

[成果情報名]分光色差計を用いたオウトウの着色程度の評価法

[要約]分光色差計（SE6000：日本電色工業株式会社製）で測定したオウトウ果皮の6波長の吸光度を重回帰式に代入して求めた値は、測定部の着色の濃淡を指数化した着色指数として用いることができる。また、1品種・系統につき5果以上を用い、赤道面4か所と果頂部の計5か所の着色指数の平均値を求めることで、品種・系統の着色程度を連続値で評価できる。

[キーワード]オウトウ、着色程度、分光色差計、重回帰分析、着色指数

[担当]山形県農業総合研究センター園芸試験場・バイオ育種部

[代表連絡先]電話 0237-84-4125

[区分]東北農業・果樹

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

オウトウ育種において果皮の着色程度は外観に及ぼす重要形質となっており、DNA マーカーの開発が望まれているが、DNA マーカーの開発にあたり、品種・系統の着色程度を連続値で評価する必要がある。着色の濃淡は果皮からアントシアニンを抽出し、分光光度計で吸光度を測定することで評価できるものの、前処理等の作業が煩雑である。そこで、分光色差計でオウトウ果皮の吸光度を測定し、品種・系統の着色程度を連続値で評価する方法について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 分光色差計 SE6000（日本電色工業株式会社製）のオプティカルファイバー（直径 3mm の範囲を測定）を用い、オウトウ果皮の吸光度を測定する。測定部からアントシアニンを抽出し、分光光度計で測定した吸光度から $(1-10^{-\text{吸光度}}) \times 100$ により吸収率を求める。分光色差計で測定した吸光度を独立変数、分光光度計で測定した吸光度から求めた吸収率を従属変数として求めた重回帰式は、
$$y = -161.292A_{380} + 465.071A_{420} - 415.128A_{440} + 222.151A_{570} - 888.013A_{760} + 805.497A_{770} - 2.860$$
（決定係数 $R^2=0.976$ ）となる。この重回帰式に分光色差計の測定値を代入することで、分光光度計で測定した吸光度から求めた吸収率を推定できる（図 1）。また、その吸収率推定値は概ね 0~100 の値となり、着色指数として用いることができる。
2. 品種・系統ごとに、無作為に採取した果実 30 果の赤道面 4 か所（表面、裏面、側面 2 か所）と果頂部の計 5 か所（写真 1）の着色指数の平均値を求める。着色指数の平均値と、目視によるその品種・系統の着色程度は概ね一致し（図 2）、着色指数を用いることで品種・系統の着色程度を連続値で評価できる。
3. 着色指数を求める果実を 30 果の中で着色が中庸な 5 果にした場合でも、30 果を測定して求めた着色指数との誤差が概ね 5 以内となり、十分に着色程度を評価できる（図 3）。この場合の 1 品種・系統あたりの測定時間は約 5 分である（データ略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果はオウトウ白肉品種・系統を用いた結果であり、適用は白肉品種・系統に限る。
2. 重回帰式は、平成 27 年度に 11 品種・系統、平成 26 年度に 14 品種・系統、1 品種・系統につき収穫始期に無作為に収穫した 30 果の最着色部を測定して求めたものである。
3. 重回帰式で使用した波長 380nm、420nm、440nm、570nm、760nm、770nm は、分光色差計で測定した 380~780nm の 10nm 刻みの吸光度（41 変数）からステップワイズ法により選択したものである。
4. 分光光度計で測定した吸光度は、果皮から直径 8 mm のディスクを採取し、果実の着色程度順に 5 枚を 1 サンプルとして 10mL の 1% HCl-MeOH でアントシアニンを抽出し、分光光度計 V-530（日本分光株式会社）で測定した 530nm の吸光度である。

[具体的データ]

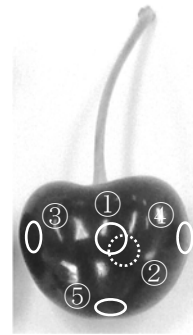
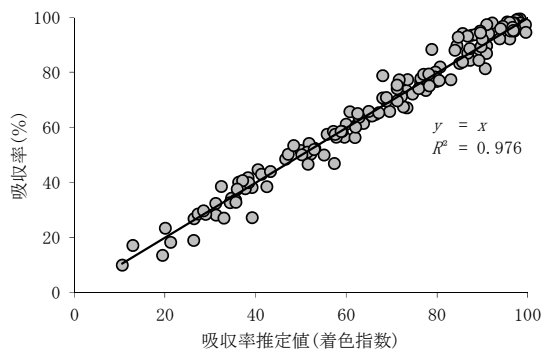


図 1 分光光度計で測定した吸光度から求めた吸収率と重回帰式で求めた吸収率推定値(着色指数)

写真 1 測定部

- ①表面
- ②裏面(縫合線面)
- ③側面 1
- ④側面 2
- ⑤果頂部(柱頭痕の表面側)

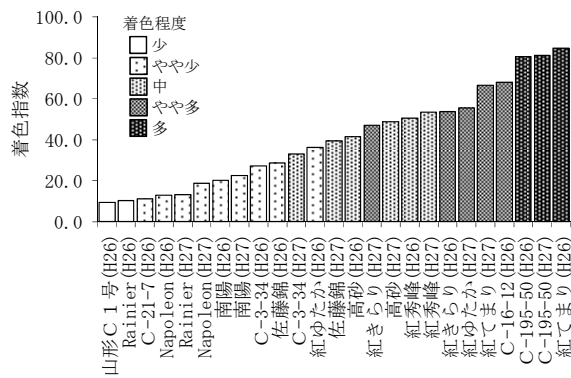


図 2 品種・系統の着色指数と目視による着色程度

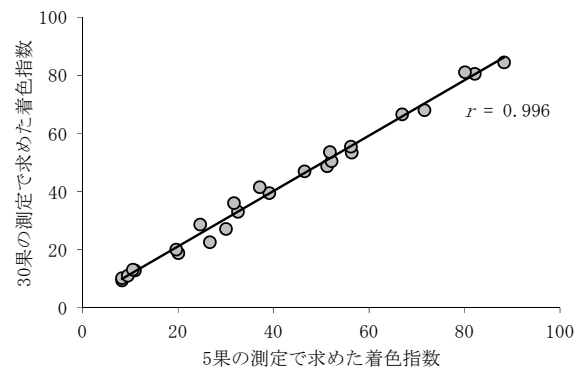


図 3 30果の測定で求めた着色指数と5果の測定で求めた着色指数

(多田史人、黒田博、安達栄介、佐藤裕則)

[その他]

研究課題名：新規ゲノム情報を利用した果樹 DNA マーカー選抜育種法の開発

予算区分：県単

研究期間：2012～2016 年度

研究担当者：多田史人、黒田博、安達栄介、佐藤裕則

発表論文等：園芸学会 28 年度秋季大会（園芸学研究第 15 巻別冊 2(2016)・p110)