

ブドウ '安芸クイーン' および '巨峰' 成木の新梢生長と果粒発育の比較

伊藤 寿・輪田龍治

Comparison of Shoot Growth and Berry Development Between
'Aki Queen' and 'Kyoho' Grapes in Mature Tree

Hisashi ITO and Ryuji WADA

緒 言

本県のブドウ栽培は伊賀地域が中心であり、品種は'巨峰'が全体の約70%を占めている。全国的にみても'巨峰'は'デラウェア'に次いで第2位の栽培面積を占めているものの、近年は生産過剰傾向にあり価格的にも伸び悩んでおり、新しい品種の出現を望む声が強い。本県に適した新しい系統、品種としては、大粒黒色系品種では'高墨'や'伊豆錦'などが有望であり、導入も試みられている。しかし、赤色系品種としては、'オリンピック'や'レッドクイーン'などが有望候補としてあげられるが、着色不良や裂果などの問題があり、現場で取り組んだ経緯もあるが定着には至っておらず、他県においても産地として成立した事例は少ない。

このような中、農林水産省果樹試験場安芸津支場において'巨峰'の実生から選抜、育成された赤色大粒系の'ブドウ安芸津13号'が、本県も含め全国34場所において1986年からブドウ第5回系統適応性検定試験で検討されてきた。その結果、品質がかなり優れ、実用性が高いと判断され、1991年6月26日に'安芸クイーン(ぶどう農林7号)'として命名・農林登録された。

品種特性については、各県の幼木期(6年生まで)の成績が育成者により取りまとめられ、樹勢は強く'巨峰'並み、花芽の着生は良好、花振り性が強く、結実性が劣ると報告されている¹⁾。しかし、伊賀農業センター圃場の成木期に入った樹は、樹勢は落ち着き、結実性も良好となってきており、'安芸クイーン'固有の栽培法を確立するため、7年生以降の樹の生育に関して、'巨峰'との比較を行ってきた。今回、特に新梢生長と果粒発育についての特性を取りまとめたので報告する。

材料および方法

1993年に、伊賀農業センター荒木圃場植栽の9年生'安芸クイーン'および8年生'巨峰'各1樹を供試して以下の試験を行った。

開花直前の6月6日に、新梢約100本について花穂の分化程度を調査した。分化程度は、1新梢上の花穂数で表した。なお、花穂数は、花穂整形が可能な程度に発達したものを数え、花穂整形できないものは分化していないとみなした。また、開花始めの6月8日に、2花穂着生した長さ約40cmの新梢を選び、それに着生している花穂の新鮮重を調査した。

新梢長は、6月4日(開花直前)、7月1日(満開20日後)、7月30日(満開50日後)、8月19日(満開70日後)および11月1日(落葉時)に、それぞれ無作為に選んだ約60本を測定した。また、11月1日の調査では、基部から7節までの長さ(I)と7節から14節までの長さ(II)に区分して測定し、II/Iを開花期の伸び率として表した。さらに、登熟長を測定し登熟率を算出した。

果粒肥大の調査は、8個の果房で各5果粒を選び、7月1日から約1週間間隔で成熟時まで同じ個体の縦径および横径を測定した。同時に、果粒肥大調査個体と同程度の大きさの果粒10個を他の果房から採取し、新鮮重および乾物重を測定した。

成熟期の果粒品質調査として、8月24日、9月1日、9月9日に糖含量、酸含量および果皮色を測定した。糖含量は屈折糖度計を、酸含量はブドウ用酸含量測定機(アシライザー、日園連製)²⁾を用い、果皮色は、'安芸クイーン'は5段階評価(1:未着色~5:完全着色)し、'巨峰'は農林水産省作成のカラーチャートにより測定した。

さらに、糖に関しては高速液体クロマトグラフィーにより分別定量した。材料は、8月12日、8月19日、8月28日、9月7日の果粒から搾汁した果汁を、アイスストッカーに保存した。分析は、解凍後、4℃下、20,000×gで5分間遠心分離し、上澄液をミリポアフィルター（Nihon Millipore Kyogo K. K., Japan, pore size: 0.45 μm）に通して高速液体クロマトグラフィー（日本分光 TRIROTER-V, カラム：Fine SIL NH₂, 移動相：85%アセトニトリル, 検出器：Shodex RI SE-31）により測定した。

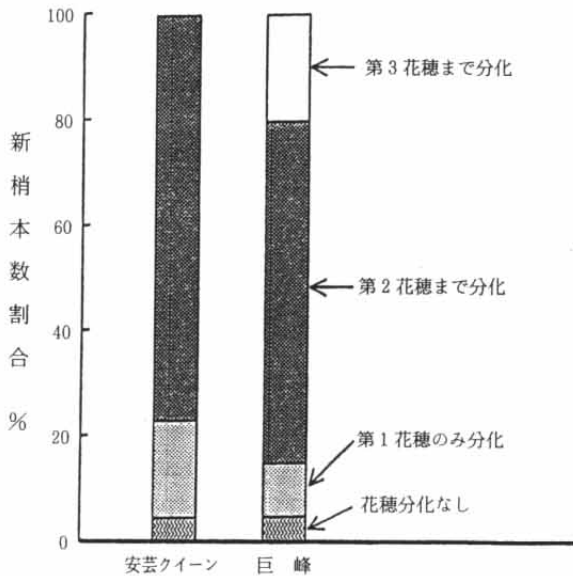
また、結実性に関しては、1991～1993年に、各年とも生理落果が終了した満開約20日後に8～10個の果房

を採取し、果粒をカッターナイフにより切断し含核の有無を調査し、結実性の指標とした。

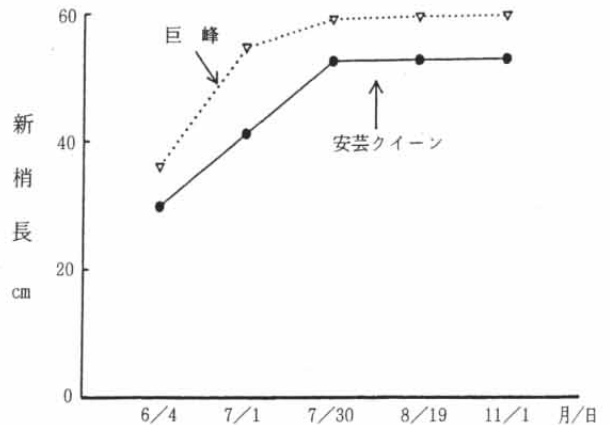
結 果

花穂が着生している新梢の割合は‘安芸クイーン’が94.7%、‘巨峰’が94.6%と同程度であったが、第3花穂まで分化している新梢の割合は、‘巨峰’では19.8%であったのに対し、‘安芸クイーン’では0%であった（第1図）。開花時期における‘安芸クイーン’の花穂重は、第1、2花穂ともに‘巨峰’のそれより3～4g小さかった（第2図）。

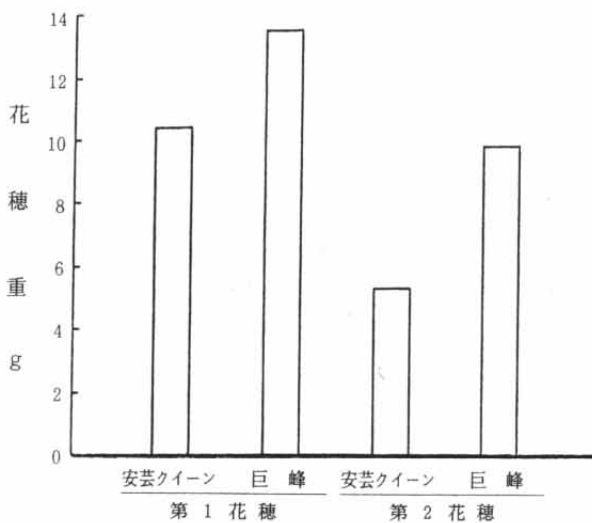
新梢の伸長停止期は両品種とも同時期であったが、‘安芸クイーン’の新梢長はいずれの時期も‘巨峰’より短かった（第3図）。さらに、長さ別新梢本数割合では、開花期、成熟期ともに‘安芸クイーン’のほうが短い新梢の割合が多く（第4図）、生育期間中‘巨峰’より樹勢は弱かった。また、開花期の新梢の伸び率は、両品種とも同程度であった（第1表）。登熟率は、‘安芸クイーン’



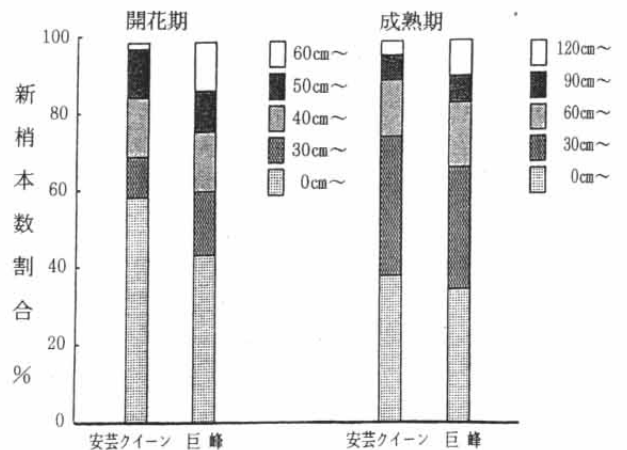
第1図 安芸クイーンと巨峰の花穂分化程度



第3図 安芸クイーンと巨峰の新梢伸長



第2図 安芸クイーンと巨峰の花穂重



第4図 安芸クイーンと巨峰の開花期および成熟期の熟勢

第1表 ブドウ安芸クイーンおよび巨峰の落葉時の新梢の状況

	安芸クイーン	巨峰
新梢7節までの長さ (cm: I)	31.9	34.4
新梢7~14節の長さ (cm: II)	31.8	31.3
II/I (開花期の伸び率)	1.0	0.9
新梢登熟率 (%)	40.9	37.8

第3表 ブドウ安芸クイーンおよび巨峰の還元糖含量の変化

月/日	安芸クイーン		巨峰	
	グルコース	フルクトース	グルコース	フルクトース
8/12	6.41%	6.45%	5.66%	7.71%
8/19	7.17	7.28	6.05	6.26
8/28	7.93	7.79	7.31	7.46
9/7	9.13	9.18	9.23	9.38

ン’のほうがやや高かった。

生理落果終了後の1房当たりの有核果粒割合は、年次変動はあるものの、両品種ともほぼ同程度の値であった(第2表)。

果粒肥大は、新鮮重から判断すると、両品種ともに2重S字型の生長曲線を示し、7月中旬までが生長旺盛な第I期、8月上旬までがやや生長停滞する第II期、以後が再び生長が旺盛になる第III期に区分できるようである(第5図)。また、乾物重は、第I期の増加が緩やかであり、第II期以降急激な増加を示した。

両品種を比較すると、縦径は全期間を通じ‘安芸クイーン’が‘巨峰’より大きく、横径は、第II期以降‘安芸クイーン’が大きくなり、果粒重は第III期の成熟後半に大きくなり、最終的には新鮮重で1.0g程度の差となった。

成熟期の糖含量、酸含量および果皮色の変化は第6図のとおりである。糖の蓄積、酸の減少から推察すると‘巨峰’より1週間程度早く収穫が可能であると思われる。糖の種類別には、両品種ともグルコースとフルクトースが主要な糖であり、シュクロースなどの他の糖は、今回の分析条件では検出されなかった(第3表)。構成比は、両品種ともグルコース:フルクトース=1:1であり差はなかった。

果皮色は、本年の気象状況が長雨、日照不足であったため完全着色には至らなかったが、ほぼ良好な着色程度であった。

考 察

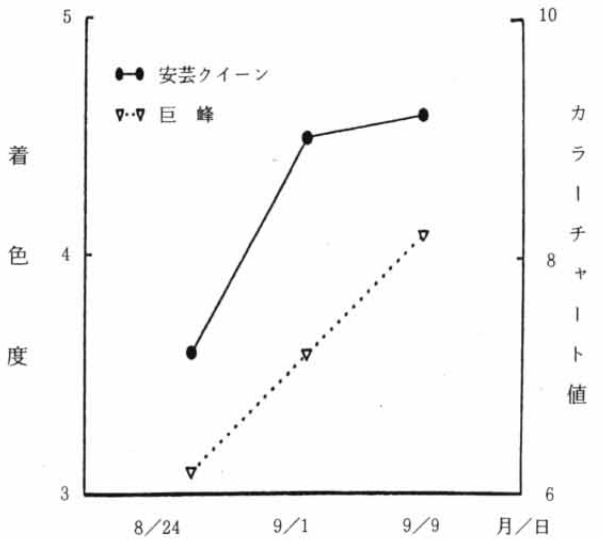
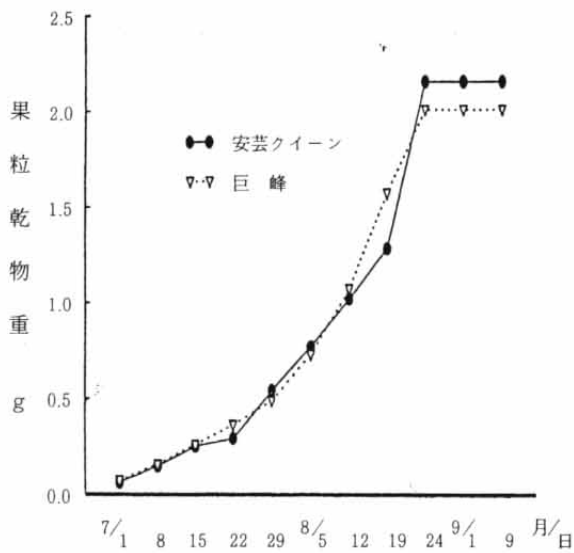
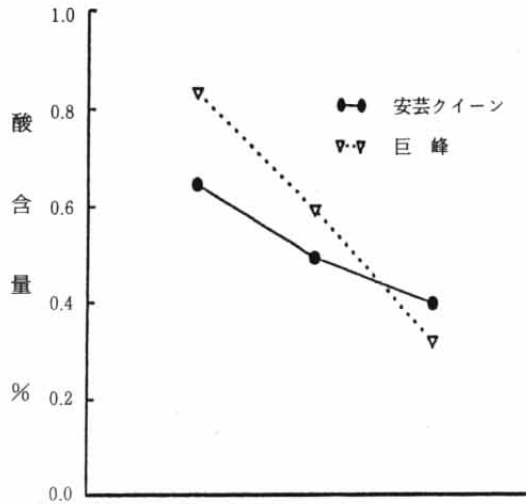
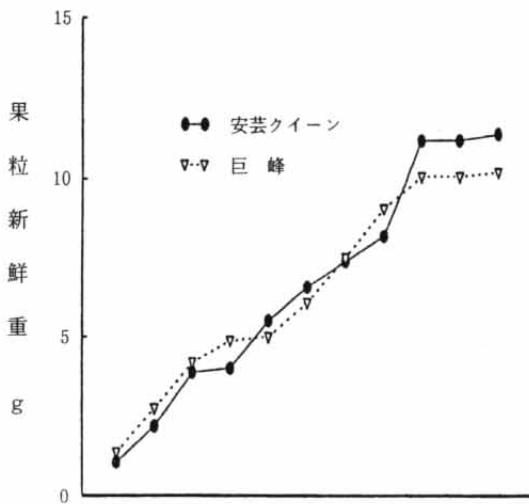
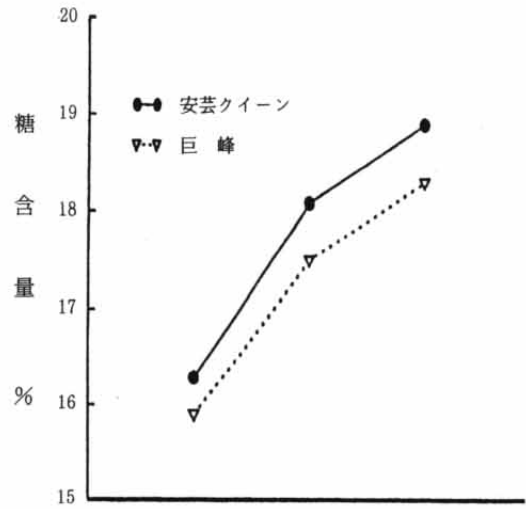
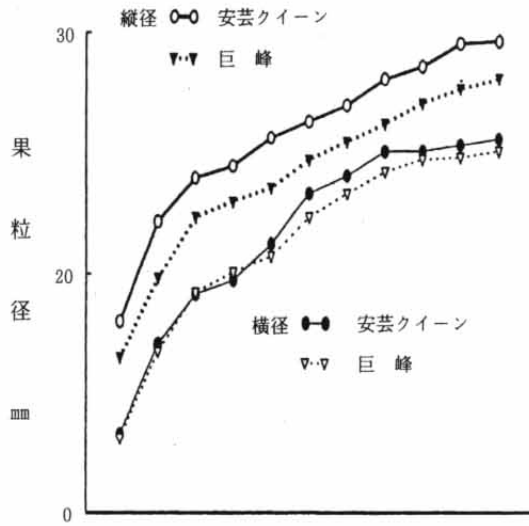
‘安芸クイーン’の育成者は、花芽の分化は良好であり、1新梢に2花穂分化すると報告している¹⁰⁾。花芽の分化程度、花穂の発達程度の良否の指標はないので、‘安芸クイーン’の花芽、花穂の生長程度の論議をするのは難しいが、今回、1新梢上の花穂数、花穂重を調査した結果からは、少なくとも‘巨峰’との比較という点では、‘巨峰’より花芽、花穂の生長は劣ると判断できる。

従って、‘安芸クイーン’の樹体および果実の良好な生育のためには花芽の充実が必要であると考察するべきであろうが、この点の論議も難しい。それは、小花数がいくつあればよいのかということである。‘巨峰’の1花穂の小花数は、多いもので1,000個程度、少ないものでも500個程度である。‘安芸クイーン’での調査は行っておらず、また、小花の大きさも未調査ではあるが、花穂が‘巨峰’より小さいことから判断すると‘巨峰’より小花は少ないか、大差はないものと思われる。しかし、これら品種は、花穂整形により開花前に小花数を200個程度に制限すること、最終着粒数目標が25~30粒であることから、開花前には十分な数の小花が着生していることとなる。

また、ブドウの花芽は、5月下旬から分化を始め次第に発達し、休眠期には休止状態で越冬し、翌年の萌芽後、小花を形成しながら開花に至るとされており⁸⁾、新梢伸長と花穂発達との養分競合も考えられるが、新梢の伸び

第2表 ブドウ安芸クイーンおよび巨峰の結実性比較

年次	安芸クイーン			巨峰		
	1房当たり有核果	1房当たり無核果	1房当たり有核果率(%)	1房当たり有核果	1房当たり無核果	1房当たり有核果率(%)
1991年	16.8	14.2	54.2	26.2	26.6	49.6
1992年	17.6	12.0	59.5	32.9	20.8	61.3
1993年	32.8	0.9	97.3	47.4	1.1	97.7



第5図 安芸クイーンと巨峰の果粒の発育

第6図 安芸クイーンと巨峰の果粒品質の変化

果色は、安芸クイーンは5段階評価、巨峰は農林水産省果樹試作成のカラーチャートにより評価した。

も弱いことから、両者の養分競合は小さいと思われる。

以上のことから総合的に判断すると、栄養生長、生殖生長の両方を良好に維持するためには、花芽の充実が重要であると考えられる。

次に、結実性に関しては、有核果粒割合は両品種とも同程度であり、さらに、両品種とも '巨峰' の樹相診断基準¹⁰⁾から判断すると、結実に対して新梢の生育は良好であるといえる。しかし、'安芸クイーン' は一房当たりの全着粒数が少ないことから、栽培上、結実性は不安定であると考えられる。

4倍体ブドウの花振り性については、気象条件に左右される面も大きいですが、生理的な面からは、樹勢の強弱^{5, 9, 10)}、内生ホルモンのバランス³⁾、胚の発達や花粉管の伸長程度^{1, 2, 12)}、花粉管伸長を抑制する物質の存在¹¹⁾など、多数の報告がある。結実には、これらの要因が複雑に関与しあって影響しており、ある一面だけから考察することには問題があるが、内生ホルモン含量や植物生長調節剤処理に対する反応に関して現在試験を行っており、次回に報告したい。

果粒品質、成熟に関しては、'安芸クイーン' のほうが糖含量が高く、成熟も早かったことは幼木期の結果と同様であった。しかし、両品種とも前年までと比較すると果粒肥大は劣り、これには夏期の長雨、日照不足が影響しているものと考えられた。再調査の必要性もあろうが、佐藤らの報告¹⁰⁾によると遺伝的特性は環境による変動は少なく、品種特性としての果粒の大きさは、気象条件や樹齢などの影響は小さいとされており、両品種の比較という点では本年の調査は有効と判断した。

ブドウの糖組成に関しては、多くの品種はブドウ糖と果糖が等量か、もしくはいずれかがやや多いとされており^{4, 6, 12)}、今回調査した両品種もグルコースとフルクトースの比がほぼ1:1であった。両品種の食味の違いは、糖組成から区別はできず、白石らは¹⁵⁾、食味は糖含量が支配的要因であるが、糖含量のみで評価するのは不十分であり、アミノ酸成分などを加味して評価するべきであると報告しており、今後の検討課題である。

摘 要

ブドウ '安芸クイーン' 成木の新梢生長と果粒発育について、'巨峰' 成木を対照に比較した。

1. '安芸クイーン' の新梢は生育期間中いずれの時期にも '巨峰' より短いことから、樹勢は弱いと判断された。
2. '安芸クイーン' では、第3花穂まで分化している新梢はなく、また、花穂重も '巨峰' より小さかった。
3. 果粒は、発育初期から '安芸クイーン' のほうが大

きく、さらに、糖度、着色も巨峰より優れた。主要な糖はグルコースとフルクトースであり、両糖の割合は、両品種ともほぼ1:1の割合であった。

4. 以上より、果粒発育は '巨峰' よりすぐれるものの、花芽の発達程度は劣ると判断されたので、安定生産のためには花芽の充実を図ることが必要と考えられる。

謝 辞

本研究を行うにあたり、糖の分析についてご協力を頂いた三重大学大学院久保達也氏に謝意を表す。

引用文献

- 1) 小松春喜・折尾伸一・藤原展嘉・坂井健輔. 1987. ブドウ '巨峰' の結実に関する研究. (第4報) 開花後の時間的経過に伴う雌蕊内の花粉管の動向について. 園学要旨. 昭62. 秋: 94-95.
- 2) 小松春喜・中川昌一・坂井健輔. 1990. ブドウ '巨峰' の結実に関する研究. (第8報) 種々の整房処理が結実に及ぼす影響. 園学雑. 59 (別2): 196-197.
- 3) 小松春喜・中川昌一. 1991. ブドウ '巨峰' の結実と小花中の内生植物ホルモンとの関係. 園学雑. 60: 309-317.
- 4) 久保田尚浩・李 相根・安井公一. 1993. ブドウ '藤稔' 果実の糖, 有機酸, アミノ酸およびアントシアニン含量に及ぼす各種台木の影響. 園学雑. 62: 363-370.
- 5) 三好武満・柴 寿・平田克明. 1969. B-ナイン処理によるブドウ巨峰の栽培. 農および園. 44: 813-816.
- 6) 松井弘之・湯田英二・中川昌一. 1979. ブドウ 'デラウェア' 果実の成熟生理に関する研究. (第1報) 果粒中の糖蓄積に及ぼす新梢上の葉数及び果粒中の多糖類, 有機酸の変化. 園学雑. 48: 9-18.
- 7) 望月 太. 1989. ブドウ用携帯酸度計による果汁中の有機酸計測の実用化. 農および園. 64: 847-852.
- 8) 中川昌一. 1982. 果樹園芸原論. p31-35. 養賢堂. 東京.
- 9) 中田隆人. 1966. ブドウ巨峰の花振り防止法. 農および園. 41: 49-51.
- 10) 農林水産技術会議. 1982. ぶどう「巨峰」の樹相診断と施肥技術. 実用化技術レポート. No. 101.
- 11) 岡本五郎・渋谷郁夫・古市美和・島村和夫. 1989. ブドウの雌ざいに含まれる花粉管生長阻害物質について. 園学雑. 58: 515-521.
- 12) 岡本五郎・山本恭子・島村和夫. 1984. '巨峰' を含む数種の4倍体ブドウにおける無核果混入の品種間差異に関する研究. 園学雑. 53: 251-258.
- 13) 小野俊郎・平松竜一・久保田尚浩・依田征四・高木伸友・島村和夫. 1993. 果実着色の異なるブドウ 'ピオーネ' の新梢生長および果実発育の様相. 園学雑. 61: 779-787.

- 14) 佐藤明彦・山田昌彦・山根弘康・平川信之. 1993. ブドウ交雑実生調査における果実形質の反復率と環境変異の特徴. 果樹試報. 24 : 1-11.
- 15) 白石美樹男・白石真一. 1991. ブドウ属植物における遺伝資源の評価に関する研究. (第1報) 食味品質を構成する果汁成分特性値の解析. 園学雑. 60 (別2) : 64-65.
- 16) 柴 寿. 1982. 巨峰の生育診断と栽培. p98-101. 農文協. 東京.
- 17) 山根弘康・栗原昭夫・山田昌彦・永田賢嗣・吉永勝一・松本亮司・岸 光夫・小澤俊治・角 利昭・平林俊郎・角谷真奈美・佐藤明彦. 1992. ブドウ新品種 '安芸クイーン'. 果樹試報. 20 : 1-11.

Comparison of Shoot Growth and Berry Development Between 'Aki Queen' and 'Kyoho' Grapes in Mature Tree

Hisashi ITO and Ryuji WADA

SUMMARY

The growth of the shoot and the development of berry were compared between 'Aki Queen' and 'Kyoho' grapes in mature tree.

1. Shoot growth of 'Aki Queen' was weaker than that of 'Kyoho'.
2. The 3rd flower cluster was not situated on a shoot of 'Aki Queen'. The weight of the flower cluster of 'Aki Queen' was lower than that of 'Kyoho'.
3. Berry weight of 'Aki Queen' was bigger than that of 'Kyoho'. The soluble solids content was higher and fruit color was superior in fruits harvested from 'Aki Queen' than they were in fruits from 'Kyoho'. Glucose and fructose were the major sugars of both cultivars, and the ratio of the two sugars was about 1 : 1.
4. In conclusion, 'Aki Queen' was superior in berry development, but was inferior in shoot growth and flower cluster development to 'Kyoho'. Therefore, the cultivation of 'Aki Queen' grape can be improved by promoting flower bud development.