

カキ新品種 ‘ねおスイート’

新川 猛・杉浦真由・尾関 健*・鈴木哲也

New persimmon cultivar ‘Neo sweet’

Takeshi Niikawa, Mayu Sugiura, Takeshi Ozeki and Tetsuya Suzuki

要約：‘ねおスイート’は、岐阜県農業技術センターにおいて、2005年に‘新秋’に‘太秋’を交配して得た実生から選抜された。2015年に農林水産省に品種登録出願、公表され、2017年2月22日づけで種苗法に基づき登録番号第25654号として品種登録された。

樹勢は中程度で、樹姿は開帳である。雄花と雌花に加えて完全花を着生するが、‘太秋’より雌花が付きやすい。

果実の収穫期は育成地では10月中下旬であり、‘松本早生富有’とほぼ同時期である。果実重は、‘松本早生富有’と同等で‘太秋’より約100g小さい。果皮色は赤く、10月下旬には果頂部のカラーチャートで6.0程度まで到達する。条紋が発生しやすいが、‘太秋’に比べて細かく微細なものが多い。果実糖度は20度以上となり同時期の他品種より3度ほど高い。また18度未満の果実はほとんど発生しない。肉質の粗密は中程度で果肉の硬さはやや軟である。多汁で‘太秋’に似た歯触りの良い食感を有している。果頂裂果は認められず、へたすきの発生は少ない。

キーワード：カキ、交雑育種、果実品質、新品種、糖度

緒言

岐阜県のカキ栽培は、一部の干し柿用品種を除いて甘ガキに特化した品種構成となっている。特に本県発祥の‘富有’については、栽培性ならびに果実品質の安定性からカキ栽培面積の約75%を占めている¹⁾。生果としてのカキの流通期間は、概ね9～12月の4か月に渡るが、晩生品種の‘富有’一品種に偏重した品種構成である本県では、9～10月の出荷量が少なく、この時期の量販店等の売り場は和歌山県等他県産が主力となっている。偏重した品種構成を見直すことは、収穫労力の分散はもとより、量販店における売り場の確保の面からも必要である。

カキの品種は、甘ガキと渋ガキに大別され、加えて種子形成により脱渋程度が左右される4つのタイプに分類される。即ち、種子の有無にかかわらず渋みが消失するタイプ（完全甘ガキ）、種子が形成されることにより果実全体の渋みが消失するタイプ（不完全甘ガキ）、種子が形成されることによって渋みが消失するが果実全体に及ばないタイプ（不完全甘ガキ）、種子形成にかかわらず渋みが消失しないタイプ（完全渋ガキ）である²⁾³⁾。

カキの甘渋性は、AST領域の単一遺伝子座のアリルに依存し、完全甘ガキタイプが他のタイプに対して劣性である⁴⁾。そのため、完全甘ガキとそれ以外のタイプとの交雑から完全甘ガキは生じない。カキの育種においては、専ら脱渋処理が不要で種子数に依存しない完全甘ガキタイプの品種育成が実施されてきたが、1995年に品種登録された「太秋」⁵⁾は、多汁で軟らかい肉質を持つ大果品種として全国で導入が進んだ。しかし、収量性ならびに可販率にやや難があること、大果なため値頃感を重視する量販店で扱いづらいこと等の問題から、本県では基幹品種には至っていない。

そこで、当センターでは①10月に収穫できる完全甘ガキ、②「太秋」と同様に多汁で肉質が軟らかく良食味、③中玉で収量性に富むことを育種目標として品種育成に取り組み、このたび中生の完全甘ガキ新品種「ねおスイート」を育成したので、その育成経過と特性を報告する。

育成経過

本品種は、‘富有’の収穫が始まる11月以前に収穫で

* 現在：岐阜県農業経営課

きる完全甘ガキの育成を目指して、岐阜県農業技術センターで2005年に交雑された中生品種の「新秋」⁶⁾と「太秋」の組み合わせから得られた58個体から選抜された(第1図)。2006年に播種して実生をプラ鉢で養成、系統番号「17-5-20」として30リットルの不織布ポットに植え替え管理した。2008年に結実促進のための高接ぎを実施し、2009年には、実生が初結実して1次選抜を行い、その後実生ならびに増殖した複製樹を用いて調査を継続した。2012年より揖斐郡大野町ならびに本巣市において現地試験を実施し、2014年に品質優良と判断し育成を終了した。2015年2月に‘ねおスイート’と命名し、農林水産省に品種登録出願を行い、2017年2月22日づけで種苗法に基づき登録番号第25654号として品種登録された。

‘ねおスイート’の特性

生育特性ならびに果実特性に関する調査については、育成系統適応性検定試験・特性検定試験調査方法カキ⁷⁾ならびに農林水産植物種類別審査基準 *Diospyros L.*⁸⁾により行った。

1 生育特性

樹勢はやや強く開帳性である。枝の長さは中程度で太く、良質な結果母枝が多い。花性は、雄花、雌花および完全花を着生するが、雄花と完全花を着生する。同様の花性を示す‘太秋’と比べると、母枝当たりの新梢の発生が多く、また10cm以上の母枝では雌花の割合が多い

(第1表)。これは、着果量制限を1枝1果とした場合に10cm未満の母枝で1果、10~20cmで2果、20~30cmで4果、30cm以上では5~6果の果実収穫が見込めるため、‘太秋’より結実確保は容易で、‘富有’と同程度の収穫果実数の確保が期待できる。

第1表 ‘ねおスイート’と‘太秋’の母枝長別新梢発生数と花性割合

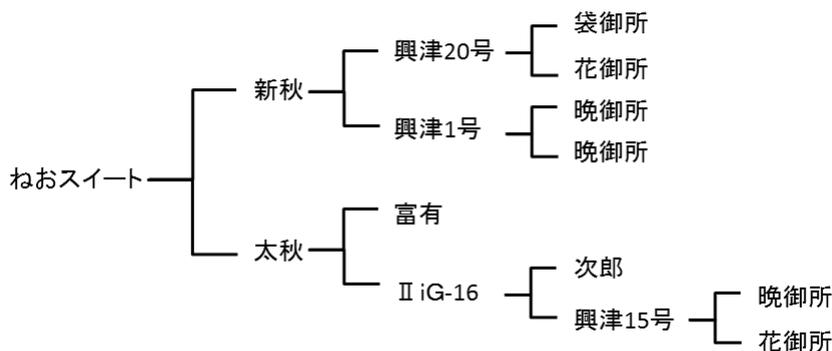
品種名	母枝長	平均新梢数 (本/母枝)	花性割合(%)		
			♀	♂	無し
ねおスイート	10cm未満	2.5	30.0	40.0	30.0
	10~20cm	3.4	47.8	34.8	17.4
	20~30cm	6.5	60.6	27.3	12.1
	30cm以上	8.0	70.8	16.7	12.5
太秋	10cm未満	1.7	33.3	13.3	53.3
	10~20cm	2.9	38.0	27.9	34.1
	20~30cm	4.3	40.3	12.9	46.8
	30cm以上	7.5	52.0	10.8	37.1

葉は葉身の長さ比べて幅が広い卵形で、‘松本早生富有’や‘富有’の楕円型とは異なり、‘新秋’と同様な形状を示す(第2表)。葉柄長は1cm程度で他品種と比べて非常に短い。また、葉は他の品種では見られない波打ち状を示し、外観上の区別が容易である(第2図)。

第2表 各品種の成葉の形状および葉柄の長さ

年度	品種名	葉身の長さ cm	葉身の幅 cm	葉の形状 (幅/長さ)	葉柄長 cm
2014	ねおスイート	12.7	9.1	0.72	0.95
	太秋	14.4 **	9.9 **	0.69 ns	1.17 **
	松本早生富有	14.2 **	8.5 ns	0.60 **	2.07 **
	新秋	11.4 **	8.2 *	0.72 ns	1.23 **
2013	ねおスイート	12.6	9.5	0.76	1.02
	太秋	13.8 *	9.4 ns	0.68 **	1.28 **
	松本早生富有	14.6 **	8.3 **	0.57 **	1.87 **
	新秋	12.2 ns	9.2 ns	0.76 ns	1.34 **

同一年度の列間における、**はねおスイートに対してDunnnettの多重比較によりそれぞれ5%、1%水準で有意であること、nsは有意でないことを示す



第1図 ‘ねおスイート’の系統図

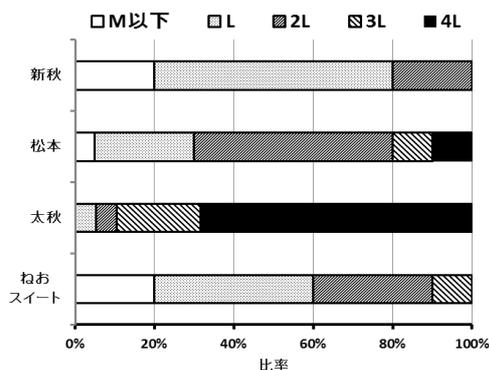
第3表 各品種のほう芽期、展葉期、開花期ならびに収穫期(2012~2014年の平均)

品種名	ほう芽期	展葉期	開花期			収穫期		
			始期	盛期	終期	始期	盛期	終期
ねおスイート	3月21日	4月12日	5月21日	5月22日	5月25日	10月16日	10月23日	11月1日
太秋	3月21日	4月10日	5月19日	5月20日	5月24日	10月16日	10月23日	11月2日
松本早生富有	3月19日	4月11日	5月20日	5月22日	5月25日	10月21日	10月28日	10月31日
新秋	3月19日	4月11日	5月19日	5月20日	5月23日	10月11日	10月13日	10月17日

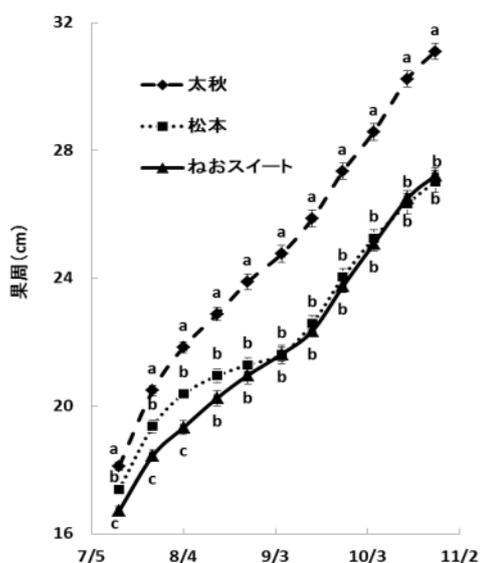
育成地におけるほう芽期は3月21日、展葉期は4月12日で‘太秋’、‘松本早生富有’、‘新秋’とはほぼ同時期である。開花最盛期は5月22日で‘太秋’より2日遅く、‘松本早生富有’と同時期である。カラーチャート値5.0に到達するのは10月中下旬で、収穫最盛期は10月23日である。これは‘松本早生富有’より5日早く、‘新秋’より10日遅く、カラーチャート値3.5が収穫基準である‘太秋’と同時期となり着色に優れる(第3表)。

2 果実特性

果実サイズは、‘松本早生富有’、‘新秋’と同等で、‘太秋’より約100g小さい。中心階級はL(220～259g)および2L(260～309g)が約70%を占め、4L(350g以上)が約70%を占める‘太秋’とは異なり、スーパー等の量販店で売りのサイズの発生比率が高い(第3図)。

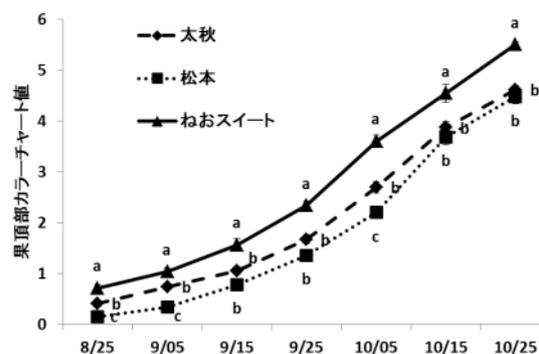


第3図 各品種の階級別発生比率 (2014年)



第4図 各品種の肥大の推移 (2017年)

果実肥大は、‘太秋’と比べて低調に推移し‘ねおスイート’の最終的な果実の大きさは、‘松本早生富有’と同等であるが、‘富有’や‘松本早生富有’に認められる8～9月の高温時に果実肥大が停滞する果実成長第Ⅱ期が不明瞭であり、肥大パターンは異なる(第4図)。
‘富有’や‘松本早生富有’では、9月の高温によって果実成長第Ⅱ期が長くなり、着色⁹⁾や果実肥大¹⁰⁾が抑制されるが、‘ねおスイート’はこれらの品種より影響は軽微で温暖化に影響されにくい品種であると推察される。



第5図 各品種の着色の推移 (2017年)

果実の着色の進行は、‘松本早生富有’や‘太秋’より良好に推移し、両品種に比べて10日程度前進化して進んでいく(第5図)。カキの収穫基準は、果皮色によって定められており、本県では‘松本早生富有’でカラーチャート値4.5、‘太秋’は同3.5となっている。‘松本早生富有’が収穫基準に達するのは10月20日過ぎ、‘太秋’では10月10日頃である。‘ねおスイート’については、まだ収穫基準が決められていないが、‘富有’と同程度のカラーチャート値5.0とした場合10月20日頃となり、‘松本早生富有’とはほぼ同時期となる。収穫終期の果皮色は、果頂部でカラーチャート値6.0、果胴部で同5.5程度まで進行し、‘太秋’と比べ着色が良好で、‘富有’や‘松本早生富有’と同様に赤い果実に仕上がる(第4表、第6図)。果肉色はカラーチャート値に換算すると4.3で‘太秋’と‘松本早生富有’の間である(第7図)。これは、褐斑の有無とその大きさによるものと考えられ、褐斑の大きさは‘松本早生富有’と同程度であるが、褐斑の発生は‘松本早生富有’より少なく、ほとんど生じない‘太秋’より発生が多いことによるものと考えられる。

第4表 各品種の収穫時の果皮ならびに果肉のカラーチャート値

年度	品種名	果皮色(カラーチャート値)			果肉色 CC値換算	調査日
		果頂部	果胴部	果底部		
2014	ねおスイート	5.8	5.3	5.0	4.3	10月28日
	太秋	4.7 **	4.0 **	4.1 **	3.8 **	10月30日
	松本早生富有	5.8 ns	5.5 ns	5.4 ns	4.6 **	10月30日
	新秋	6.2 ns	6.0 **	5.2 ns	4.9 **	10月10日
2013	ねおスイート	6.0	5.8	5.8	4.3	10月22日
	太秋	4.2 **	3.8 **	3.6 **	3.9 **	10月22日
	松本早生富有	5.3 **	5.4 ns	5.9 ns	5.6 **	10月28日
	新秋	5.9 ns	5.2 ns	4.2 **	-	10月15日
2012	ねおスイート	6.0	5.6	5.8	-	10月26日
	太秋	4.8 **	4.3 **	4.0 **	-	10月29日
	松本早生富有	5.5 ns	5.5 ns	5.9 ns	-	10月31日
	新秋	5.0 **	4.4 **	3.5 **	-	10月11日

・同一年度の列間における**はねおスイートに対してDunnnettの多重比較により1%水準で有意であること、nsは有意でないことを示す
 ・-はデータなし

果肉の粗密は中程度で、果肉の硬さはやや軟である。果肉は、‘太秋’と同等もしくはやや硬いが、‘松本早生富有’や‘新秋’より柔らかい(第5表)。また、‘太秋’と同様なサクサクとした歯触りの良い食感を有している。サクサク感については、定量的な評価が困難であるが、官能試験の結果では、‘太秋’よりやや弱く、‘太秋’の交雑種である‘太天’¹¹⁾と同程度と考えられる¹²⁾。

果実糖度(Brix)は、果胴部で20.7度と同時期に収穫できる‘太秋’、‘松本早生富有’および‘新秋’と比べて約3度高く、非常に強い甘味を呈する。‘太秋’や‘松本早生富有’は、大半の果実が18度未満であるの

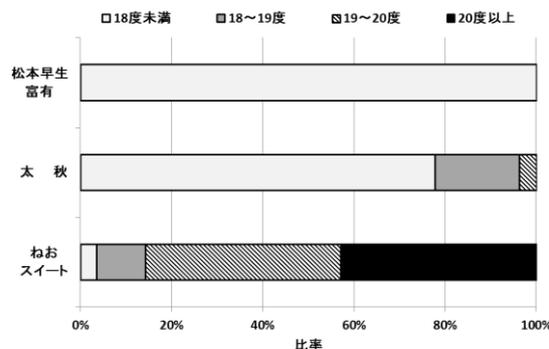
に対して、‘ねおスイート’では18度未満の果実はほとんどなく、18~19度ならびに20度以上の果実の割合がそれぞれ約40%を占めており、高糖度果実の発生割合が高い(第8図)。

カキに含まれる糖は、グルコース、フルクトースおよびスクロース(ショ糖)である¹³⁾が、ショ糖を主に蓄積する品種(ショ糖蓄積型品種)と還元糖(フルクトース、グルコース)を主に蓄積する品種(還元糖蓄積型品種)がある¹⁴⁾。‘ねおスイート’の糖組成は、ショ糖率が40.6%(第6表)とショ糖および還元糖の両方を有する中間型の品種であると推察される。ヒトが感じる甘味の程度は、糖の種類によって異なり、スクロースを1とした場合の甘味の程度はグルコースは0.7、フルクトースは1.7である¹⁵⁾。‘ねおスイート’はフルクトースの比

第5表 各品種の収穫時の果肉硬度

年度	品種名	果肉硬度
		kg/cm ²
2014	ねおスイート	1.38
	太秋	1.09 **
	松本早生富有	1.72 **
	新秋	2.06 **
2013	ねおスイート	1.46
	太秋	1.57 ns
	松本早生富有	1.71 *
	新秋	2.55 **
2012	ねおスイート	1.85
	太秋	1.89 ns
	松本早生富有	2.27 **
	新秋	2.45 **

・同一年度の列間における*、**はねおスイートに対してDunnnettの多重比較によりそれぞれ5%、1%水準で有意であること、nsは有意でないことを示す



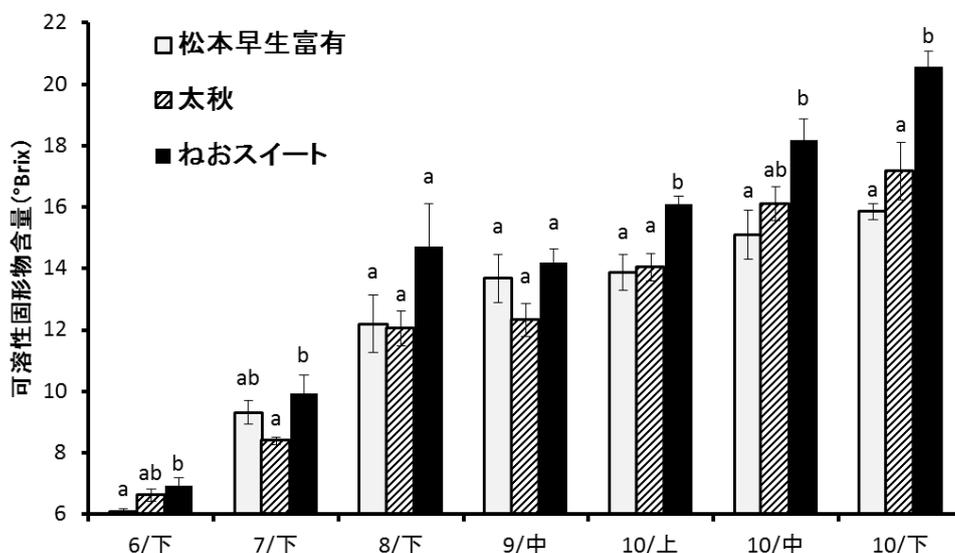
第8図 収穫果実の糖度別割合 (2014年)

第6表 中生完全甘ガキ品種の糖組成

品種名	フルクトース (%)	グルコース (%)	スクロース (%)	全糖量 ²⁾ (%)	ショ糖率 ³⁾ (%)
ねおスイート	7.9	7.3	10.4	25.7	40.6
太秋	4.4	2.6	13.7	20.7	66.3
貴秋	7.5	6.9	1.5	15.8	9.2
松本早生富有	3.0	0.1	17.8	20.9	85.4

²⁾還元糖とスクロースの合計

³⁾全糖含量の内、スクロースが占める割合



第9図 完全甘ガキ中生品種のBrixの経時的変化

縦線は、標準偏差(n=5)、同一調査日の異なるアルファベット間には、Scheffeの多重比較により5%水準で有意差あり
Brixの測定は、5%PEG6000水溶液によりタンニンを沈殿除去後行った。

率が高いことから、シヨ糖蓄積型品種および還元糖蓄積型品種と同じ糖度であっても、より強い甘味を感じるようになる。シヨ糖蓄積型品種では、成熟後半までシヨ糖の蓄積を続ける一方で、還元糖の蓄積は夏以降低調になる¹⁶⁾。逆に、還元糖蓄積型品種では、成熟後半まで還元糖の蓄積を続ける一方で、シヨ糖の蓄積は夏以降低調となる。‘ねおスイート’の糖度は、6～7月および10月以降に有意に高く推移しており(第9図)、両蓄積型の中間タイプの糖組成を示していることから、成熟後半ながらもシヨ糖ならびに還元糖の両方の蓄積が低調にならないことが、高糖度化の要因の一つである可能性も示唆される。

3 栽培上の留意点

‘ねおスイート’には果頂周辺部を中心に同心円状に亀裂を生じる条紋の発生が多く、‘太秋’より細かく本数が多い(第10図)。条紋発生部位の糖度は糖度が2～3度高くなる¹⁷⁾。この特性を利用して、関係機関では非破壊糖度センサーによる糖度25度保証といった商品設計も検討されている。条紋は、黒変すると商品性の低下や軟化の誘発を招く。成熟期の降雨が多い年や風通しの悪い園地では、多発する可能性があるため袋掛けや光反射資材の被覆による対策が必要となる¹⁸⁾。

収量性に影響する裂果については、果頂裂果の発生は認められていないが、ヘタスキ性については軽微ながら有していると考えている。ヘタスキ性については、これま

でのところ問題となっていないが、環境要因の影響が大きい¹⁹⁾ため、気象条件等によっては注意が必要である。

また、雄花の着生、良着色、柔らかい果肉、条紋の発生といった‘ねおスイート’の基本特性から、高接ぎによる増殖は、雄花の増加、樹上軟化や収穫後の日持ち性の低下、条紋の助長等による収量性・商品性への影響が大きくなると考えられるため、導入については苗木の植栽によることが適当であると考えられる。

引用文献

- 1) 農林水産省特産果樹生産動態調査. 平成26年産 <<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001173724>>
- 2) Hume, H. H. (1914). A Kaki classification. J. Hered. 5:400-406.
- 3) Yonemori, K., A. Sugiura and M. Yamada (2000). Persimmon genetics and breeding. Plant Breed. Rev. 19:191-225.
- 4) 池田勇・山田昌彦・栗原昭夫・西田光夫(1985). カキの甘渋の遺伝. 園学雑. 54:39-45.
- 5) 山根弘康・山田昌彦・栗原昭夫・佐藤明彦・吉永勝一・永田賢嗣・松本亮司・平川信之・角谷真奈美・小澤俊治・角利昭・平林利郎・岩波宏(2001). カキ新品種‘太秋’. 果樹試報. 35:57-73.
- 6) 山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・山田昌彦・岸光夫・

- 吉永勝一・松本亮司・小澤俊治・角利昭・平林利郎・角谷真奈美(1991). カキの新品種 ‘新秋’. 果樹試報. 19:13-27.
- 7) 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. 11. カキ調査方法. p.169-178.
- 8) 農林水産省(2013). 農林水産植物種類別審査基準. かきのき属. <http://www.hinsyu.maff.go.jp/info/sinsakijun/botanical_taxon.html>.
- 9) 新川 猛・鈴木哲也・尾関 健・西垣 孝(2014). カキ ‘富有’ における夏秋季の気温低下と果皮の着色との関係. 園学研. 13:59-65.
- 10) 新川 猛・鈴木哲也・雨宮 剛・尾関 健・西垣 孝(2014). カキ ‘富有’ の夏秋季の気温低下と果実肥大との関係. 岐阜農技セ研報. 14:10-16.
- 11) 山田昌彦・佐藤明彦・山根弘康・三谷宣仁・岩波 宏・白石美樹夫・平川信之・上野俊人・河野 淳・吉岡美加乃・中島育子(2012). カキ新品種 ‘太天’. 果樹研報. 14 : 39-52.
- 12) 新川 猛(2016). 新品種の栽培技術. vol.262. カキ ‘ねおスイート’. 果実日本. 71(5) : 9-12.
- 13) 平井俊次・山崎喜美江(1984). ガスクロマトグラフィーによる甘柿, 渋柿の糖組成の研究. 日食工誌. 31 : 24-30.
- 14) 鄭 国華・杉浦 明・苔名 孝(1985). カキ果実の發育ならびに成熟に伴う糖組成の変化. 園学要旨. 昭60秋 : 124-125.
- 15) 前橋健二(2011). 甘味の基礎知識. 日本醸造協会誌. 106 : 818-825.
- 16) 鄭 国華・杉浦 明(1990). カキ果実の發育・成熟過程における糖組成の変化とインベルターゼ活性との関連について. 園学雑. 59:281-287.
- 17) 岩波 宏・山田昌彦・佐藤明彦(1997). カキ果実における条紋の発生が可溶性固形物含量に及ぼす影響. 園学雑. 66 別1 : 138-139.
- 18) 鈴木哲也(2013). 果樹研究最前線. No. 227. カキ ‘太秋’ における条紋軽減技術. 果実日本. 68(1) : 107-111.
- 19) 山田昌彦・山根弘康・平林利郎(1986). カキ交雑育種法の改良に関する研究. 第5報. へたすきの変異の特徴と大きさについて. 果樹試報. E6 : 21-30.

Abstract

A new persimmon cultivar, ‘Neo Sweet’, was developed at the Gifu Prefectural Agricultural Technology Center in 2005. This cultivar was selected from a cross between ‘Sinsyu’ and ‘Taisyu’. In 2015, the developers applied for a plant variety registration under the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) for ‘Neo Sweet’, and it was published as a provisional protected variety. On the basis of the PVP seed act, ‘Neo Sweet’ was granted the registration number 26286 on February 22, 2017.

‘Neo Sweet’ is moderately vigorous and spreading in shape. This cultivar is bisexual, and, thus, produces both male and female flowers, with a higher production of female flowers than does ‘Taisyu’. ‘Neo Sweet’ has no diseases or pests of particular concern. The harvest season begins in mid to late October, which is similar to that of ‘Matsumotowase-Fuyu’.

The fruit weight of ‘Neo Sweet’ is comparable to that of ‘Matsumotowase-Fuyu’ and 100 g lighter than that of ‘Taisyu’. The fruit skin is red at harvest time and reaches 6.0 on the color chart value in late October. Although shallow concentric cracks often occur on the fruit skin, they are finer than those of ‘Taisyu’. ‘Neo Sweet’ has no fruit cracking at the stylar-end and rare cracking at the calyx-end. Soluble sugar content in fresh juice is $\geq 20^{\circ}$ Brix, which is 3° Brix higher than that of other varieties harvested during the same time period. The fruit flesh has a good texture and is moderately fine and juicy, which is similar to that of ‘Taisyu’.

Key words

Brix, Cross-breeding, Diospyros kaki, Fruit quality, New cultivar



第1図 葉の外観
(17-5-20は‘ねおスイート’命名前の系統名)



第6図 収穫時の果皮色



第7図 収穫時の果肉色



第10図 果実表面に生じる微細な条紋