

[07]生食用ブドウの果色と果皮アントシアニンとの 関係：果色育種への応用

白石, 眞一
九州大学大学院農学研究科農学専攻：果樹生産学

渡部, 由香
九州大学大学院農学研究科農学専攻：果樹生産学

<https://doi.org/10.15017/13933>

出版情報：九州大学農学部農場報告. 7, pp.1-72, 1994-03-25. University Farm, Kyushu University
バージョン：
権利関係：

引用文献

- 赤塚四郎・船橋三郎. 1957. 科学実験講座. 23巻 丸善. 東京.
- Akiyosi, M., A.D. Webb and R.E. Kepner. 1963. The major anthocyanin pigments of *Vitis vinifera* varieties, Flame Tokay, Emperor, and Red Malaga. *Am. J. Enol.* 28 : 177-181.
- 芥田三郎・松富直利. 1976 a. 本邦産果実のアントシアニン色素に関する研究(第1報) 交配紫色ブドウ品種, 巨峯のアントシアニン色素について. *日食工誌.* 23 : 101-107.
- 芥田三郎・松富直利. 1976 b. 本邦産果実のアントシアニン色素に関する研究(第2報) 赤色種 Delaware ブドウのアントシアニン色素について. *日食工誌.* 23 : 108-112.
- 芥田三郎・太田英明・箆島豊. 1977 a. 巨峯ブドウ果皮中の少量アントシアニン色素について. *日食工誌.* 24 : 346-349.
- 芥田三郎・太田英明・箆島豊・松富直利・小林邦彦. 1977 b. 欧州系ブドウ甲州およびグロー・コールマンのアントシアニン色素について. *日食工誌.* 24 : 521-523.
- Akuta, S., H. Ohta, Y. Sakane and Y. Osajima. 1977. Anthocyanin pigments of wild and Seibel No. 13053 grapes harvested in Tokachi. *J. Jap. Soc. Food Sci. Technol.* 24 : 631-636.
- Albach, R.F., R.E. Kepner and A.D. Webb. 1965. Structures of acylated anthocyan pigments in *Vitis vinifera* variety Tinta Pinheira. Identification of anthocyanidin, sugar, and acid moieties. *J. Food Sci.* 30 : 69-76.
- Anderson, D.W., E.A. Julian, R.E. Kepner and A.D. Webb. 1970. Chromatographic investigation of anthocyanin pigments in *VITIS CINEREA*. *Phytochemistry* 9 : 1569-1578.
- 有隅健一. 1967. バラの花色に関する研究. 特に遺伝生化学的分析とその育種に対する応用について. III. 山口大学農学部学術報告 18 : 1077-1089.
- Arisumi, K., Y. Sakata and I. Miyajima. 1985. Studies on the flower colours in *Rhododendron*. I. Pigment constitutions of the lepidote and some lepidote *Rhododendrons*. *Mem. Fac. Agr. Kagosima Univ.* 21 : 133-147.
- Bakker, J and C.F. Timberlake. 1985. The distribution of anthocyanins in grape skin extracts of port wine cultivars as determined by high performance liquid chromatography. *J. Sci. Food Agric.* 36 : 1315-1324.
- Ballinger, W.E., E.P. Maness, W.B. Nesbitt, D.J. Makus and D.E. Carroll, Jr. 1974. A comparison of anthocyanins and wine color quality in black grapes of 39 clones of *Vitis rotundifolia* Michx. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 99 : 338-341.
- Barritt, B.H and J. Einset. 1969. The inheritance of three major fruit colors in grapes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 94 : 87-89.
- Beale, G.H. 1941. Gene relations and synthetic processes. *J. Genet.* 42 : 197-214.
- Bentley, K.W. 1960. "The Chemistry of Natural Product. IV The Natural pigment". p.28. Interscience Publishers.

- Brödenfeldt, R. and H. Mohl. 1988. Time courses for phytochrome-induced enzyme levels in phenylpropanoid metabolism (phenylalanine ammonia-lyase, naringenin-chalcone synthase) compared with time courses for phytochrome-mediated end-product accumulation (anthocyanin, quercetin). *Planta* 176 : 383-390.
- Carreno-Diaz, R. and B.S. Luh. 1969. Anthocyanin pigments in Trousseau grapes. *J. Food Sci.* 34 : 415-419.
- Chappell, J and K. Hahlbrock. 1984. Transcription of plant defence genes in response to UV light or fungal elicitor. *Nature* 311 : 76-78.
- Chen, L.F. and B.S. Luh. 1967. Anthocyanins in Royalty grapes. *J. Food Sci.* 32 : 66-74.
- Fong, R.A., R.E. Kepner and A.D. Webb. 1971. Acetic-acid-acylated anthocyanin pigments in the grape skins of a number of varieties of *Vitis vinifera*. *Am. J. Enol. Vitic.* 22 : 150-155.
- Forkmann, G. 1980. The B-ring hydroxylation pattern of intermediates of anthocyanin synthesis in pelargonidin- and cyanidin-producing lines of *Matthiola incana*. *Planta* 148 : 157-161.
- 藤岡みどり・加藤正弘・柿原文香・徳増智. 1991. ペラルゴニウム (*Pelargonium × domesticum* Bailey) 花卉の色素構成. *園学雑.* 59 : 823-831.
- Goldy, R.G., W.E. Ballinger and E.P. Maness. 1986. Fruit anthocyanin content of some *Euvitis × Vitis rotundifolia* hybrids. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 111 : 955-960.
- González-Sanjosé, M.L., L.J.R. Barron and C. Díez. 1990. Evolution of anthocyanins during maturation of Tempranillo grape variety (*Vitis vinifera*) using polynomial regression models. *J. Sci. Food Agric.* 51 : 337-343.
- Harborne, J.B. 1967. Comparative Biochemistry of the FLAVONOIDS. Academic Press · London and New York.
- Hebrero, E., C. Santos-Buelga and J.C. Rivas-Gonzalo. 1988. High performance liquid chromatography-diode array spectroscopy identification of anthocyanins of *Vitis vinifera* variety Tempranillo. *Am. J. Enol. Vitic.* 39 : 227-233.
- Heursel, J and W. Horn. 1977. A hypothesis on the inheritance of flower colours and flavonoids in *Rhododendron simsii* Planch. *Z. Pflanzenzüchtg* 79 : 238-249.
- 石井賢二・佐野孝. 1978. 醸造用ブドウの交雑育種に関する研究 (第1報) 交雑による果房・果粒の大きさと果皮の色の出現について. *園学要旨.* 昭53秋 : 66-67.
- Jonsson, L.M.V., M.E.G. Aarssmann, A.W. Schram and G.J.H. Bennink. 1982. Methylation of anthocyanins by cell-free extracts of flower buds of *Petunia Hybrida*. *Phytochemistry* 21 : 2457-2459.
- 柏木征夫・小林泰生・松川時晴. 1977. プリムラ・マラコイデスの花色に及ぼす紫外線の影響 (第1報) 紫外域除去資材下における花色の変化. *園学雑.* 46 : 66-71.
- 柏木征夫・小林泰生・松川時晴. 1978. バラの花色に及ぼす紫外線の影響 (第1報) 花色発現と紫外線の除去波長域について. *福岡園試験報.* 16 : 1-5.

- 川瀬晃四郎, 塚本洋太郎, 1976. キクの花色に関する研究 (第3報) 花色に対する主要色素の量的効果と花色の測色. 園学雑, 45: 65-75.
- 岸光夫・雨宮毅, 1953. ブドウの着色に関する研究. 山梨県農業試験場果樹分場 昭和28年度 試験成績概要, 33-37.
- Kliwer, W.M. 1970. Effect of day temperature and light intensity on coloration of *Vitis vinifera* L. grapes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95: 693-697.
- Kliwer, W.M. 1977. Influence of temperature, solar radiation and nitrogen on coloration and composition of Emperor grapes. Am. J. Enol. Vitic. 28: 96-103.
- 小林章, 1970. ブドウ園芸. 養賢堂, 東京.
- 小林章・細井寅三, 1953. 葡萄樹に及ぼす肥料3要素の影響. 園学要旨, 昭28春: 7-8.
- Kobayashi, A., H. Yukinaga, T. Fukushima, N. Nii and K. Harada. 1967. Effects of day and night temperatures on the berry set, growth, and quality of Delaware grapes. Mem. Res. Inst. Food Sci., Kyoto Univ. 28: 35-46.
- Koepen, B.H. and D.S. Basson. 1966. The anthocyanin pigments of Barlinka grapes. Phytochemistry 5: 183-187.
- Lackmann, I. 1971. Wirkungsspektren der Anthocyansynthese in Gewebekulturen und Klimlingen von *Hoplopappus gracilis*. Planta 98: 258-269.
- Liao, F.W.H. and B.S. Luh. 1970. Anthocyanin Pigments in Tinto Cao grapes. J. Food Sci. 35: 41-46.
- 前川進・平野由美子, 1976. バラ単離花卉の色素生成に及ぼす紫外線の影響. 園学要旨, 昭51春: 330-331.
- 前川進・中村直彦, 1976. バラの花色に及ぼす環境要因の影響 (第1報) 単離花卉の色素生成に及ぼす紫外線と可視光の効果について. 園学要旨, 昭51秋: 268-269.
- 前川進・中村直彦・有隅健一, 1977. バラの花色に及ぼす環境要因の影響 (第2報) 花卉の発育にともなう色素生成の品種間差異について. 園学要旨, 昭52春: 384-385.
- 松丸好次, 上浜竜雄, 稻田勝美, 1971. ナス果皮のアントシアニン含量に及ぼす光透過性を異にした種々の被覆資材の影響. 生物環境調節, 9: 91-97.
- 松富直利・山村益士・小林邦彦・太田英明・芥田三郎, 1977 a. 本邦産果実のアントシアニンに関する研究 (第3報) キャンベルアーリーとマスカット・ベリーAのアントシアニン色素. 日食工誌, 24: 279-285.
- 松富直利・山村益士・太田英明・箆島豊・芥田三郎, 1977 b. 着色用ブドウ, ベリー・アリカントAの果皮アントシアニン色素について. 日食工誌, 24: 342-345.
- 内藤隆二, 1964. ブドウ果実の着色に関する研究 (第5報) 黒色種および赤色種の果色ならびに色素含量に及ぼす光度の影響. 園学雑, 33: 33-40.
- 内藤隆二・許唱範・角利昭, 1965. ブドウ果実の着色に関する研究 (第6報) マスカット・ベリーA種の果皮の着色ならびに色素形成におよぼす光の影響. 園学雑, 34: 1-7.

- 内藤隆二・植田尚文, 1964. ブドウ果実の着色に関する研究 (IV) 夏季の昼間の高温がデラウエア種果実の着色および成熟に及ぼす影響. 島根大研報. 13(A):10-14.
- 新編色彩科学ハンドブック, 1981. 日本色彩学会編. 東京大学出版会.
- 能塚一徳, 白石眞一, 1981. 施設ブドウ育種に関する基礎的研究 (第2報) 成熟過程における果実糖の分別定量分析調査. 福岡園試験報. 19:21-28.
- 太田英明・箴島豊・沢村正義・中村浩・芥田三郎, 1976. ブドウ果汁の品質に関する研究 (第1報) 貯蔵中における濃縮ブドウ果汁 (キャンベル・アーリー) の色調とアントシアニンの変化. 日食工誌. 23:345-350.
- 太田英明・芥田三郎・白石眞一・箴島豊, 1978. *Vitis vinifera* 品種でバッククロスされたY系ブドウ3系統のアントシアニン色素. 日食工誌. 25:421-425.
- 太田英明・芥田三郎・箴島豊, 1979. セルロース薄層クロマトグラフィー—デンシトメトリーによるブドウアントシアニン色素の簡易分析法. 日食工誌. 26:204-208.
- Philip, T. 1974. Anthocyanins of Beauty Seedless grapes. J. Food Sci. 39:449-451.
- Ribéreau-Gayon, J. and P. Ribéreau-Gayon. 1958. The anthocyanins and leucoanthocyanins of grapes and wines. Am. J. Enol. 9:1-9.
- Ribéreau-Gayon, P. 1974. "The Chemistry of Red Wine Color", in "Chemistry of Wine making", ed. by Webb, A.D. American Chemical Society.
- 斎藤規夫・横井政人・鈴木省三・平林浩・川畑優子, 1982 a. バラの交雑次代の花色および花色素の変異について. 明治学院大学一般教養部付属研究所紀要 6:19-45.
- 斎藤規夫・横井政人・鈴木省三・平林浩・大沢義信・川畑優子, 1982 b. バラの1交雑 Acyanin×Cyanic での交雑次代のフラボノイドと花色. 明治学院大学一般教養部付属研究所紀要 6:47-61.
- Sakellariades, H.C. and B.S. Luh. 1974. Anthocyanins in Barbera grapes. J. Food Sci. 39:329-333.
- 白石眞一, 1980. 施設ブドウ育種に関する基礎的研究 (第1報) 成熟過程における果実有機酸の分析調査. 福岡園試験報. 18:9-17.
- Smith, R.M. and B.S. Luh. 1965. Anthocyanin pigments in the hybrid grape variety Rubired. J. Food Sci. 30:995-1005.
- Somers, T.C. 1966. Grape Phenolics: The anthocyanins of *Vitis vinifera* variety Shiraz. J. Sci. Fd Agric. 17:215-219.
- Spribile, R. and G. Forkmann. 1984. Conversion of dihydroflavonols to flavonols with enzyme extracts from flower buds of *Matthiola incana* R.Br. Z. Naturforsch 39:714-719.
- Stotz, G and G. Forkmann. 1982. Hydroxylation of the B-ring of flavonoids in the 3'-and 5'-position with enzyme extracts from flowers of *Verbena hybrida*. Z. Naturforsch 37c:19-23.
- 角利昭・能塚一徳・平川信之, 1988. 温暖多雨地帯の施設ブドウの育種に関する研究 第1報 果実形質 (果皮色, 果肉色, 果穂色) の遺伝について. 福岡農総試験報 B-8:5-8.
- Thimann, K. V. and Y.H. Edmondson. 1949. The biogenesis of the anthocyanins. I. General

- nutritional conditions leading to anthocyanin formation. Arch. Biochem. 22 : 33-53.
- 苫名孝・宇都宮直樹・片岡郁雄. 1979. 樹上果実の成熟に及ぼす温度環境の影響 (第2報) ブドウ '巨峰' 果実の着色に及ぼす樹体及び果実の環境温度の影響. 園学雑. 48 : 261-266.
- 土屋長男. 1956. 葡萄栽培新説. 養賢堂. 東京.
- Van Buren, J.P., J.J. Bertino, J. Einset, G.W. Remailly and W.B. Robinson. 1970. A comparative study of the anthocyanin pigment composition in wines derived from hybrid grapes. Am. J. Enol. Vitic. 21 : 117-130.
- Weaver, R.J. and S.B. McCune. 1960. Influence of light on color development in *Vitis vinifera* grapes. Am. J. Enol. Vitic. 11 : 179-184.
- Webster, J.E., E. Anderson and F. Cross. 1934. Chemical and enzymatic studies of uneven ripening of Concord grapes. Pro. Amer. Soc. Hort. Sci. 32 : 365-369.
- Wenzel, K., H.H. Dittrich and M. Heimfarth. 1987. Die Zusammensetzung der Anthocyane in den Beeren verschiedener Rebsorten. Vitis 26 : 65-78.
- Wiering, H. 1974. Genetics of flower colour in *Petunia hybrida* Hort. Genen Phaenen 17 : 117-134.
- 安田齊. 1973. 花色の生理生化学 増補版. 内田老鶴圃.
- Yokotsuka, K., N. Nishino and V.L. Singleton. 1988. Unusual Koshu grape skin anthocyanins. Am. J. Enol. Vitic. 39 : 288-292.