

[成果情報名]分光色差計によるマンゴー「アーウィン」よりも濃い果肉色を持つ個体の判定条件

[要約]分光色差計によって果肉の中央部1点を測定し、明度 L^* 、彩度 C^* と色相角度 h を求めることで果肉色を定量的に評価可能であり、「アーウィン」よりも濃色果肉と判定される条件は、「アーウィン」よりも明度が低く、彩度が高く、かつ色相角度が低いことである。

[キーワード]果肉色、マンゴー、分光色差計、 $L^*a^*b^*$ 色空間、 L^*C^*h 色空間

[担当]沖縄県農業研究センター名護支所果樹班

[代表連絡先]電話番号 0980-52-0052

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

生食だけではなく、果肉色が濃いとといった加工品質向上に寄与する形質を有するマンゴー品種を育成するためには、マンゴーの果肉色を定量的に評価することが必要である。「アーウィン」の果肉色は分光色差計を用いて測定することが可能である(上田ら、1999)が、「アーウィン」よりも果肉色が濃いと判定する条件は明らかとなっていない。そこで、達観調査において「アーウィン」よりも果肉色が濃い、または薄い、と評価された品種と「アーウィン」の果肉を分光色差計によって測定し、 $L^*a^*b^*$ または L^*C^*h 色空間に基づいて比較することにより、「アーウィン」よりも濃い色の果肉を持つ条件について明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「アーウィン」の果肉色の $L^*a^*b^*$ 及び C^* と h の各値は、 $L^* 56.1 \pm 4.03$ (以下、平均 \pm SD)、 $a^* 10.3 \pm 2.25$ 、 $b^* 60.3 \pm 3.93$ 、 $C^* 61.2 \pm 4.08$ 、 $h 80.4 \pm 1.87$ である。
2. 達観調査における濃色果肉7品種の果肉色の $L^*a^*b^*$ 、 C^* および h の各値は「アーウィン」よりも L^* 値と h は統計的に有意に低く、 a^* 、 b^* および C^* 値は統計的に有意に高い(図1)。
3. 達観調査における淡色果肉9品種の果肉色の $L^*a^*b^*$ 、 C^* および h の各値は「アーウィン」よりも L^* 値と h は統計的に有意に高く、 a^* 、 b^* および C^* 値は統計的に有意に低い(図1)。
4. 一般的に色の違いを表現するためには、明度・彩度・色相からなる色の三属性を用いることから、「アーウィン」よりも果肉の橙色が濃いかを検討するためにはこれらを表す L^*C^*h 色空間を用いることが適当であり、「アーウィン」よりも濃い果肉色を持つと判定される条件は、「アーウィン」よりも①明度 L^* が低い、②彩度 C^* が高い、③色相角度 h が低い、という3条件を全て満たすことである。
5. 彩度 C^* と色相角度 h の散布図を用いると、濃色果肉品種は「アーウィン」と比較して右下にプロットが集中することから、視覚的に傾向を把握することも可能である(図2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 「アーウィン」よりも濃い果肉色を持つ系統の選抜に活用できる。
2. 果肉色は追熟完了日に、簡易型分光色差計NF333(日本電色工業株式会社)を用いて、果梗部から果頂部にかけて縦方向に切ったマンゴー果実の果肉中心部1点を測定する。
3. L^* は明度、 a^* と b^* はそれぞれ赤と黄色方向の色度を示し、 C^* は彩度、 h は色相角度を表し、次式で算出する。 $C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$ $h = \tan^{-1}\left(\frac{b^*}{a^*}\right)$
4. 達観調査では果肉色を6段階(1:黄緑 2:淡黄 3:黄 4:黄橙 5:橙 6:赤橙)評価し、「アーウィン」の果肉色平均値は 2.93 ± 0.31 であり、名護支所保有品種31品種のうち、果肉色平均値が3以上の7品種を濃色果肉品種、2.5未満の9品種を淡色果肉品種としている。

[具体的データ]

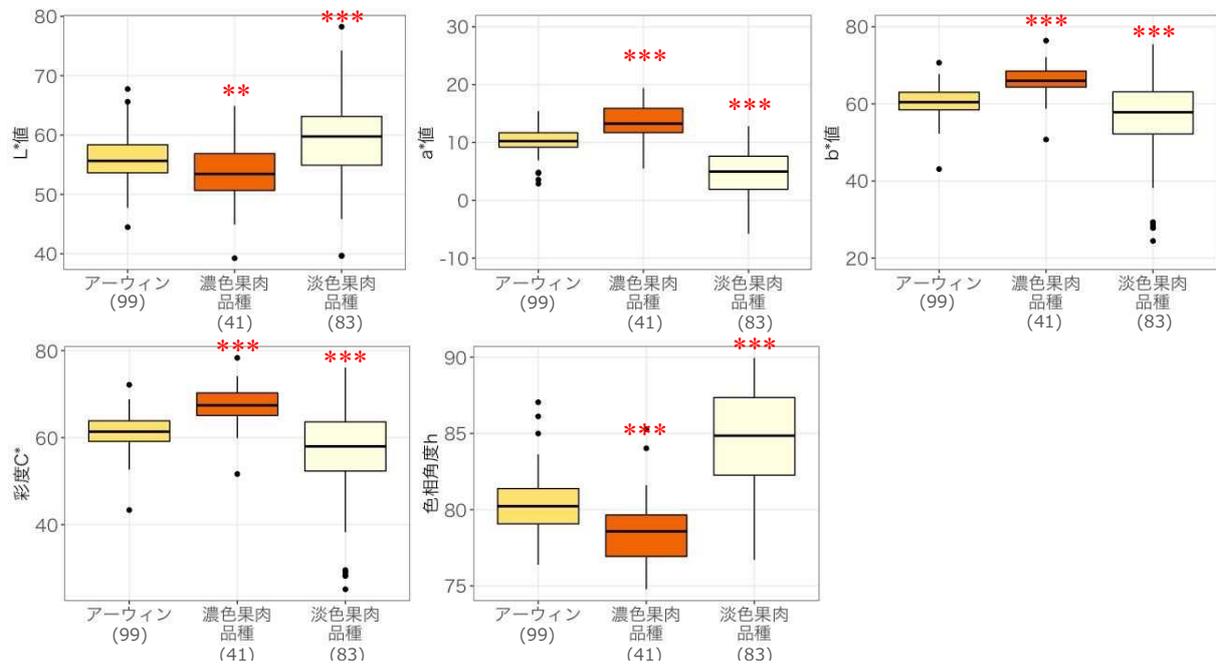


図1 「アーウィン」と濃色および淡色果肉色品種のL*、a*、b*、C*、hの比較

図中の()は供試数を、**は $p < 0.01$ 、***は $p < 0.001$ の水準で両区に有意差があることを示す。統計検定には一般化線型モデル (GLM) を使い、L*、a*、b*、C*およびhを応答変数、説明変数に品種を指定し、確率分布はb*値は正規分布、その他はガンマ分布を用い、事後検定にはDunnetの多重比較を用いている。濃色果肉品種は「ヘーデン」、「パービン」、「ソシエン」、「マヤ」、「エドワード」、「ルビー」および「ニールキラン」、淡色果肉品種は「グレン」、「スプリングフェルズ」、「リリー」、「ベッキー」、「Fukuda」、「S1」、「金蜜」、「あま太閤」および「ホワイト」である。

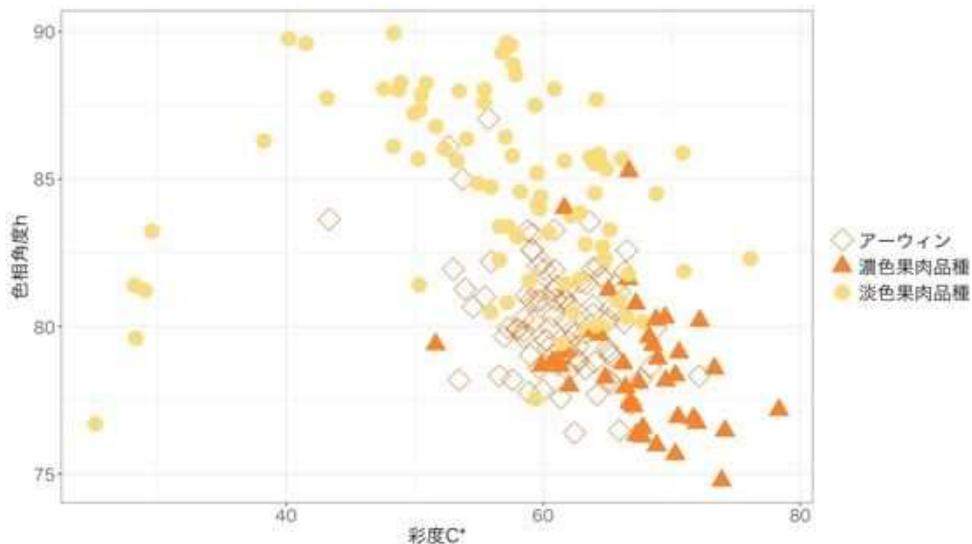


図2 「アーウィン」と濃色および淡色果肉色品種における彩度C*と色相角度hの関係

(沖縄県農業研究センター名護支所)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2019～2020 年度

研究担当者：守屋伸生、清水優子、謝花治、竹内誠人（沖縄農研名護）、松村まさと（営農支援課）

発表論文等：