原著論文

ブドウ新品種‘クイーンニーナ’

佐藤明彦・山田昌彦[†1]・三谷宣仁[†2]・岩波　宏[†3]・山根弘康[†4]・平川信之[†5]・上野俊人[†6]・白石美樹夫[†7]・河野　淳・吉岡美加乃[†4]・中島育子[†8]・佐藤義彦[†9]・間瀬誠子[†10]・中野正明[†11]・中畝良二[†1]

独立行政法人　農業・食品産業技術総合研究機構
果樹研究所ブドウ・カキ研究領域
739-2494　広島県東広島市安芸津町

New Grape Cultivar ‘Queen Nina’

Akihiko Sato, Masahiko Yamada, Nobuhito Mitani, Hiroshi Iwanami, Hiroyasu Yamane, Nobuyuki Hirakawa, Toshihito Ueno, Mikio Shiraishi, Atsushi Kono, Mikano Yoshioka, Ikuko Nakajima, Yoshihiko Sato, Nobuko Mase, Masaaki Nakano and Ryoji Nakaune

Grape and Persimmon Research Division,
Institute of Fruit Tree Science
National Agriculture and Food Research Organization
Akitsu, Higashihiroshima, Hiroshima 739-2494, Japan

Summary

‘Queen Nina’ is a tetraploid table grape cultivar released by the National Agriculture and Food Research Organization Institute of Fruit Tree Science (NIFTS) in Japan. It has large red berries, high soluble solids concentration, and low acidity. The berries can be converted to seedless ones by applying gibberellic acid to flower and fruit clusters in full bloom and again at 10 to 15 days after full bloom.

‘Queen Nina’ resulted from a cross of Akitsu-20 and ‘Aki Queen’ made in 1992 at Akitsu, NIFTS.

(2012年4月19日受付・2012年7月29日受理)

† 1　現　果樹研究所品種育成・病害虫研究領域 茨城県つくば市
† 2　現　果樹研究所企画管理部 茨城県つくば市
† 3　現　果樹研究所リンゴ研究領域　岩手県盛岡市
† 4　元　農林水産省果樹試験場安芸津支場（カキ・ブドウ支場）　広島県東広島市
† 5　現　福岡県筑後農林事務所南筑後普及指導センター　福岡県みやま市
† 6　現　山梨県果樹試験場　山梨県山梨市
† 7　現　福岡県農業総合試験場　福岡県筑紫野市
† 8　現　果樹研究所栽培・流通利用研究領域　茨城県つくば市
† 9　元　果樹研究所　茨城県つくば市
† 10　果樹研究所品種育成・病害虫研究領域 茨城県つくば市
† 11　現　果樹研究所カンキツ研究領域　静岡県静岡市

Akitsu-20 is a hybrid selection of ‘Benizuiho’×’Hakuho’. The original vine was initially selected in 2002 in a vineyard at Akitsu, and was tested as selection Akitsu-27 in 36 locations of 34 prefectures under the 11th Grape Selection National Trial initiated in 2004. It was ultimately selected, and released as ‘Queen Nina’ in 2009, and registered as No. 20733 under The Plant Variety and Seedling Act of Japan in 2011.

The seedless fruit of ‘Queen Nina’ ripens in late August to early September at Akitsu. Its ripening time was 7 days and 4 days later than ‘Kyoho’ and ‘Pione’, respectively, in the national trial. Berry weight averaged 17.6 g in seedless fruit production at Akitsu. The berry has a mild foxy flavor, easy breakable, firm, and juicy flesh. Soluble solids concentration and titratable acidity averaged around 20.6% and 0.40 g/100ml, respectively in the national trial. Soluble solids concentration is significantly higher than in ‘Kyoho’ and ‘Pione’, whereas acidity is significantly lower than in those cultivars. Astringency of the flesh is not sensed. Some berry skin cracking has been observed depending on location and year. Berry set and the degree of shatter of berries from clusters at full maturity are similar to ‘Kyoho’ and ‘Pione’. Shelf life is almost similar to ‘Kyoho’ and ‘Pione’.

The 'Queen Nina' vine is moderately vigorous and seems to possess lower cold hardiness than ‘Kyoho’. Flower cluster should be trimmed and berries thinned to obtain attractive fruit clusters as in most of the commercial cultivars in Japan. Those modifications require moderately long and medium time to made, respectively, similar to ‘Kyoho’ and ‘Pione’.

Key words：firm flesh, table grape, disease resistance, tetraploid, large berry, *Vitis spp.*

緒　　言

世界で主に生産・消費されているブドウは欧州ブドウ（*Vitis vinifera* L.）であり，生食されている欧州ブドウ品種の多くはカスピ海沿岸原産のオリエンタリス群に属し（コズマパール，1970；Mullins et al., 1992），噛み切りやすくて（崩壊性で）硬い肉質を持つものが多い（Sato・Yamada, 2003）．このような肉質は“クリスプ“と呼ばている．欧州ブドウは降雨の少ない地域に適応しているため，降雨の多い我が国では病害・裂果等が多発しやすく，栽培が困難である．

一方，夏秋期に雨が多い地域においては米国ブドウ（*Vitis labruscana* Bailey）が栽培されてきた．米国ブドウは，北米原産の野生種である *Vitis labrusca* L.を基本種として，その自然交雑実生や，欧州ブドウおよび他の北米原産種との交雑によって生じた品種群の総称である（菊池，1948）．米国ブドウは，一般に病害抵抗性や耐寒性が強く，裂果性が小さい．欧州ブドウが崩壊性の肉質を持つのに対し，米国ブドウは一般に噛み切りにくい（塊状の）肉質を持つ．また，果皮が果肉から容易にはく皮できる．欧州ブドウと比べ日持ちが短く，中小粒で，脱粒しやすい品種が多い．

我が国においては，明治時代に諸外国から欧州ブドウおよび米国ブドウ品種が導入・試作されたが，病害虫の発生や裂果のために欧州ブドウの栽培は困難であり，‘キャンベルアーリー’，‘デラウェア’，‘ナイヤガラ’といった米国ブドウ品種が選抜され，広く栽培されるようになった（小林，1970）．これらのなかで，特に‘デラウェア’は1960年代以降，ジベレリン処理によって広く無核化生産されてきた．また，‘キャンベルアーリー’は1980年代前半まで‘デラウェア’につぐ栽培面積を占めた．しかし，‘デラウェア’は果粒が小さく，‘キャンベルアーリー’は中粒で糖度も低い．これらの品種の肉質はともに塊状であり，噛み切りにくい．このため，これらの品種に対する需要は過去30年間に減少し，その生産も大きく縮小した．

一方，二倍体品種からの大粒枝変り品種をもとに交雑・育成された‘巨峰’，‘ピオーネ’などの四倍体大粒品種の生産は増加しており，現在，‘巨峰’の生産面積は我が国のブドウ生産の35%，‘ピオーネ’は14%と，この2品種のみで我が国のブドウ生産面積の約半分を占めている（農林水産省，2011）．‘巨峰’や‘ピオーネ’はともに米国ブドウと欧州ブドウの四倍体品種間の交雑種であり，肉質は崩壊性と塊状の中間，硬さも中程度である．我が国では大粒・高品質に加え，種なし果実に対する消費者ニーズが高いことから，これら

の四倍体大粒品種は現在その多くがジベレリン処理により無核化栽培されている．

農林水産省果樹試験場（現 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）においては，これまでに‘安芸クイーン’（山根ら，1992a），‘ハニーブラック’（山根ら，1992b）‘ダークリッジ’（山田ら，2003a），‘サニールージュ’（山田ら，2003b），‘ハニービーナス’（山田ら，2003c）といった四倍体品種を育成してきた．これらの育成品種は，品質が優れ，それぞれ着色容易，ジベレリン処理により無核化が容易，花振いが少ない等といった特徴を持つが，崩壊性で硬い欧州ブドウに近い肉質を持つ四倍体品種の育成には至っていない．

今後，日本におけるブドウ生産を維持・拡大するには，栽培容易で消費者の嗜好に合う優良品種の育成が必要である．特に，これまで生産の少ない生食用欧州ブドウの持つ崩壊性で硬い肉質やマスカット香を持つ品種が広く栽培できれば，ブドウの消費は拡大するものと見込まれる。農研機構果樹研究所では，生食用欧州ブドウ品種が持つ崩壊性で硬い肉質を良食味と位置づけ（山田ら，2008，2010；山田，2011），この肉質を持ち，大粒であること，降雨により裂果しにくく耐病性があり栽培容易なこと，さらにジベレリン処理による無核化栽培できること等を主要な育種目標として米国ブドウと欧州ブドウを用いて世代を重ねて交雑し，二倍体品種においては‘シャインマスカット’（山田ら，2008）および‘オリエンタルスター’（山田ら，2010）を育成した．

四倍体においても同様の育種目標をもって選抜を行った結果，‘巨峰’や‘ピオーネ’より大粒で，生食用の欧州ブドウに近い肉質を持ち，良好なフォクシー香があって食味が優れ，種なし栽培可能な赤色品種の‘クイーンニーナ’を育成したのでその育成経過と特性を報告する．

謝　辞

本品種の育成に当たり，系統適応性検定試験を実施された関係公立試験研究機関の各位，ならびに多大なご協力を寄せられた歴代職員，特に圃場管理担当職員の方々に心から御礼申し上げる．

育成経過

‘クイーンニーナ’は，1992年に果樹試験場安芸津支場（現 農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所ブドウ・カキ研究拠点）において，大粒で，崩壊性で硬い肉質を持つ赤色または黄緑色ブドウの育成を目的として，「ブドウ安芸津20号」に‘安芸クイーン’を交雑して得られた実生の中から選抜された四倍体品種である（Fig.1）．種子親の「ブドウ安芸津20号」は，‘紅瑞宝’に‘白峰’を交雑して得た実生から選抜された大粒の赤色系四倍体系統であり，良好なフォクシー香があり，肉質は硬く，やや崩壊性である．渋みを生じやすい特性があり，着色しにくく，裂果性がある．花粉親の‘安芸クイーン’は，良好なフォクシー香があり，‘巨峰’や‘ピオーネ’とほぼ同様の肉質を持つ赤色大粒の四倍体品種である．

交雑は1992年に行い，1993年に播種，その後テレキ5BB台木に緑枝接ぎをして苗木を養成し，1996年2月に個体番号380-4を付けて0.6～0.7×6mの栽植距離で多くの実生とともに選抜圃場に定植した．1997年に初結実し，大粒の赤色系統であることから注目して調査を続けた．ジベレリン処理による無核化栽培を行ったところ，著しく大粒となり，食味が優れたことから，さらに調査を継続し，2002年に一次選抜した．2004年から「ブドウ安芸津27号」の系統名を付けてブドウ第11回系統適応性検定試験に供試し，34都道府県36カ所の公立試験研究機関と果樹研究所において特性を検討した．平成20年度果樹系統適応性・特性検定試験成績検討会（落葉果樹）において新品種候補として適当であるとの結論を得，2009年2月の果樹試験研究推進会議において新品種候補として品種登録出願することが決定され，2010年に特性の優れる品種として農林水産省の農林認定品種とされた．2011年3月に，登録番号20733号として種苗法に基づき品種登録された．

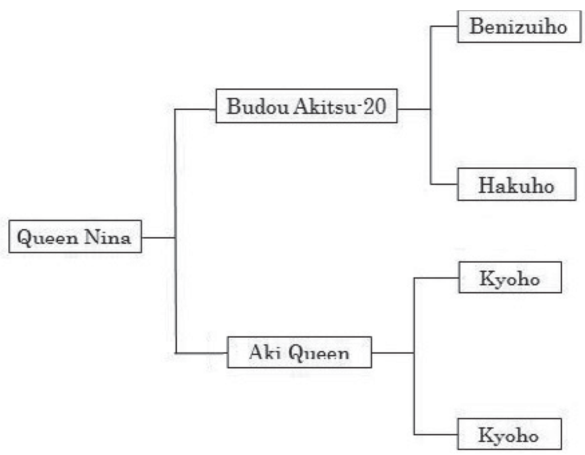

Fig. 1. Pedigree of the ‘Queen Nina’ grape

当研究所以外の系統適応性検定試験の参画場所と，当研究所の育成担当者および担当期間は以下のとおりである．

系統適応性検定試験実施機関（機関名は系統適応性検定試験開始時の名称）：北海道立中央農業試験場，青森県農林総合研究センターりんご試験場，青森県農林総合研究センターりんご試験場県南果樹研究センター，岩手県農業研究センター，宮城県農業・園芸総合研究所，秋田県果樹試験場天王分場，山形県立園芸試験場，茨城県農業総合センター園芸研究所，栃木県農業試験場，埼玉県農林総合研究センター園芸研究所，東京都農業試験場，神奈川県農業総合研究所，山梨県果樹試験場，長野県果樹試験場，長野県中信農業試験場，新潟農業総合研究所園芸研究センター，富山県農林技術センター果樹試験場，石川県農業総合研究センター砂丘地農業試験場，愛知県農業総合試験場園芸研究所，三重県科学技術振興センター農業研究部伊賀農業研究室，滋賀県農業総合センター農業試験場花き・果樹分場，京都府丹後農業研究所，大阪府立食とみどりの総合技術センター，奈良県農林技術センター果樹振興センター，兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター，鳥取県園芸試験場砂丘地農業研究センター，島根県農業試験場，岡山県農業総合センター農業試験場，広島県立農業技術センター果樹研究所，山口県農業試験場，徳島県立農林水産総合技術支援センター果樹研究所県北分場，香川県農業試験場府中分場、福岡県農業総合試験場果樹部，大分県農業技術センター，宮崎県総合農業試験場，鹿児島県果樹試験場北薩支場

担当者（担当期間）

山田昌彦（1992および1996～2007），佐藤明彦（1992～2003および2008），三谷宣仁（2001～2008），岩波宏（1993～1999），山根弘康（1992～1996），平川信之（1992～1995），上野俊人（2004～2007），白石美樹夫（2002～2005），河野　淳（2006～2008），吉岡美加乃（2000），中島育子（1996），佐藤義彦・間瀬誠子（ウイルスフリー化），中野正明・中畝良二（ウイルス検定）．

特　　性

1．育成地における特性

1）形態的特性

‘クイーンニーナ’の熟梢の色は暗褐であり，幼梢先端の葉は広く開き，綿毛のアントシアニン着色はない．成葉の形は五角形で，5つの裂片がある．成葉の上裂刻は深く，閉じるが，葉柄裂刻は広く開く．開花時の自然花穂は長く，花性は両性である．成熟時の果房の穂梗は緑色，果粒の形は倒卵形で，果粉は多い．

2）簡易ビニール被覆栽培した無核栽培樹における樹性・栽培性・果実特性

2004年～2008年の5年間，棚上面のみ簡易ビニール被覆した平棚で長梢剪定による無核化栽培を行った‘クイーンニーナ’1樹を用い，これを同様に栽培した‘安芸クイーン’，‘巨峰’および‘ピオーネ’各1樹を対照品種として用いた．そして，育成系統適応性検定試験・特性検定試験調査方法（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）にしたがって，樹性・栽培性・果実特性を評価した．なお，年次により成績が変動した離散的尺度の形質は，「Medium～Difficult」,「None～Little」のように，～で結んで表現した．

いずれも開花前にストレプトマイシン200 ppmを散布した後，満開～満開3日後および満開10～15日後にジベレリン25 ppm花（果）房浸漬処理を行った．台木はすべてテレキ5BBであり，樹齢は2008年において‘クイーンニーナ’は15年生,‘安芸クイーン’は23年生,‘巨峰’は10年生,‘ピオーネ’は11年生であった．ただし,‘安芸クイーン’については，2006～2008年の3年間の成績を用いた．また，ビニール被覆は3月末～4月初めに行い，梅雨明けの7月中～下旬に除去した．連続的変異を示す測定値について，品種と年を要因とする2元配置の分散分析を行ったが，欠測のある場合には通常の方法で分散分析ができないため，Type Ⅱの平方和（中澤，2007）を算出した．F検定で品種間平均平方が有意になった形質のみ，最小有意差法により平均値間の有意差を検定した．また，発芽期，開花期，収穫期については，月日を一定の期日からの日数により数値化し，解析に供した．

樹勢は，新梢伸長の強弱，枝の太さおよび長さにより総合的に判定する評価において,「中」～「強」であったが，5年間のうち4年間は「強」と評価され,‘巨峰’および‘ピオーネ’とほぼ同様であった（Table 1）．しかし，さらに樹齢の進んだ樹においては‘巨峰’,‘ピオーネ’よりやや弱くなった．

発芽期は4月15日であり,‘安芸クイーン’より13日,‘巨峰’より5日有意に遅かった.‘ピオーネ’よりは2日遅かったがその差は有意ではなかった．開花期は6月6日であり,‘安芸クイーン’より6日,‘巨峰’より4

Table 1. Characteristics of ‘Queen Nina’ compared with those of ‘Aki Queen’, ‘Kyoho’ and ‘Pione’ at NIFTS, Akitsu (2004-2008)[z].

Cultivar	Vine vigor	Sprouting time	Flowring time	Time taken to trim flower cluster [y]	Berry set[x]	Time taken to trim berries[w]	Harvest date
Queen Nina	Medium~ Vigorous	Apr. 15 c[v]	Jun. 6 c[v]	Long	Easy	Short	Sep. 1
Aki Queen	Medium	Apr. 2 a	May 31 a	Long	Easy	Medium	Aug. 25
Kyoho	Vigorous	Apr. 10 b	Jun. 2 b	Long	Easy	Medium	Aug. 27
Pione	Vigorous	Apr. 13 c	Jun. 3 bc	Long	Easy	Medium	Aug. 28
Siginificance[u]		**	**				NS

[z] One grapevine per cultivar with Kobel 5BB rootstock was grown with long-cane pruning, and evaluated. 'Queen Nina' grapevine was given tunnel plastic covering on horizontal trellises in order to protect vines from rain. The covering was removed in July. The other cultivars were grown on horizontal trellises in open field. Vine age was 15 years old in 'Oueen Nina' , 23 years old in 'Aki Queen', 10 years old in 'Kyoho' and 11 years old in 'Pione' in 2008. For 'Aki Queen', the evaluation was conducted in 2006- 2008. All cultivars were grown in seedless fruit production with 25ppm gibberellic acid (GA) application to flower and fruit clusters before and after blooming, and the other cultivars.
[y] Classified into four classes: Very short (standard cultivar: Delaware in seedless fruit production); Short (Campbell Early in seeded fruit production); Medium (Kyoho in seeded fruit production); Long (Neo-muscat in seeded fruit production, Pione in seedless fruit production).
[x] Classified into three classes: Easy; Medium; Difficult.
[w] Classified into four classes: Very short; Short (standard cultivar: Kyoho in seeded fruit production); Medium; Long (Neo-muscat in seeded fruit production).
[v] Mean separation using protected LSD at P≦0.05.
[u] NS, ** Nonsignificant, significant at P≦0.01, in two way analysis of variance.

Table 1. (Continued).

Cultivar	Cluster weight (g)	Cluster tightness[z]	Berry weight (g)	Skin color	Berry skin cracking[y]	Shatter of berries from clusters at full maturity[x]	Skin character[w]
Queen Nina	517	Tight	17.6 a[v]	Red	None~Medium	Easy~Medium	Slip~Medium
Aki Queen	455	Tight	14.5 b	Red	Very little	Easy	Medium
Kyoho	426	Tight	12.4 c	Black	None~Very little	Easy~ Moderately easy	Slip~Medium
Pione	534	Tight	16.7 a	Black~Purple	None	Easy~Medium	Medium
Siginificance[u]			**				

[z] Classified into three classes: Loose; Medium; Tight.
[y] Classified into five classes: None (Percent cracked berries: 0%); Very little (0~5%); Little (5 ～10%); Medium (10～20%); Much (20～50%); Very much (50% or more).
[x] Classified into three classes: Easy (standard cultivar: Kyoho and Capmbell early in seeded fruit production); Medium (Delaware and Neomuscat in seedless fruit production); Difficult (Kaiji in seeded fruit production).
[w] Classified into three classes: Slip (standard cultivar: Delaware in seedless fruit production, and Capmbell early in seeded fruit production); Medium (Kyoho in seeded fruit production); Tight (Kaiji and Rizamat in seeded fruit production).
[v] Mean separation using protected LSD at P≦0.05.
[u] ** Significant at P≦0.01, in two way analysis of variance.

Table 1. (Continued).

Cultivar	Breakdown in mastication[z]	Firmness[y]	Solble solids content (%)	Titratable acidity (g/100ml)	Sensory astringency[x]	Number of seeds per berry
Queen Nina	Easy~ Moderately easy	Firm	21.7 a[w]	0.37 a[w]	None	0.0
Aki Queen	Medium	Medium	20.7 b	0.42 ab	None	0.2
Kyoho	Medium	Medium	19.3 c	0.50 b	None	0.0
Pione	Medium~ Moderately easy	Medium	19.5 c	0.45 b	None	0.0
Significance[v]			**	**		

[z] Classified into three classes: Easy (standard cultivar: Rizamat and Rosaki); Medium (Kyoho and Pione); Difficult (Campbell Early and Delaware).
[y] Classified into three classes: Soft (standard cultivar: Niagara and Ryuho); Medium (Kyoho and Neo-muscat), Firm (Muscat Bailey A).
[x] Classified into four classes: None (none or almost no sensory astringency); Little (little astringent); Medium (Noticeably astringent); Much (cannot be eaten due to excessive sensory astringency).
[w] Mean separation using protected LSD at P≦0.05.
[v] ** Significant at P≦0.01, in two way analysis of variance.

日程度，有意に遅かった．

花穂整形労力（時間）は，有核栽培の‘巨峰’を「中」，無核化栽培した‘ピオーネ’を「長」とする評価を行った．花穂整形に要する労力は，支梗（車）を切断する部分の長さと密接な関係があり，花穂の小さい品種はその労力が小さい（山田ら、2001）．ここでは‘クイーンニーナ’と‘巨峰’については房先3.5～4 cm,‘安芸クイーン’と‘ピオーネ’については房先3～3.5 cmを残す花穂整形を行ったが,‘クイーンニーナ’は,‘安芸クイーン’,‘巨峰’および‘ピオーネ’などと同様に花穂が大きく，花穂整形に要する労力（時間）は対照となったこれらの品種と同様に長かった．

結実性は，花蕾の着生数と結実果粒数により判定し，‘スチューベン’を「容易」（花振い少），有核栽培の‘巨峰’を「中」（花振い中），有核栽培の‘ピオーネ’を「困難」（花振い多）として判定を行った．‘クイーンニーナ’の結実性は,‘安芸クイーン’,‘巨峰’および‘ピオーネ’と同様であり，摘粒時に目標とする果粒数を少し上回る着粒が得られた．

摘粒労力（時間）は，有核栽培の‘巨峰’を「短」，無核栽培の‘マスカットベーリーA’を「中」,‘ネオマスカット’を「長」とする評価を行った．果房管理は,‘クイーンニーナ’および‘ピオーネ’については500 g程度,‘巨峰’および‘安芸クイーン’は450 g程度の果房を得ることを目標とした．この管理に基づき,‘クイーンニーナ’は軸長8 cmに対し28粒程度,‘安芸クイーン’は6.5 cmに31粒程度,‘巨峰’は7 cmに35粒程度,‘ピオーネ’は6.5 cmに対して29粒程度に摘粒した．この場合の‘クイーンニーナ’の摘粒労力（時間）は，対照3品種より少なかった．

収穫は数回に分けて行い，食味が優れ商品性が高いと判断される果実が累積で50％以上収穫できた日を収穫期とした．‘クイーンニーナ’の5年間の平均収穫期は9月1日であり,‘安芸クイーン’より7日,‘巨峰’より5日,‘ピオーネ’より4日遅かったがその差は有意ではなかった．

‘クイーンニーナ’の果房重は500 gを目標に摘粒したため517 gとなり，450 gを目標とした‘巨峰’より90g程度大きかった．また,‘巨峰’と同じく450 gを目標とした‘安芸クイーン’より60 g程度大きかった．

着粒の粗密は,‘安芸クイーン’,‘巨峰’,‘ピオーネ’とほぼ同程度であったが，目視による観察ではわずかに密着の程度が低かった．

果粒重は17.6 gであり,‘安芸クイーン’より3 g程度,‘巨峰’より5 g程度大きい果粒が得られた．また,‘クイーンニーナ’の果粒は赤色であり，紫黒色の‘巨峰’や‘ピオーネ’とは異なった（Fig.2, Fig.3）．

‘クイーンニーナ’の裂果性は，2006年において中（10～20％）程度認められた．‘安芸クイーン’においては調査を行った3年間のいずれの年も極少（5％未満）の裂果が発生し,‘巨峰’においては極少程度の裂果が年により発生した．‘ピオーネ’においてはいずれの年も裂果が発生しなかった．

成熟果房の脱粒性は,‘巨峰’,‘キャンベルアーリー’を「易」,‘デラウェア’を「中」,‘甲斐路’を「難」

Fig. 2 Seedless clusters of ‘Queen Nina’ on the vine.

Fig. 3 A seedless cluster of ‘Queen Nina’.

とする評価を行ったが，‘巨峰’や‘ピオーネ’とほぼ同程度で「中」～「易」あった．

はく皮性は，‘デラウェア’を「易」，‘巨峰’および‘ピオーネ’を「中」，‘甲斐路’を「難」とする評価を行った．‘クイーンニーナ’のはく皮性は，5年間のうち1年のみ「易」であったが，残りの4年は「中」であった．

果肉特性（果肉の噛み切りやすさ，Breakdown in mastication）は，「崩壊性」（Easy）を‘シャインマスカット’，「中間」（Medium）を‘巨峰’，「塊状」（Difficult）を‘デラウェア’とする評価を，果肉の硬さは，「硬」を‘キャンベルアーリー’および‘マスカットオブアレキサンドリア’，「中」を‘巨峰’，「軟」を‘ナイヤガラ’とする評価を行った．

‘クイーンニーナ’の果肉特性は，やや容易（やや崩壊性）～容易（崩壊性）で、硬さ（firmness）は硬く，噛み切りやすさと硬さがともに中程度の‘安芸クイーン’，‘巨峰’，‘ピオーネ’とは異なり，より欧州ブドウの生食用品種に近い肉質であった．香気は，‘安芸クイーン’，‘巨峰’，‘ピオーネ’と同様フォクシー香であったが，特有の良好な香りを呈した．糖度は平均21.7％と高く，‘安芸クイーン’より1％，‘巨峰’や‘ピオーネ’より2％程度有意に高かった．酸度は，平均0.37 g/100 mlであり，‘巨峰’，‘ピオーネ’より有意に低かった．果肉の渋味は他の対照品種と同様，感じられなかった．肉質，香気，甘味，酸味等を総合した食味は非常に優れていた．

含核数は0.0個であり，安定して無核化栽培が可能であった．

3）病害虫抵抗性・生理障害抵抗性

上に示した果樹研究所における栽培では，‘巨峰’を対象とした慣行防除を行ったが，対照品種と比べ，‘クイーンニーナ’で特に顕著に発生した病虫害はなかった．

晩腐病については，*Colletotrichum acutatum*菌に対する抵抗性を，成熟期の果粒に接種することにより評価する検定において，‘巨峰’より弱く，‘ピオーネ’や‘安芸クイーン’と同程度と評価されている（Shiraishi et al., 2007）．また，黒とう病については，切り葉を用いた接種試験による検定により，中位の抵抗性を示す‘巨峰’と同程度と判定された（河野ら，未発表）．

2．無核化栽培した‘クイーンニーナ’の日本各地における特性

2004年に，34都道府県36カ所の公立試験研究機関と果樹研究所において，テレキ5BBまたはリパリアグロアールを台木とした2年生樹を栽植して試作栽培を行った（系統適応性検定試験）（Table 2）．‘クイーンニーナ’については，三重県を除き無核化栽培を行った．対照品種は，同時に栽植した‘巨峰’および‘ピオーネ’を用いた．なお，宮城県農業・園芸総合研究所においては枯死により，長野県中信農業試験場においては組織改編により果実の成績が得られなかった．

特性の調査方法は，1.と同様に，育成系統適応性検定試験・特性検定試験調査方法（農研機構果樹研究所，2007）にしたがった．ジベレリン処理は，巨峰系四倍体品種のジベレリンの適用登録基準である満開～満開3日後と満開10～15日後の25 ppm処理を基本として，ホルクロルフェニュロン（商品名，フルメット液剤）やストレプトマイシン（商品名，アグレプト液剤）を加えた処理が行われた（Table 2）．また，茨城県農業総合センター園芸研究所および鹿児島県果樹試験場北薩支場においては‘巨峰’が有核に栽培されていたため，比較のための統計検定ではこれらの対照品種の成績を除外して行った．

全国34場所において無核化栽培され，2006年～2008年に評価された‘クイーンニーナ’の特性をTable 3に示した．なお，年次により成績が変動した離散的尺度の形質は，「Medium～Difficult」，「None～Little」のように～で結んで表現した．1年あるいは2年の値しか得られなかった場所もごく一部にあったが，その場合は1年の値あるいは2年の平均値を用いた．Table 4には，対照である‘巨峰’および‘ピオーネ’と比較した成績を示した．連続的変異を示す測定値については，品種と年を要因とする2元配置の分散分析を行ったが，欠測のある場合には通常の方法で分散分析ができないため，Type Ⅱの平方和（中澤，2007）を算出した．F検定で品種間平均平方が有意になった形質のみ，最小有意差法により平均値の有意差を検定した．また，離散的尺度で評価を行った形質については順位尺度を与えてその平均値を示した．

樹勢は，13場所で「強」，1場所で「やや強」，10場所で「中」～「強」と判定されていた（Table 3）．順位尺度にしたときの全国平均値は2.5(「やや強」程度）であり，‘巨峰’（2.7）や‘ピオーネ’（2.7）とほぼ同程度であった（Table 4）．

発芽期は，北海道と長野で5月上中旬，九州南部で3月下旬，それ以外の地域では4月上旬～下旬であった．全国平均値は，‘巨峰’より2日，‘ピオーネ’より1日有意に遅かった．

Table 2. Institutes and their location where the national trial of 'Qeen Nina' was carried out, culturing, pruning methods, and application of plant growth regulators in the trial.

Institution[z] (location)	Culturing method	Pruning method	Rootstocks	Vine replication	Application of plant growth regulators	
					Treatment at pre- and full bloom	Treatment after bloom
Hokkaido	Plastic house	Cane	5BB	1~2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Aomori (Kuroishi)	Plastic house	Cane	5BB	1~2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Aomori(Gonohe)	Horizontal-arm spur system in plastic hause	Cane	5BB	2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Iwate	Trellis in open field	Cane	5BB	2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Akita	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB	2~3	SM 200 ppm sprayed[y]	GA 25 ppm and F 10 ppm dipped at 2 days after full bloom[x]
Yamagata	Trellis with tunnel covering	Cane	5BB	1	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Ibaraki	Trellis in open field and with tunnel covering	Spur	5BB	1~2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Tochigi	Horizontal-arm spur system in open field	Spur	Gloire	2	GA 25 ppm	GA 25 ppm and F 5 ppm
Saitama	Trellis in open field	Cane	5BB	1	SM 200 ppm sprayed, GA 25 ppm and F 10 ppm dipped	GA 25 ppm
Tokyo	Trellis in open field	Spur	Gloire	2	SM 200 ppm sprayed, GA 25 ppm dipped	GA 25 ppm
Kanagawa	Trellis in open field	Cane	5BB	1~2	GA 25 ppm and F 5 ppm	GA 25 ppm
Yamanashi	Trellis in open field and with tunnel covering	Cane	5BB	2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Nagano	Trellis in open field	Cane	5BB	2	SM 200 ppm sprayed, GA 25 ppm and F 10 ppm dipped	GA 25 ppm
Niigata	Trellis in open field, and in plastic house	Cane	5BB	1~2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Toyama	Trellis in open field	Cane	5BB	1~2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Ishikawa	Trellis with tunnel covering	Cane	5BB	2	SM 200 ppm sprayed and GA 25 ppm dipped	GA 25 ppm
Aichi	Trellis in open filed	Cane	5BB	1~2	SM 200 ppm sprayed and GA 25 ppm dipped	GA 25 ppm
Mie	Trellis with tunnel covering	Cane	5BB	1~2	—	—
Shiga	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB	2	SM 200 ppm and GA 25 ppm	GA 25 ppm
Kyoto	Trellis and Horizontal-arm system in open field	Spur	5BB	2	GA 12.5~25 ppm	GA 0~25 ppm
Oshaka	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB, Gloire	2	GA 25 ppm and F 5 ppm	GA 25 ppm
Nara	Trellis with tunnel covering	Cane	5BB	1	GA 25 ppm and F 5 ppm	GA 0~25 ppm
Hyogo	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB, Gloire	1~2	GA 16.7 ppm	GA 25 ppm
Tottori	Trellis in plastic house	Spur	5BB	1	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Shiname	Trellis with tunnel covering	Cane	5BB	1~2	GA 25 ppm and F 3 ppm	GA 25 ppm
Okayama	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB	2	GA 25 ppm and F 5 ppm	F 5 ppm
Hiroshima	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB	2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
NIFTS(Akitsu)	Trellis with tunnel covering	Cane	5BB, Gloire	2	SM 200 ppm sprayed and GA 25 ppm dipped	GA 25 ppm
Yamaguchi	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB	2	GA 25 ppm and F 5 ppm	GA 25 ppm
Tokushima	Trellis in open field	Spur	5BB	1~2	SM 200 ppm sprayed, GA 25 ppm and F 5 ppm dipped	GA 25 ppm
Kagawa	Trellis in Plastic house	Spur	5BB	2	GA 25 ppm and F 5 ppm	GA 25 ppm
Fukuoka	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB	1	SM 200 ppm sprayed	GA 25 ppm and F 10 ppm dipped 5 days after full bloom
Oita	Trellis with tunnel covering	Cane	5BB	2	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Miyazaki	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB	1	GA 25 ppm	GA 25 ppm
Kagoshima	Trellis with tunnel covering	Spur	5BB	1	GA 25 ppm and F 5 ppm	GA 25 ppm

[z] See text in datail.
[y]SM: streptomycin
[x]F: forchlorfenuron

Table 3. Characteristics of ‘Qeen Nina’ in seedless cluster production of the national trial (2006-2008).[z]

Location	Vine vigor	Sprauting time	Flowering time	Time taken to trim flower cluster	Berry set
Hokkaido	Moderately vigorous	May 13	Jun. 27	Medium	Difficult
Aomori(Kuroishi)	Vigorous	Apr. 18	May 25	Medium	Medium
Aomori(Gonohe)	Medium	Apr. 29	Jun. 10	Medium	Medium~ Difficult
Iwate	Medium	May 7	Jun. 25	-	Medium~ Difficult
Akita	Medium	Apr. 24	Jun. 22	Long	Medium
Yamagata	Medium	Apr. 27	Jun. 14	Long	Medium~ Difficult
Ibaraki	Medium~ Vigorous	Apr. 27	Jun. 12	Medium	Easy~ Medium
Tochigi	Medium	Apr. 24	Jun. 12	Medium~ Long	-
Saitama	Vigorous	Apr. 15	Jun. 7	Long	Medium~ Difficult
Tokyo	Vigorous	Apr. 24	Jun. 8	-	Difficult
Kanagawa	Vigorous	Apr. 14	Jun. 7	Medium	Medium
Yamanashi	Medium~ Vigorous	Apr. 20	Jun. 9	Long	Medium~ Difficult
Nagano	Vigorous	May 2	Jun. 17	Medium	Medium
Niigata	Vigorous	Apr. 23	Jun. 8	Medium	-
Toyama	Medium	Apr. 17	Jun. 12	Medium	Medium~ Difficult
Ishikawa	Medium~ Vigorous	Apr. 21	Jun. 4	Medium	Easy~ Difficult
Aichi	Vigorous	Apr. 18	May 31	Medium~ Long	Easy
Shiga	Medium~ Vigorous	Apr. 22	Jun. 10	Medium	Medium~ Difficult
Kyoto	Vigorous	Apr. 19	Jun. 12	Long	Medium~ Difficult
Osaka	Medium~ Vigorous	Apr. 11	May 25	Medium	Medium~ Difficult
Nara	Vigorous	Apr. 22	Jun. 5	Medium~ Long	Easy
Hyogo	Weak~ Vigorous	Apr. 21	May 31	Long	Easy
Tottori	Vigorous	Apr. 4	May 15	Medium	-
Shimane	Medium~ Vigorous	Apr. 11	May 29	Long	Easy~ Medium
Okayama	Vigorous	Apr. 25	Jun. 5	Medium	Easy
Hiroshima	Moderately weak~Medium	Apr. 7	May 28	Medium	Medium~ Difficult
NIFTS(Akitsu)	Vigorous	Apr. 10	Jun. 6	Long	Easy
Yamaguchi	Weak~Medium	Apr. 16	May 29	Long	Easy
Tokushima	Vigorous	Apr. 18	May 31	Long	Easy~ Medium
Kagawa	Medium~ Vigorous	Apr. 3	May 20	Medium	Difficult
Fukuoka	Medium~ Vigorous	Apr. 6	May 29	Long	-
Oita	Medium~ Vigorous	Apr. 13	May 28	Medium~ Moderately long	Easy~ Difficult
Miyazaki	Medium~ Vigorous	Mar. 29	May 14	Medium	Easy~ Difficult
Kagoshima	Medium	Mar. 27	May 23	Medium~ Long	Medium
Average		Apr. 18	Jun. 5		

[z] See Table 1 for trait evaluation

Table 3. (Continued)[z]

Location	Time taken to thin berries	Harvest time	Cluster weight (g)	Cluster tightness	Berry weight (g)
Hokkaido	Short	Oct. 9	360	Moderately loose	12.4
Aomori(Kuroishi)	Short	Oct. 1	527	Loose	14.2
Aomori(Gonohe)	Short~ Medium	Oct. 8	339	Loose	13.1
Iwate	-	Sep. 25	428	Tight	11.0
Akita	Medium	Oct. 20	429	Moderately loose~ Medium	12.9
Yamagata	Medium	Sep. 30	492	Tight~ Medium	15.0
Ibaraki	Short~ Medium	Oct. 14	509	Loose~ Medium	15.9
Tochigi	Short~ Medium	Oct. 4	349	Loose~ Medium	14.8
Saitama	Short~ Medium	Oct. 3	375	Medium	14.5
Tokyo	-	Sep. 25	417	Loose~ Medium	15.6
Kanagawa	Medium	Sep. 2	357	Loose	10.5
Yamanashi	Short~ Medium	Sep. 13	414	Loose~ Medium	14.2
Nagano	Short~ Moderately short	Oct. 8	460	Moderately tight~ Tight	17.3
Niigata	Short	Oct. 4	354	Moderately loose~ Medium	13.5
Toyama	Short	Sep. 10	327	Loose	13.2
Ishikawa	Short~ Medium	Sep. 10	458	Moderately loose~ Medium	15.3
Aichi	Short~ Medium	Aug. 22	470	Tight~ Medium	13.5
Shiga	Short	Sep. 19	367	Loose	14.3
Kyoto	Short~ Medium	Sep. 8	287	Loose~ Medium	13.0
Osaka	Short~ Medium	Sep. 6	476	Loose~ Tight	15.2
Nara	Short~ Medium	Sep. 9	653	Tight	17.5
Hyogo	Short	Sep. 5	454	Tight~ Medium	14.5
Tottori	Short~ Medium	Sep. 7	503	Loose	20.8
Shimane	Medium	Sep. 16	678	Medium	20.2
Okayama	Short	Sep. 18	544	Loose~ Medium	15.7
Hiroshima	Short	Sep. 4	425	Loose~ Medium	15.6
NIFTS(Akitsu)	Short	Aug. 28	458	Tight~ Medium	16.7
Yamaguchi	Medium	Sep. 4	347	Tight	13.0
Tokushima	Short~ Medium	Sep. 8	440	Moderately loose~ Medium	15.9
Kagawa	Short	Aug. 23	673	Loose	15.9
Fukuoka	Short~ Medium	Sep. 4	432	Loose~ Medium	16.4
Oita	Short~ Long	Aug. 26	504	Moderately loose~ Medium	14.1
Miyazaki	Short	Aug. 21	414	Loose~ Tight	14.5
Kagoshima	Medium	Aug. 19	320	Medium	10.6
Average		Sep. 15	442		14.7

[z] See Table 1 for trait evaluation

Table 3. (Continued)[z]

Location	Skin color	Berry skin cracking	Shatter of berries from clusters at full maturity	Skin character	Breakdown in mastication	Firmness
Hokkaido	Red-purple~Red	None~little	Medium~ Difficult	Medium~ Tight	Medium	Medium
Aomori(Kuroishi)	Red	None	Medium	Medium	Medium	Medium
Aomori(Gobohe)	Grayed red~Rose	Very little	Medium	Medium	Medium~ Difficult	Medium
Iwate	Grayed red	None	Medium	Medium	Medium	Medium
Akita	Red	Very little~Much	Easy	Medium	Medium	Firm
Yamagata	Red	Very little	Medium~ Moderately difficult	Medium	Medium	Firm
Ibaraki	Red~Rose	None~Medium	Easy	Medium~ Tight	Easy~ Medium	Moderately firm~Firm
Tochigi	Red	None~Much	Easy~ Medium	Medium	Easy	Medium~ Moderately firm
Saitama	Red	None~Very little	Easy~ Medium	Medium	Easy	Medium~ Firm
Tokyo	Red	None~Little	Easy~ Medium	Slip~ Tight	Easy～Medium	Medium~ Firm
Kanagawa	Red	None~Little	Easy~ Medium	Medium	Easy	Medium~ Firm
Yamanashi	Red~Rose	None~Lottle	Medium	Tight	Medium	Medium~ Moderately firm
Nagano	Red	Very little~Medium	Medium~ Difficult	Moderately tight~ Tight	Easy	Moderately firm~Firm
Niigata	Red	None~Little	Easy	Medium~ Moderately tight	Easy~ Medium	Firm
Toyama	Red	None~Very little	Medium	Tight	Easy	Medium
Ishikawa	Rose	None~Medium	Easy	Slip~ Moderately tight	Easy~ Medium	Firm
Aichi	Red	None	Easy~ Medium	Medium~ Moderately tight	Easy	Medium~ Firm
Shiga	Red	None	Easy	Medium~ Tight	Easy	Medium~ Firm
Kyoto	Red~Grayed red	Very little	Easy	Medium~ Tight	Easy~ Medium	Medium~ Firm
Osaka	Grayed rose~Grayed red	Very little~Little	Easy~ Difficult	Medium~ Tight	Easy~ Difficult	Medium~ Firm
Nara	Red	Very little~Little	Easy	Slip~ Medium	Easy~ Medium	Medium
Hyogo	Red	None	Medium	Medium	Easy	Firm
Tottori	Red	None	Medium	Medium	Medium	Firm
Shimane	Red	None~Medium	Easy	Medium	Easy~ Medium	Medium~ Firm
Okayama	Red	Very little~Little	Easy~ Medium	Medium	Medium	Medium
Hiroshima	Red	None~Very little	Moderately easy~ Medium	Slip~ Medium	Easy	Soft~ Moderately firm
NIFTS(Akitsu)	Red	None~Very little	Easy~ Medium	Medium~ Moderately tight	Easy	Firm
Yamaguchi	Red	None	Easy	Medium	Easy	Firm
Tokushima	Rose	None	Easy	Medium~ Moderately tight	Easy	Moderately firm~Firm
Kagawa	Red~Rose	None	Easy	Medium~ Tight	Easy~ Medium	Medium~ Firm
Fukuoka	Red~Rose	Very little~Little	Easy	Medium~ Moderately tight	Easy	Medium~ Firm
Oita	Red	None~Very little	Medium	Tight	Easy~ Medium	Medium
Miyazaki	Red	None~Very little	Easy~ Medium	Medium	Moderately easy~ Moderately difficult	Firm
Kagoshima	Red	None~Very little	Medium	Medium	Medium	Medium

[z] See Table 1 for trait evaluation

Table 3. (Continued)[z]

Location	Soluble solids content (%)	Titratable acidity (g/100ml)	Sensory astringency	Number of seeds per berry	Shelf life (day)
Hokkaido	20.0	0.53	None	0.3	
Aomori(Kuroishi)	22.8	0.54	None	0.0	
Aomori(Gobohe)	21.0	0.51	None~Little	0.0	
Iwate	19.2	0.50	None	0.0	
Akita	22.3	0.33	None	0.0	
Yamagata	21.4	0.34	None~Little	0.1	10.0
Ibaraki	19.8	0.44	None	0.0	6.0
Tochigi	18.6	0.44	None~Little	0.1	
Saitama	22.7	0.31	None~Little	0.0	
Tokyo	20.6	0.45	None~Little	0.0	7.0
Kanagawa	19.0	0.62	None~Little	0.0	3.0
Yamanashi	20.7	0.42	None~Little	0.0	
Nagano	20.1	0.37	Little	0.0	5.0
Niigata	22.4	0.35	None~Little	-	
Toyama	20.4	0.37	None~Little	0.0	7.0
Ishikawa	19.4	0.41	Little	0.0	
Aichi	20.6	0.38	None	0.0	6.0
Shiga	21.1	0.34	None~Little	0.0	5.0
Kyoto	19.8	0.54	None~Little	0.0	8.0
Osaka	22.4	0.29	None	0.5	
Nara	20.7	0.38	None	0.0	5.0
Hyogo	20.5	0.33	None	0.1	5.0
Tottori	20.4	0.44	Little	0.0	
Shimane	21.3	0.37	None	0.0	3.7
Okayama	21.3	0.25	None~Little	0.0	4.0
Hiroshima	19.7	0.36	None	0.2	7.0
NIFTS(Akitsu)	21.9	0.40	None	0.0	10.6
Yamaguchi	19.6	0.42	None	0.3	
Tokushima	21.2	0.38	None	0.0	
Kagawa	19.9	0.42	None	0.0	4.3
Fukuoka	19.2	0.42	None~Little	0.1	4.0
Oita	19.4	0.45	None	0.0	
Miyazaki	21.6	0.34	Little	0.2	
Kagoshima	20.8	0.34	None	0.0	3.5
Average	20.6	0.40		0.06	5.8

[z] See Table 1 for trait evaluation

Table 4. Characteristics of ‘Qeen Nina’ in seedless cluster production of the national trial (2006-2008).

Cultivar	Vine vigor[z]	Sprauting time	Flowering time	Time taken to trim flower cluster[y]	Berry set[x]	Time taken to thin berries[w]	Harvest time
Queen Nina	2.5	Apr. 18a[v]	Jun. 5 a	3.4	2.1	1.4	Sep. 15 a[v]
Kyoho	2.7	Apr.16 b	Jun. 3 b	3.4	1.8	1.6	Sep. 8 c
Pione	2.7	Apr.17 b	Jun. 3 b	3.5	1.8	1.6	Sep. 11 b
Significance[u]		**	**				**

[z] Rating on a scale of 1 (Weak) to 3 (Vigorous).
[y] Rating on a scale of 1 (Very short) to 4 (long).
[x] Rating on a scale of 1 (Easy) to 3 (Difficult).
[w] Rating on a scale of 1 (Short) to 3 (Long).
[v] Mean separation within columns by protected LSD test at P≦0.05.
[u] ** Significant at P≦0.01, in two way analysis of variance.

Table 4. (Continued)

Cultivar	Cluster weight (g)	Cluster tightness[z]	Berry weight (g)	Berry skin cracking[y]	Shatter of berries from clusters at full maturity[x]	Skin character[w]	Breakdown in mastication[v]
Queen Nina	442	1.8	14.7 a[u]	1.8	1.6	2.2	1.5
Kyoho	374	2.2	11.3 c	1.4	1.3	2.0	2.0
Pione	407	2.3	12.6 b	1.3	1.4	2.0	1.9
Significance[t]			**				

[z] Rating on a scale of 1 (Loose) to 3 (Tight).
[y] Rating on a scale of 1 (None) to 6 (Very much).
[z] Rating on a scale of 1 (Easy) to 3 (Difficult).
[w] Rating on a scale of 1 (Slip) to 3 (Tight).
[v] Rating on a scale of 1 (Easy) to 3 (Difficult).
[u] Mean separation within columns by protected LSD test at P≦0.05.
[t] ** Significant at P≦0.05, in two way analysis of variance.

Table 4. (Continued)

Cultivar	Firmness[z]	Soluble solids content (%)	Titratable acidity (g/100ml)	Sensory astringency[y]	Number of seeds per berry	Shelf life (day)
Queen Nina	2.5	20.6 a[x]	0.40 a	1.3	0.06	5.8
Kyoho	2.0	18.5 b	0.53 c	1.1	0.13	4.8
Pione	2.1	18.2 b	0.49 b	1.1	0.10	5.5
Significance[w]		**	**			NS

[z] Rating on a scale of 1 (Soft) to 3 (Firm).
[y] Rating on a scale of 1 (None) to 4 (Much).
[x] Mean separation within columns by Protected LSD test at P≦0.05.
[w] NS, ** Nonsignificant, significant at P≦0.01, in two way analysis of variance.

開花期は，もっとも遅い北海道と東北地方の一部で6月下旬，中国地方と四国および九州で5月中下旬とする場所が多く，それ以外の地域では一般に6月上中旬であった．全国平均値は6月5日であり，‘巨峰’および‘ピオーネ’より2日有意に遅かった．

花穂整形労力（時間）は，11場所で「長」，5場所で「中」～「長」または「中」～「やや長」，16場所で「中」と判定された．

結実性は，場所により変動が大きく，「困難」または「困難」～「中」と判定した場所が13場所あったのに対し，「容易」と判定された場所は6場所，年次により「容易」～「困難」と変動した場所は3場所あった．

摘粒労力（時間）は，11場所で「短」，14場所で「短」～「中」または「短」～「やや短」，6場所で「中」であったが，1場所では「短」～「長」と変動した．

これらの評価を順位尺度としたときの全国平均値は，花穂整形労力（時間）が3.4（「やや長」程度），結実性が2.1（「中」程度），摘粒労力（時間）が1.4（「やや短」程度）となり，いずれの形質においても‘巨峰’および‘ピオーネ’とほぼ同じであり，無核栽培における花穂整形労力，結実性，摘粒労力はいずれも‘巨峰’および‘ピオーネ’並みと考えられた．

収穫期は，関東地方以西では8月下旬から9月上旬とする場所が多く，東北地方，北海道，長野では9月下旬～10月上中旬であった．全国平均値は9月15日であり，‘巨峰’より7日，‘ピオーネ’より4日有意に遅かった．

果房重は，場所により287～678 gで変動したが，その平均は442 gであり，30粒程度を着粒させ，400～500 g程度で栽培された場所が多かった．

着粒の粗密は，7場所で「粗」，1場所が「やや粗」，また「粗」～「中」あるいは「やや粗」～「中」と判定された場所も13場所あった．順位尺度とした全国平均値は1.8（「中」と「やや粗」の間）であり，‘巨峰’（2.2），‘ピオーネ’（2.3）よりやや粗着であった．‘クイーンニーナ’の密着した果房を得るために，今後，植物生長調整剤の利用を含めた最適な房作りを詳細に検討する必要がある．

果粒重は，場所により10.6 gから20.8 gまで変動した．平均は14.7 gとなり，‘巨峰’より3 g，‘ピオーネ’より2 g程度有意に大きかった．

果皮色は赤～淡紅，灰赤色と判定された場所もあったが，多くの場所で赤と評価された．

裂果性は，3年間ともに「無」の場所が9場所，「無」～「極少」の場所は7場所あったが，年次により「少」以上の裂果が認められた場所は15場所あった．順位尺度とした3年間の全国平均値は1.8（「なし」と「極少」の間）であり，‘巨峰’（1.4）および‘ピオーネ’（1.3）よりわずかに高かった．

成熟果房の脱粒性は，12場所が「易」，9場所が「中」，年次により「易」～「中」あるいは「やや易」～「中」と変動した場所が9場所あり，3年間ともに「難」と判定した場所はなかった．順位尺度とした3年間の平均値は，1.6（「やや易」程度）であり，概ね‘巨峰’（1.3）および‘ピオーネ’（1.4）に近い脱粒性を示すと考えられた．

はく皮性は，「中」と判定した場所が15場所で最も多く，「中」～「やや難」あるいは「中」～「難」と判定した場所が11場所あった．尺度順位とした全国平均値は2.2（「中」程度）であり，概ね無核栽培された‘巨峰’（2.0）や‘ピオーネ’（2.0）とほぼ同様のはく皮性を示すものと考えられた．

果肉特性は，「崩壊性」と判定した場所が13場所，「崩壊性」～「中間」と評価した場所が9場所を占めた．順位尺度とした全国平均値は1.5（「容易」と「中」の間，やや崩壊程度）であり，「中」程度の‘巨峰’（2.0）や‘ピオーネ’（1.9）より崩壊性に近いと考えられた．

果肉の硬さは，9場所で「硬」，3場所で「やや硬」～「硬」，10場所で「中」～「硬」と判定された．順位尺度化された全国平均値は2.5（「やや硬」程度）であり，中程度の硬さを持つ‘巨峰’（2.0）および‘ピオーネ’（2.1）より硬い傾向があった．これらのことから，‘クイーンニーナ’は，「中間」の嚙み切りやすさと「中」程度の硬さを持つ‘巨峰’および‘ピオーネ’より，やや「崩壊性」で「硬」い肉質を持っており，生食用欧州ブドウに近い肉質であると考えられた．

糖度は，23場所で20％以上を示した.全国平均値は20.6％であり，‘巨峰’および‘ピオーネ’より2％以上有意に高かった．滴定酸度は，28場所で0.5 g/100 ml以下であり，西日本における多くの場所においては0.3～0.4 g/100 mlを示していた．酸度は一般に寒冷地において高い傾向が認められるが，北海道や東北北部においても0.6 g/100 ml以下であった．全国平均値は0.40 g/100 mlで，‘巨峰’より0.13 g/100 ml，‘ピオーネ’より0.09 g/100 ml有意に低かった．これらの点から，‘クイーンニーナ’は，‘巨峰’および‘ピオーネ’より高糖度，低酸度を示す品種であると考えられた．

渋みは，19場所で3年間ともに「無」と判定されたが，13場所で「無」～「極少」と判定され，年次によってわずかな渋みを生じた場所も多かった．順位尺度化さ

れた全国平均値は1.3(「無」と「極少」の間）で，‘巨峰’(1.1）や‘ピオーネ’(1.1）と数値には大きな違いはなかったが，‘クイーンニーナ’は，系統適応性検定試験において果皮と果肉の境界付近に渋みを生じやすいことが指摘されており，皮ごと口に含むと渋みが生じると考えられる．

含核数は，24場所で0.0であり，ほとんどの場所で完全な無核果が生産された．全国平均値は0.06であり，‘巨峰’(0.13)，‘ピオーネ’(0.10）より低かった．

日持ち性は，場所により3.0～10.6日の間で変動し，その平均値は5.8日であった.このことから，‘巨峰’(4.8日）および‘ピオーネ’(5.5日）と同様，日持ちが短い品種であると考えられた．

また，系統適応性検定試験においては，一部の地域で縮果症が発生した．したがって，縮果症が発生しやすい場所，栽培条件では注意が必要である．

3．有核栽培した‘クイーンニーナ’の特性

‘クイーンニーナ’は，三重県においては対照品種である‘巨峰’，‘ピオーネ’とともにテレキ5BB台木，長梢剪定により管理され，ジベレリン処理を行わない有核栽培が行われた．そして，2.と同様に，育成系統適応性検定試験・特性検定試験調査方法(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）にしたがって，樹性，栽培性および果実特性が評価された．

2006年～2008年に評価された‘クイーンニーナ’の有核栽培における特性をTable 5に示した．無核化栽培と同様に，量的評価を行った形質は3年間の平均値で，離散的尺度の形質は，～で結んで表現した．

樹勢は，‘巨峰’および‘ピオーネ’とほぼ同程度に維持されていた．発芽期は，‘巨峰’，‘ピオーネ’より1～3日，開花期は1～4日それぞれ遅かった．花穂整形労力(時間）は，「中」の対照品種である‘巨峰’と同程度であり，摘粒労力(時間）は年次により「短」～「長」と変動した．

収穫期は8月28日であり，‘巨峰’，‘ピオーネ’と同様8月下旬であった．果房重は254 gで‘巨峰’(194 g)

Table 5. Characteristics of ‘Qeen Nina’ in seeded cluster production in Mie prefecture (2006-2008).[z]

Cultivar	Vine vigor	Sprauting time	Flowering time	Time taken to trim flower cluster	Berry set	Time taken to thin berries	Harvest time
Queen Nina	Vigorous	Apr 22	Jun 5	Medium	Moderately difficult~Difficult	Short~ Long	Aug 28
Kyoho	Moderately weak~ Vigorous	Apr 19	Jun 1	Medium	Difficult	Short~ Long	Aug 26
Pione	Vigorous	Apr 21	Jun 4	Medium	Difficult	Short~ Medium	Aug 30

[z] See Table 3 for trait evaluation

Table 5. Continued.[z]

Cultivar	Cluster weight (g)	Cluster tightness	Berry weight (g)	Skin color	Berry skin cracking	Shatter of berries from clusters at full maturity	Skin character
Queen Nina	254	Loose	15.0	Red	None~Very little	Medium~ Difficult	Medium
Kyoho	194	Loose	10.7	Black	Little	Medium	Medium
Pione	316	Moderately loose~ Medium	12.2	Black	None~Very little	Medium	Medium

[z] See Table 3 for trait evaluation

Table 5. Continued.[z]

Cultivar	Breakdown in mastication	Firmness	Soluble solids content (%)	Titratable acidity (g/100ml)	Sensory astringency	Number of seeds per berry
Queen Nina	Medium~ Moderately difficult	Firm	20.6	0.34	None	1.1
Kyoho	Medium	Medium	18.5	0.68	None	1.5
Pione	Medium	Medium	19.2	0.54	None~Little	1.2

[z] See Table 3 for trait evaluation

より大きく‘ピオーネ’(316 g)より小さかった．着粒の密度は‘巨峰’と同様「粗」であった．果粒重は15.0 gであり，‘巨峰’(10.7 g)，‘ピオーネ’(12.2 g)より大きかった．裂果性は「無」～「極少」，成熟果房の脱粒性は「中」～「困難」と年次により変動した．はく皮性は「中」であり，「巨峰」，「ピオーネ」と同様のはく皮のしやすさと判定された．果肉の噛み切りやすさは「中」～「やや困難」(やや塊状)であったが，果肉の硬さはいずれの年も「硬」と判定され，‘巨峰’や‘ピオーネ’よりも硬かった．糖度は20.6％と‘巨峰’より2％程度，‘ピオーネ’より1％程度高く，滴定酸度は0.34 g/100 mlであり，‘巨峰’より0.3 g/100 ml程度‘ピオーネ’より0.2 g/100 ml程度低く，有核栽培においても‘巨峰’や‘ピオーネ’と比較して高糖度，低酸度であった．渋みは3年間ともに感じられず，有核果における種子数は1.1個/粒であり，‘ピオーネ’(1.2個/粒)と同程度であった．

系統適応性検定試験において有核栽培による対照品種との比較が行われたのは三重県のみであり，場所の反復がないために十分な評価はできなかったが，‘巨峰’，‘ピオーネ’との特性の違いは概ね無核化栽培と同様と考えられた．

4．適応地域および栽培上の留意点

‘クイーンニーナ’は一般に東北地方南部以南の‘巨峰’栽培地域で栽培できる．

耐寒性については，岩手県農業研究センター(北上市)における系統適応性検定試験において，2006～2008年のいずれの年にも不発芽が発生し，2008年には供試した2樹のうち1樹が枯死した．一方，‘巨峰’は2008年に発芽の揃いがやや不良であったのみであったこと，‘ピオーネ’は2006年に不発芽が発生し，2008年は凍寒害によって結実が認められなかったことから，‘クイーンニーナ’の耐寒性は‘巨峰’よりは弱いことが示唆された．

また，岩手県より積雪が多い北海道(長沼)および青森県(黒石，五戸)においては結実が認められ，無加温ハウス栽培での‘クイーンニーナ’の酸度は0.42～0.77 g/100 ml程度となった．これらの地域のおいては，‘巨峰’の酸度は年次によって0.51～0.91 g/100 ml，‘ピオーネ’は0.51～0.89 g/100 mlとなり，‘クイーンニーナ’と比較して高めで変動した．このように，東北地方北部でも降雪により樹体が積雪下になる地域においては冬季の凍寒害に遭遇する可能性は高くないこと，酸度は‘巨峰’や‘ピオーネ’より低く，十分に成熟したことから，積雪の多い寒冷地での栽培は可能であると見込まれた．寒冷地における詳細な適応地域については，今後さらに検討を行っていく必要がある．

‘クイーンニーナ’は赤色ブドウであり，着色は栽培条件によって大きく変動する．育成地におけるこれまでの試作栽培からは，葉面積指数を下げ，果房に日光が良く当たるようにし，果粒重を15 g程度，果房重を500 g以下，収量を1.2 t /10a程度とすることが必要であると考えられた．葉面積指数が高い状態では，果房は着色しないまま遅くまで肥大が続き，極大粒となって一部の果粒に裂果を生じる場合があった．‘クイーンニーナ’の着色・果粒肥大特性は，‘巨峰’や‘安芸クイーン’とも異なると考えられ，今後の研究が必要である．

系統適応性検定試験では17場所で短梢剪定栽培が行われたが，花芽着生について栽培上の困難は認められず，短梢剪定栽培は可能であった．

摘　要

1．‘クイーンニーナ’は，果樹試験場安芸津支場(現農研機構果樹研究所ブドウ・カキ研究拠点)において，1992年に「ブドウ安芸津20号」に‘安芸クイーン’を交雑して得た実生から選抜された，赤色の大粒ブドウである．2004年より「ブドウ安芸津27号」の系統名を付けてブドウ第11回系統適応性検定試験に供試し，果樹研究所を含む全国37か所の試験研究機関において特性を検討した．2010年4月に平成21年度農林水産省農林認定品種として登録され，2011年3月に登録番号20733号として種苗法に基づく品種登録された．

2．樹勢はやや強い．系統適応性検定試験における発芽期および開花期は，‘巨峰’よりいずれも2日遅く，‘ピオーネ’よりそれぞれ1日および2日遅かった．満開～満開3日後と満開10～15日後にジベレリン25 ppmに花(果)穂を浸漬処理することにより無核化生産できる．ジベレリン処理を行ったときの花穂整形労力および摘粒労力は‘巨峰’および‘ピオーネ’並みであった．

3．系統適応性検定試験におけるジベレリン処理を用いた無核栽培での果実成熟期の平均値は‘巨峰’より7日程度，‘ピオーネ’より4日程度遅かった．果粒重は14.7 gであり，‘巨峰’より3 g程度，‘ピオーネ’より2 g程度大きかった．裂果性は低いが，系統適応性検定試験では，場所，年次によりわず

かに発生が認められた．脱粒性は‘巨峰’および‘ピオーネ’と同程度であった．糖度は平均21％程度であり，‘巨峰’および‘ピオーネ’より2％程度高い．滴定酸度は平均0.4 g/100 mlであり，‘巨峰’および‘ピオーネ’より0.1 g/100 ml程度低い．‘巨峰’および‘ピオーネ’に比べ，果肉特性はやや崩壊性でやや硬い．香気は良好なフォクシーで，渋みは一般に感じられない．日持ち性も‘巨峰’および‘ピオーネ’とほぼ同程度であった．

4．東北以南の‘巨峰’栽培地域における栽培に適する．系統適応性検定試験では，‘巨峰’より耐寒性が弱いと評価されたが，積雪が多い地域においては凍寒害の被害はなく，‘巨峰’が十分に成熟しない地域においても酸度が低下した．‘巨峰’を対象とした慣行防除で特に顕著に発生した病害虫はなかった．

引用文献

1）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.129-141.

2）菊池秋雄．1948．果樹園芸学上巻．p.264-265.養賢堂．東京.

3）小林章．1970．ブドウ園芸．p.7-10．養賢堂．東京.

4）コズマパール．1970．ブドウ栽培の基礎理論．粂栄美子 訳．誠文堂新光社，東京．pp.359.

5）Mullins, G.M, A. Bouquet, and L. E. Williams. 1992. Biology of the grapevine. p.31-32. Cambridge Univ. Press. New York.

6）中澤港．2007．Rによる保健医療データ解析演習．ピアソン・エデュケーション，東京．pp.177.

7）農林水産省.“特産果樹生産動態等調査（平成20年産）”.（オンライン），入手先http://www.e-stat.go.Jp/ SG1/estat/List. do?lid=000001069746 （参照2011 -10-1）.

8）Sato A. and M. Yamada. 2003. Berry texture of table, wine, and dual purpose grape cultivars quantified. HortScience 38: 578-581.

9）Shiraishi M., M. Koide, H. Itamura, M. Yamada, N. Mitani, T. Ueno, R.Nakaune, and M. Nakano. 2007. Screening for resistance to ripe rot caused by *Colletotrichum acutatum* in grape germplasm. Vitis 46: 196-200.

10）山田昌彦．2011．果樹の交雑育種法．p.94-100．養賢堂．東京.

11）山田昌彦・佐藤明彦・岩波 宏．2001．ブドウの整房に要する時間の品種間差異．園学雑．70（別２）: 254.

12）山田昌彦・佐藤明彦・山根弘康・平川信之・岩波宏・吉永勝一・三谷宣仁・白石美樹夫・小澤俊治・吉岡美加乃・中島育子・佐藤義彦・間瀬誠子・中野正明・中畝良二．2010．ブドウ新品種‘オリエンタルスター’．果樹研報．11:25-40.

13）山田昌彦・山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・吉永勝一・平川信之・岩波 宏・佐藤明彦・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・松本亮司・角谷真奈美・岸 光夫・中島育子．2003a．ブドウ新品種‘ダークリッジ’．果樹研報．2:43-52.

14）山田昌彦・山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・吉永勝一・平川信之・佐藤明彦・岩波 宏・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・松本亮司・角谷真奈美・中島育子．2003b．ブドウ新品種‘サニールージュ’．果樹研報．2:33-42.

15）山田昌彦・山根弘康・佐藤明彦・平川信之・岩波宏・吉永勝一・小澤俊治・三谷宣仁・白石美樹夫・吉岡美加乃・中島育子・中野正明・中畝良二．2008．ブドウ新品種‘シャインマスカット’．果樹研報．7:21-38.

16）山田昌彦・山根弘康・吉永勝一・平川信之・栗原昭夫・岩波 宏・永田賢嗣・佐藤明彦・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・角谷真奈美・中島育子．2003c．ブドウ新品種‘ハニービーナス’．果樹研報．2:53-63.

17）山根弘康・栗原昭夫・山田昌彦・永田研嗣・吉永勝一・松本亮司・岸 光夫・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・角谷真奈美・佐藤明彦．1992a．ブドウ新品種‘安芸クイーン’．果樹試報．23:1-11.

18）山根弘康・栗原昭夫・山田昌彦・永田研嗣・吉永勝一・松本亮司・岸 光夫・小澤俊治・角 利昭・平林利郎・角谷真奈美・佐藤明彦・平川信之．1992b．ブドウ新品種‘ハニーブラック’．果樹試報．23:25-36.