他品種との混植による自然交配が多い条件であったため、雄性不稔性で種子の少ないとされる「清見」(西浦ら1983)にも1果当たり10個以上の種子が含まれていた。周囲に中晩生カンキツが無い山川町では、筑紫野市に比べて種子数が5個以下と少なかったことから、「あまぼん」は甘夏等花粉の多い品種との混植を避けることで種子数は少なくできると考えられる。

「あまぼん」の果汁中の糖度は概ね10~12度の範囲にあり、筑紫野市に比べて山川町の方がほぼ11度以上と高くなった。県内の土壌、気象条件とウンシュウミカンの果実品質から行った産地区分によれば、山川町は糖度の上昇が早くワセウンシュウの生育に適した県南部海岸地帯であり、筑紫野市は花こう岩土壌で樹勢は強いが、糖、酸共に少なくウンシュウミカンには不適な県北部沿岸地帯に属する(栗山1988)。このため、「あまぼん」はウンシュウミカンに適した県南部海岸地帯で良食味の果実が生産されると考えられるが、「あまぼん」の糖度と気象条件、土壌条件等との関係については今後さらに検討を要する。

「あまぼん」と同じく「清見」を母本として育成された類似の品種に独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構果樹研究所育成の「はれひめ」があるが、全国の12月上中旬の果汁の糖度は9~11度の範囲で「あまぼん」同様に糖度が高い品種とは言えない。しかし、吉田ら(2005)は「はれひめ」の全国の栽培試験結果から、夏秋季に降雨が少ない地域やシートマル

チ栽培、高うね栽培等の樹体に水分ストレスを与えるウンシュウミカンに適した栽培方法で高糖度の果実が生産できることを報告している。「あまぼん」も夏秋季に降雨の少ない年に糖度が高くなる傾向が認められたことから(データ略)、「はれひめ」と同様の特性を持つと考えられる。本県では中晩生カンキツの産地は冬期温暖で土層が深い県北部沿岸の花こう岩地帯が主であったが、「あまぼん」や「はれひめ」は今までの中晩生カンキツとは栽培特性が異なる点が多い。今後、交雑育種により「あまぼん」のようにウンシュウミカンと近縁な早熟性のカンキツ品種が増えると、従来のウンシュウミカン産地にも導入が進むことが予想され、中晩生カンキツとウンシュウミカンの産地区分や栽培方法に変化をもたらすことが考えられる。

これまでの調査結果から、年内に収穫が可能な「あまぼん」は、果実の凍霜害が発生しやすく中晩生カンキツの栽培が困難であった地域を含め広い範囲で栽培が可能と考えられる。さらに、樹冠が小さいため傾斜園地でも栽培が容易である。ただし、果皮が薄く柔らかいため、土壌水分の変動が大きい場合に後期裂果やユズ肌が生じることがあり(データ略)、土壌水分の大きな変動や過乾燥は避ける必要がある。病害虫の発生に関しては、黒点病が発生することがあるため、夏季の降水量が多い場合は防除の徹底が必要である。貯蔵中のこはん症の発生はなく貯蔵性は良いが、果皮が柔らかく傷から腐敗が生じやすいため選果は丁寧に行う。

育成中にみられた棘はガラス室内の経年処理により消失し、2009年春以降はほぼ棘のない苗木が生産可能となった。2006年からは県内4カ所で現地実証試験を開始し、高品質果実のブランド販売に向けた普及推進に取り組んでおり、ウンシュウミカンに代わる品種のひとつとして「あまぼん」が本県カンキツ生産者の経営改善に大きく寄与できるものと考えられる。

引用文献

- 中央果実生産出荷安定基金協会. 2002. 特産果樹情報提供事業報告書(不知火). 69p.
- 愛媛県立果樹試験場. 1993. 種苗特性分類調査報告書(カンキツ類): 129-161.
- 福岡県農政部. 1990. 農業関係の試験研究成果: 194-195.
- 香月敏孝・高橋克也. 1995. 温州みかん高品質化生産の動向. 農業総合研究 49 (3). 59-102.
- 栗山隆明. 1988. ウンシュウミカン果実の品質改善に関する研究. 福岡農総試特別研報 2.
- 西浦昌男・岩崎藤助. 1964. カンキツの育種に関する研究 第2報 獲得実生数と温州ミカンの雑種胚獲得率. 園誌報 B3: 1-10
- 西浦昌男・七條寅之助・上野 勇・岩政正男・木原武士・山田彬雄・吉田俊雄・岩崎藤助. 1983. カンキツ新品種「清見」について. 果樹試報 B10: 1-9.
- 日本園芸農業共同組合連合会. 2007. これからのみかんづくり. 福岡の果樹 2007 (6): 5-7.

奥代直巳・松本亮司・生山 巖・高原利雄・山本雅史・浅田謙介・石内伝治・村田広野. 1991. カンキツ新品種‘早香’. 果樹試報**21**: 51-57.
清水徹朗. 2002. みかんの需給動向とみかん農業の課題. 農林金融**2002**: 508-529.
山田彬雄・岩政正男・西浦昌男・七條寅之助. 1979.

カンキツの育種年限短縮に関する研究. 果樹試報 **B6**: 1-30.
吉田俊雄・根角博久・吉岡照高・中野睦子・伊藤祐司・村瀬昭治・瀧下文孝. 2005. カンキツ新品種‘はれひめ’. 果樹研報 **4**: 37-45.