

ニホンナシ新品種「凜夏」および「甘太」の福岡県における適応性

渡邊辰彦*・石坂 晃・松本和紀¹⁾・牛島孝策²⁾・栗原 実

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所において育成されたニホンナシ新品種「凜夏」と「甘太」について、福岡県における適応性を明らかにした。「凜夏」と「甘太」はともに短果枝の着生が極めて良好で多かった。「凜夏」は収穫期が「幸水」と「豊水」の間で、収量は「幸水」と同程度であった。果実重は450 g程度で「幸水」より大きく、糖度は「幸水」と同等であるが、硬度は「幸水」よりも低く良食味であった。加えて、「凜夏」は開花後1か月で適度に落果するため、摘果の省力化が期待された。「甘太」の収穫期は「新高」と同時期で、収量は「新高」と同程度であった。果実重は580 g程度で「新高」より小さかったが、「新高」と比べて糖度が高く、低硬度で肉質が良く食味良好であった。以上のことから、本県のような西南暖地でも高品質果実の安定生産が可能な品種として有望である。

[キーワード：ニホンナシ，「凜夏」，「甘太」，果実品質，適応性]

Adaptability of New Japanese Pear Cultivars 'Rinka' and 'Kanta' to Fukuoka Prefecture. WATANABE Tatsuhiko, Akira ISHIZAKA, Kazunori MATSUMOTO, Kosaku USHIJIMA and Minoru KUWAHARA (Fukuoka Agriculture and Forestry Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. For. Res. Cent.*1:27-32(2015)

'Rinka' and 'Kanta' are new Japanese pear cultivars (*Pyrus pyrifolia* Nakai) made public in 2013 by the National Institute of Fruit Tree Science, National Agriculture and Food Research Organization (Ibaraki, Japan). This study examined the adaptability of 'Rinka' and 'Kanta' to Fukuoka Prefecture. Both cultivars exhibited abundant spurs. The harvest date of 'Rinka' was between that of 'Hosui' and 'Kosui', with yield performance similar to the latter. Its fruit weight was 450 g, greater than that of 'Kosui'. Taste was good, with low firmness and soluble solids concentration similar to those of 'Kosui'. It exhibited moderate fruit drop, resulting in less labor required for fruit thinning. The harvest date and yield performance of 'Kanta' were similar to those of 'Niitaka'. Its fruit weight was about 580 g, lighter than that of 'Niitaka'. Its taste was superior, with lower firmness and higher soluble solids concentration than that of 'Niitaka'. 'Rinka' and 'Kanta' are promising pear cultivars of high quality raised under the warm growing conditions found in Fukuoka Prefecture.

[Key words: Japanese pear, 'Rinka', 'Kanta', fruit quality, adaptability]

緒 言

福岡県のニホンナシ栽培面積は477ha（全国9位，九州2位）で主産県の一つとして位置づけられている（農林水産省2014）。本県のナシ品種構成は，基幹品種が「幸水」，「豊水」，「新高」であり，補助品種は「二十世紀」，「あきづき」，「新興」，「王秋」，「愛宕」である（第1図）。そのうち，早生の「幸水」と中生の「豊水」が全栽培面積の約7割を占め，個々の生産者においても経営の主体となっている（福岡県農林水産部2014）。

しかし，本県では，近年の地球温暖化の進行によって「幸水」，「豊水」とともに発芽不良障害（発芽・開花の遅延や芽・枝の枯死）の発生が栽培上の課題となっており，生産者の経営に悪影響を与えている（堤2009）。このため，若木への改植更新や土壌改良による樹勢強化などの対策を講じているが，発芽不良障害に対して顕著な改善効果が認められず，温暖な気候に対応した品種が強く求められている。

一方，本県ではナシ生産者の経営改善方策の一つとして「新高」や「新興」，「愛宕」といった晩生品種を導入し，多様な品種構成に基づく収穫労力の分散と所得向上を図ってきた。しかし，これらの品種は「幸水」や「豊水」と比べて果肉が硬く食味が劣ることや消費者が

求める果実サイズより大きいことなどから需要が停滞し，栽培面積も著しく減少している。近年では，「あきづき」や「王秋」といった良食味な中晩生品種が育成され（壽ら2002，2004），本県においても導入が試みられている。しかし，「あきづき」は，短果枝，腋花芽ともに着生が少なく，水浸状またはコルク状果肉障害といった生理障害が発生しやすい問題がある（壽ら2002，中村2011）。また，「王秋」についてもコルク状果肉障害が発生しやすいため（中村2011），導入は一部の産地に限られている。このような背景のもと，本県のナシ関係機関では，経営改善を目的とした規模拡大を図るため，「幸水」や「豊水」とは異なる特性を有するナシ新品種の選定を進めている。

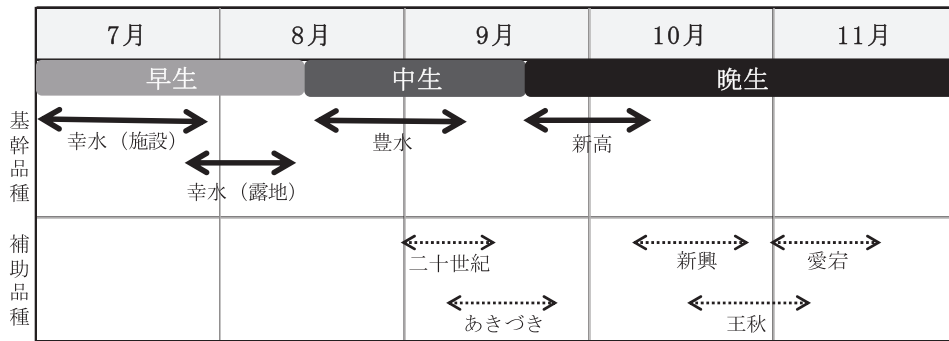
（独）農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所において育成された「凜夏」（出願番号28387）および「甘太」（出願番号28388）は，第8回ナシ系統適応性・特性検定試験において優れた特性が認められ，2013年に品種登録出願・公表された。「凜夏」は鹿児島県のような温暖地においても発芽不良障害が発生しにくいことが認められており，温暖化に対応した早生品種として期待されている（齋藤ら2014a）。「甘太」は従来の晩生品種とは異なる柔らかい肉質と高糖度が注目されている晩生晩生品種である（齋藤ら2014b）。これら新品種の特

*連絡責任者（果樹部：t-0410@farc.pref.fukuoka.jp）

受付2014年8月1日；受理2014年11月17日

1) 現 資源活用研究センター苗木・花き部

2) 現 福岡県農林水産部経営技術支援課



第1図 福岡県におけるナシの品種構成

- 1) 実線は基幹品種，破線は補助品種の収穫期
- 2) 「幸水」（施設）以外はすべて露地栽培での収穫期
- 3) 「幸水」は施設，露地ともにジベレリンペーストを使用し熟期促進

性は，上記した本県のナシ新品種選定における実需者の要望とも合致する。そこで，本報告では，福岡県の気象条件における「凜夏」および「甘太」の樹体および果実特性について明らかにするとともに，本県への適応性について検討した。

材料および方法

「凜夏」および「甘太」に加え，それぞれの対照品種である「幸水」（早生）と「新高」（晩生）の計4品種の1年生苗（ニホンヤマナシ台）を2008年2月に福岡県農林業総合試験場（福岡県筑紫野市）の圃場に栽植した。樹数は「凜夏」が5樹，「甘太」が4樹，「幸水」および「新高」をそれぞれ3樹とした。いずれも2本主枝仕立ての露地栽培とし，樹齢3年生時（2009年）より結実させ，1樹当たりの着果数が概ね20果以上となった2010年（樹齢4年生）から2013年（樹齢7年生）まで育成系統適応性検定試験の特性検定試験調査方法（独）農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所2007）に準じて樹体特性，収量，果実品質および日持ち性等を調査した。

施肥管理や栽培管理は福岡県果樹栽培技術指針（福岡県農業技術課2007）に準じて行った。なお，晩生の「甘太」と「新高」はヤガ等の被害を防止するため有袋栽培とした。赤ナシの「新高」は満開後70日頃に大袋（1-LP特大 小林製袋産業）を掛けた。青ナシである「甘太」は，満開後20～30日頃に小袋（PK-5号 小林製袋産業），満開後70日頃に大袋（1-LP特大）を掛けた。また，「甘太」は果面のさびの多少を調査するため，一部の果実を無袋で栽培した。

樹体特性は樹勢，腋花芽の着生，短果枝の着生，開花期，収穫期，果実生育日数を調査した。樹勢は落葉前の10月下旬に，新梢伸長の強弱を参考にして品種ごとに5段階（1:弱い，2:やや弱い，3:中，4:やや強い，5:強い，1は「八雲」程度，3は「幸水」程度，5は「あきづき」程度）で判定した。腋花芽の着生は落葉後の12月上旬に品種ごとに5段階（1:少，2:やや少，3:中，4:やや多，5:多，1は「新水」程度，3は「幸水」

程度，5は「豊水」程度）で判定し，同じく短果枝の着生も品種ごとに5段階（1:少，2:やや少，3:中，4:やや多，5:多，1は「あきづき」程度，3は「豊水」程度，5は「新高」程度）で判定した。開花期は，全体の20～30%の花が開花した日を開花始期，全体の80%の花が開花した日を開花盛期，全体の20～30%の花が散った日を開花終期とした。収穫期は適熟果の最初の収穫日を収穫始期，果実の収穫率が50%を超えた日を収穫盛期，適熟果の最後の収穫日を収穫終期とした。加えて，開花盛期から収穫始期までの日数を果実生育日数とし，その間の日平均気温（アメダス大宰府）の積算値を果実生育期間の積算温度として算出した。なお，「凜夏」は開花後約1ヵ月間の落果が多い性質があったため，2013年に満開38日後の着果率を「幸水」と比較した。着果率は各品種とも3樹を供試し，開花期に各樹の長果枝，短果枝からそれぞれ10花そうを無作為に選定して小花を除去したのち，1花そう当たりの花数を調査した。受粉は虫媒とし，摘蕾，摘果はいつさい行わず，満開38日後に1花そう当たりの着果数を調査して着果率を算出した。

果実品質は1樹当たり10～20果の適熟果を供試して調査した。果実の横径〔(長径+短径)/2〕，縦径，果実重を計測した後に果実を縦に2分割し，一方の果実縦断面の赤道部の硬度をマグネステーラー硬度計（10 lbs 5/16インチプランジャー使用）で測定した。続いて，もう一方の果実の対向する部位から楕状に果実切片を2個切り取り，果皮と果芯を除いた後に果汁を採取し糖度計（PAL-1 株式会社アタゴ）で糖度を測定し，同じ果汁を用いてpHメーター（C-73 アズワン株式会社）でpHを測定した。みつ症については，佐久間ら（1998）の方法に準じて発生程度を4段階（0:健全なもの，1:果皮直下にうっすらとしたみつ症状もしくは1cm²未満の境界明瞭なみつ症状，2:1cm²以上の境界明瞭なみつ症状もしくはみつ症状の小斑点が切断面のかなりの面積を占めるもの，3:梗あ部・ていあ部の切断面の1/4以上もしくは赤道部切断面の1/8以上に境界明瞭なみつ症状）で評価し，発生程度が2以上の果実の発生率をみつ症発生率として算出した。「甘太」の無袋果実の果面のさびは

3段階（少：「八里」程度，中：「秋麗」程度，多：「新世紀」程度）で判定した。

日持ち性は果実を常温で保存し，収穫後 5，7，10，14，21，28 日に食味と外観の調査を行って，適熟果の品質が保持された日数を判定した。

結果

1 樹体特性

「凜夏」と「甘太」の樹勢，腋花芽および短果枝の着生程度を第 1 表に示した。「凜夏」の樹勢は「新高」よりも有意に弱く，「幸水」と比べて有意差はないがやや弱い傾向があった。「甘太」の樹勢は「新高」と同程度で，有意差はないが「幸水」よりも強い傾向があった。「凜夏」と「甘太」の腋花芽の着生は，「新高」よりも有意に少なく「幸水」と同程度であった。短果枝の着生については，「凜夏」，「甘太」ともに「新高」並みに多く，維持も容易であった（一部データ略）。

「凜夏」の開花期は「幸水」より 5 日程度早かったのに対し，「甘太」の開花期は「新高」より 5 日程度遅く，「幸水」よりもやや早い傾向があった（第 2 表）。

「凜夏」の収穫始期は「幸水」よりも 3 日程度遅かったが，収穫盛期，終期に有意差は認められなかった（第 3 表）。しかし，「凜夏」の果実生育日数は 127 日で「幸水」よりも 10 日程度有意に長く，積算温度も「凜夏」の方が 200℃程度多かった。「甘太」の収穫期は「新高」と同時期の 9 月下旬から 10 月上旬であり。果実生育日数および積算温度も「新高」と同程度で，それぞれ 168 日，3,977℃であった（第 3 表）。

「凜夏」の無摘蕾・無摘果における満開 38 日後の着果状況を第 4 表に示した。満開時の 1 花そう当たりの花数は「幸水」と同程度の 7～8 花であったが，着果数は 1 果そう当たり 3.1 果で，「幸水」の 5.3 果と比較して有意に少なく，着果率も 40.7% で「幸水」(72.7%) よりも有意に低かった。

第 1 表 「凜夏」と「甘太」の樹勢，腋花芽および短果枝の着生程度（2010～2013 年）

品種	樹勢 ¹⁾	腋花芽の着生 ²⁾		短果枝の着生 ³⁾	
		始	盛	終	着生
凜夏	2.3 b ⁴⁾	2.3 b	4.3 ab		
甘太	4.0 ab	2.3 b	5.0 a		
幸水 (対照)	3.3 ab	2.8 ab	2.3 b		
新高 (対照)	4.5 a	4.3 a	5.0 a		

- 1) 樹勢は落葉前（10 月下旬）に 1:弱い，2:やや弱い，3:中，4:やや強い，5:強い 5 段階で達観により評価した
- 2) 腋花芽の着生は落葉後（12 月上旬）に 1:少，2:やや少，3:中，4:やや多，5:多の 5 段階で達観により評価した
- 3) 短果枝の着生は落葉後（12 月上旬）に 1:少，2:やや少，3:中，4:やや多，5:多の 5 段階で達観により評価した
- 4) sheffe の多重比較により縦列の異符号間には 5% 水準で有意差あり

第 2 表 「凜夏」と「甘太」の開花期（2010～2013 年）

品種	開花期 ¹⁾ (月/日)		
	始	盛	終
凜夏	4/3 bc ²⁾	4/5 b	4/13 b
甘太	4/5 ab	4/8 a	4/15 ab
幸水 (対照)	4/8 a	4/10 a	4/16 a
新高 (対照)	3/31 c	4/3 b	4/11 c

- 1) 開花始：全体の 20～30% の花が開花した日，開花盛：全体の 80% の花が開花した日，開花終：全体の 20～30% の花が散った日
- 2) 開花期を 1 月 1 日からの日数によって月日を数値化し Tukey の多重検定を行った。縦列の異符号間に 5% 水準で有意差あり

第 4 表 「凜夏」の無摘蕾，無摘果そうにおける満開 38 日後の着果数および着果率（2013 年）

品種	1 花そう		着果率 (%)
	当たり花数 ¹⁾ (花)	当たり着果数 (果)	
凜夏	7.7	3.1	40.7
幸水 (対照)	7.4	5.3	72.7
t 検定 ²⁾	ns	*	**

- 1) 満開時の 1 花そう当たりの花数
- 2) t 検定により * は 5%，** は 1% 水準で有意差あり，ns は有意差なし

第 3 表 「凜夏」と「甘太」の収穫期，果実生育日数および積算温度（2010～2013 年）

品種	収穫期 ¹⁾ (月/日)			果実生育日数 ²⁾ (日)	積算温度 ³⁾ (°C)
	始	盛	終		
凜夏	8/9 ** ⁴⁾	8/14 ns	8/19 ns	127 **	2816 **
幸水 (対照)	8/6	8/12	8/18	118	2635
甘太	9/23 ns	10/1 ns	10/7 ns	168 ns	3977 ns
新高 (対照)	9/22	10/2	10/6	173	4028

- 1) 収穫始期：適熟果の最初の収穫日，収穫盛期：収穫率が 50% を超えた日，収穫終期：適熟果の最後の収穫日
- 2) 開花盛期から収穫始期までの日数
- 3) 開花盛期から収穫始期までの日平均気温の積算値（大宰府アメダス）
- 4) t 検定により，それぞれの対照品種との間に ** は 1% 水準で有意差あり，ns は有意差なし，収穫期は 1 月 1 日からの日数によって月日を数値化し解析に供した

2 果実品質, 日持ち性, 収量性

「凜夏」と「甘太」の果実品質および日持ち性を第 5 表に示した。「凜夏」の果実横径, 縦径は「幸水」よりも有意に大きく果形は円形で, やや条溝が認められた(第 2 図)。果実重は 440g と「幸水」よりも有意に大きかった。糖度は「幸水」と同程度の 12.6 度であったが, 硬度は 4.3 lbs で「幸水」よりも有意に低かった。また, pH は 5.0 で「幸水」よりも有意に低く, やや酸味を感じた。なお, 2010 年から 2013 年の 4 年間では「凜夏」にみつ症等の生理障害の発生は認められなかった(データ略)。「甘太」の果実横径, 縦径は「新高」よりも有意に小さく, 果形は円形であった(第 2 図)。果実重も 580 g 程度で「新高」よりも有意に小さかった。硬度は「甘太」が 4.3 lbs で, 「新高」の 7.1 lbs よりも有意に低く, 糖度は「甘太」が 14.5 度で「新高」と比べて 1.5 度高かった。pH は「新高」よりも「甘太」の方が有意に低かった。「甘太」の有袋果実は, 果面にさびがまだらに生じ外観を著しく損なったが, 無袋果実では果実全体にさびが発生し赤ナン様の外観となった(第 2 図)。みつ症等の生理障害の発生については, 「凜夏」と同様に認められなかった(データ略)。日持ち性については, 「凜夏」が 14 日で「幸水」よりも長く, 「甘太」が 14~28 日で「新高」よりも短い傾

向であった。2010 年から 2013 年の 4 年間における「凜夏」の 1 樹当たり収量は, 「幸水」と同程度で推移した。「甘太」の 1 樹当たり収量は, 2012 年のみ「新高」よりも有意に低かったが, それ以外の年は「新高」と同程度の収量であった(第 3 図)。

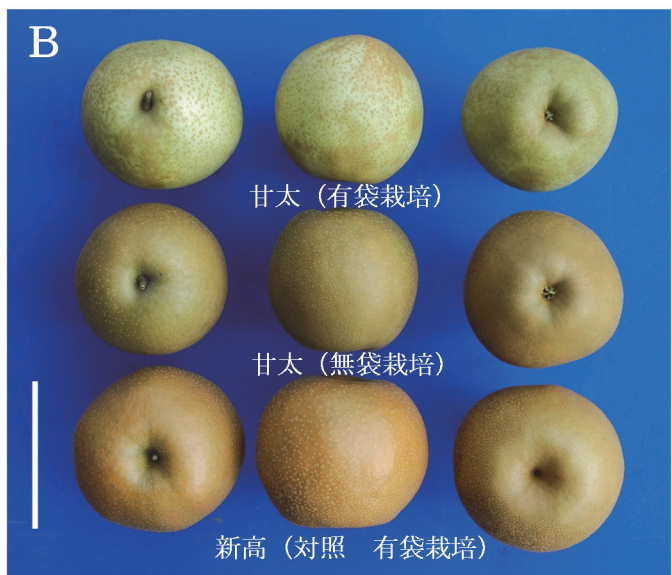
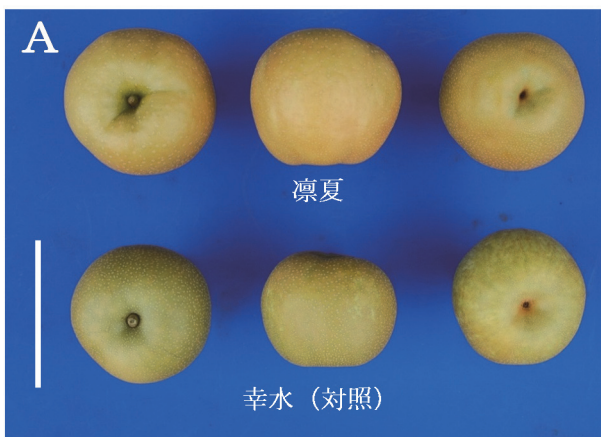
考 察

本研究では, 福岡県の気象条件における「凜夏」と「甘太」の樹体および果実特性を調査し, 既存品種との差異に基づいて栽培性および経済性の観点から福岡県への適応性を評価した。本試験において「凜夏」の樹勢は「幸水」と比べて弱い傾向が認められた。しかし, 育成地(茨城県つくば市)における「凜夏」の樹勢は「幸水」と同等と評価されていること(斎藤ら 2014a), また, 本試験における「凜夏」の収量が「幸水」と同等である点を考慮すると, 通常栽培において問題となるような樹勢ではないと思われる。「甘太」についても, 樹勢は「新高」並に強く樹冠拡大も容易であり, 収量も「新高」と同等であることから, 生産性は高いと考えられる。腋花芽の着生について

第 5 表 「凜夏」と「甘太」の果実品質および日持ち性 (2010~2013年)

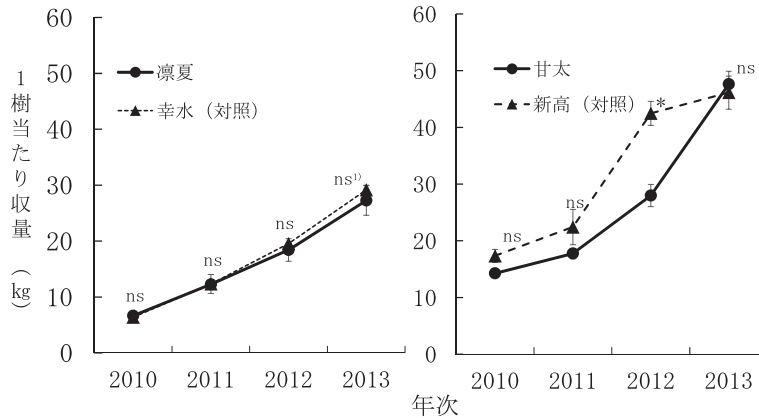
品種	横径 (mm)	縦径 (mm)	果実重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (Brix)	pH	日持ち性 (日)
凜 夏	94.6 **	81.0 **	440 *	4.3 ***	12.6 ns	5.0 **	14
幸水 (対照)	84.0	68.3	296	5.6	12.9	5.4	7
甘 太	102.0 ***	97.5 ***	584 ***	4.3 ***	14.5 ***	5.0 ***	14~28
新高 (対照)	115.8	103.9	822	7.1	13.0	5.2	28

1) t検定によりそれぞれの対照品種との間に*は 5%, **は 1%, ***は 0.1%水準で有意差あり, nsは有意差なし



第 2 図 「凜夏」(A)と「甘太」(B)の果実外観

1) スケールバーは10cm



第3図 「凜夏」(A) および「甘太」(B) の1樹当たり収量の推移(2010~2013年)

1) t検定により*は同年次の品種間において5%水準で有意差あり, nsは有意差なし, バーは標準誤差

は、「凜夏」および「甘太」ともやや少なかったが、短果枝の着生は両品種とも「新高」並みに多いことから、短果枝の維持と剪定作業は容易である。

「凜夏」の開花期は「幸水」より早く、「甘太」が「幸水」よりやや早い傾向が認められたが、開花期間はそれぞれ重なっていた。「凜夏」の自家不和合性に関するS遺伝子型は S_1S_3 、「甘太」は S_3S_4 で、「幸水」は S_4S_5 であるため(齋藤ら 2014a, 2014b, 加藤 2007)、混植であれば虫媒による相互受粉が可能である。なお、「新高」のS遺伝子型は S_3S_9 で「凜夏」や「甘太」と異なるが、開花期が早いうえに花粉をほとんど生じないため(壽 2001)、虫媒による相互受粉は期待できない。さらに、本県で栽培されている品種の中では、「凜夏」は「豊水」(S_3S_9)、「あきづき」(S_3S_4)、「王秋」(S_4S_5)、「新興」(S_4S_9)、「長十郎」(S_2S_3)と交雑和合性であるのに対し、「甘太」は「豊水」、「王秋」、「新興」、「長十郎」と交雑和合性である(齋藤ら 2014a, 2014b, 加藤 2007)。

「凜夏」は「幸水」よりも収穫始期がやや早いものの、収穫盛期と終期はほぼ同時期であった。しかし、県内で生産されている「幸水」の多くはジベレリンペーストによる熟期促進によって通常栽培より7日程度早く収穫されているため、実質的な「凜夏」の収穫期は「幸水」と「豊水」の間となり、収穫期の労力分散が可能である。一方、「凜夏」にジベレリンペーストを処理して単価の高い盆前に出荷する作型も考えられるが、「豊水」ではジベレリンによる熟期促進がみつ症の発生を助長すると報告もある(佐久間 1995)。本試験では、「凜夏」にみつ症は認められなかったものの、育成地では発生が確認されているため(齋藤ら 2014a)、ジベレリンの使用については十分な検討が必要である。「甘太」の収穫期は本県の基幹品種である「新高」と同時期であるが、「新高」よりも優れた食味を有しており、収量性も高いことから「新高」の代替品種として有望である。

「凜夏」は開花約1か月後まで適度に落果する性質が認められたが、これは摘果等の着果管理が省力化できる可能性を示唆している。本試験では、満開38日後に着果率を調査したのちに摘果を行ったため、摘果の遅れによ

る果実の肥大不良が懸念されたが、成熟期には450g以上の大果となった。これらの結果は、開花期から幼果期の着果管理は基幹品種である「幸水」や「豊水」を優先させ、それらの作業が一段落した後に「凜夏」の摘果を行うといった労力分散が可能であることを示唆している。ただし、今回は一部の結果枝を用いた試験であるため、樹全体の摘果を遅らせた場合の果実肥大に及ぼす影響については、今後確認する必要がある。

「凜夏」および「甘太」の糖度や硬度に着目した食味は、対照品種の「幸水」や「新高」と同等以上であり、みつ症等の生理障害も認められず、果実品質は良好であった。特に、果肉硬度はともに4.3 lbsと、対照品種と比較して有意に低く、肉質は優良であった。加えて、「甘太」の糖度は14度以上で「新高」よりも1.5度程度高く、肉質の良さや相まって食味が優れた。さらに、果実の大きい晩生品種の需要が停滞する中で、「新高」よりも200g以上小さい「甘太」は、販売面からも注目される。

青ナシの「甘太」は、有袋栽培では果面のさびが多く外観が劣った。田辺(1997)は青ナシの「二十世紀」において果実袋の種類により果面の汚れや糖含量が異なることを報告しており、今後は「甘太」についても適切な果実袋の選定が必要である。無袋栽培では果実全面にさびが発生して赤ナシ様の外観となるため、商品性は問題ないと思われるが、ヤガ等の吸汁害虫の多い園地では黄色灯などの袋かけに代わる対策が必要である。

以上のことから、「凜夏」および「甘太」は、福岡県への適応性が高いことが明らかとなった。発芽不良障害が少なく温暖化に対応した「凜夏」は「幸水」と「豊水」の間に成熟する高品質で省力的な早生品種として、また、既存の晩生品種にはない高糖度と優れた肉質を有する「甘太」は「新高」に代わる晩生品種として本県での普及が期待できる。

引用文献

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所(2007) 育成系統適応性検定試験・特性検定試験調

- 査方法. p. 59-72.
- 福岡県農業技術課(2007)福岡県果樹栽培技術指針, p. 183-207.
- 福岡県農林水産部(2014)平成24年産果樹品種別生産動向調査. 福岡県農林水産部園芸振興課, 福岡, <http://www.pref.fukuoka.lg.jp/gyosei-shiryo/108231.html> (2014年10月17日閲覧)
- 加藤 修(2007)ニホンナシの人工受粉(1). 農業および園芸82: 629-636.
- 壽 和夫(2001)各品種の栽培上の特性. 農業技術大系果樹編3基本技術編. 農山漁村文化協会, 東京, p. 71-82の1の7.
- 壽 和夫・齋藤寿広・町田 裕・佐藤義彦・阿部和幸・栗原昭夫・緒方達志・寺井理治・西端豊英・小園照雄・福田博之・木原武士・鈴木勝征(2002)ニホンナシ新品種‘あきづき’. 果樹研究所研究報告 1: 11-21.
- 壽 和夫・齋藤寿広・町田 裕・梶浦一郎・佐藤義彦・増田亮一・阿部和幸・栗原昭夫・緒方達志・寺井理治・西端豊英・正田守幸・樫村芳記・小園照雄・福田博之・木原武士・鈴木勝征(2004)ニホンナシ新品種‘王秋’. 果樹研究所研究報告 3: 41-51.
- 中村ゆり(2011)ニホンナシ‘あきづき’‘王秋’における果肉障害発生調査報告. 果樹研究所研究報告12: 33-63.
- 農林水産省(2014)平成25年耕地及び作付面積統計. 農林水産省, 東京, <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001118102> (2014年10月17日閲覧)
- 齋藤寿広・澤村 豊・壽 和夫・高田教臣・平林利郎・佐藤明彦・正田守幸・西尾聡悟・寺井理治・西端豊英・加藤秀憲・樫村芳記・尾上典之・鈴木勝征・内田 誠(2014a)ニホンナシ新品種‘凜夏’. 園学研 13別 1: 268
- 齋藤寿広・澤村 豊・高田教臣・壽 和夫・平林利郎・佐藤明彦・正田守幸・西尾聡悟・加藤秀憲・樫村芳記・尾上典之・鈴木勝征・内田 誠(2014b)ニホンナシ新品種‘甘太’. 園学研13別 1: 269
- 佐久間文雄・梅谷 隆・多比良和生・片桐澄雄・檜山博也(1995)ニホンナシ‘豊水’のみつ症発生に及ぼす果実生育初期の高温とジベレリンの影響. 園学雑64(2): 243-249.
- 佐久間文雄・片桐澄雄・多比良和生・梅谷 隆・檜山博也(1998)ニホンナシ‘豊水’のみつ症発生に及ぼす摘葉・摘果強度の影響. 園学雑67(3): 381-385.
- 田辺賢二(1997)袋かけ. 農業技術大系果樹編3基本技術編. 農山漁村文化協会, 東京, p. 47-52.
- 堤 慎太郎(2009)平成二十一年度のなし「発芽不良」多発要因と対策. 福岡の果樹44(9): p. 24-27.