

遮光処理による着色系「ふじ」の系統識別

上田仁悦・照井 真・小林香代子*

(秋田県果樹試験場・*秋田県果樹試験場鹿角分場)

Classification of coloring sport "Fuji" apple estimated by shading treatment

Jin-etsu UETA, Makoto TERUI and Kayoko KOBAYASHI*

(Akita Fruit-Tree Experiment Station・*Kazuno Branch, Akita Fruit-Tree Experiment Station)

1 はじめに

‘ふじ’の着色系枝変わりは、昭和41年頃から発見され、その後、各県で選抜された優良着色系統¹⁾は、‘ふじ’の無袋栽培推進に大きく寄与している。現在、本県の着色系‘ふじ’は、‘秋ふ47’（‘みしまふじ’）まで選抜されているが、現地では高い着色能力を具備しながら隔年結果性の弱い新たな系統が模索されている。

そこで、今後、選抜を進めるに当たっては、系統間の着色能力を客観的に判定する必要があり、その調査方法を検討したので報告する。

2 試験方法

(1) 供試品種

調査樹は、増田町千田氏園の同一園地内に隣接し栽植されている‘みしまふじ’/‘ふじ’（中間台）/マルバカイドウ11年生樹（2002年当時）と‘秋ふ1’/マルバカイドウ17年生樹（同上）を2002年～2003年の2年間、また、横手市柴田氏園の同一園地内に隣接し栽植されている‘みしまふじ’/M.9/マルバカイドウ10年生樹（2003年当時）と‘こまちふじ’/‘みしまふじ’（中間台）/M.9/マルバカイドウ5年生樹（同上）を2003年～2004年の2年間、増田町織田氏園の同一園地内に隣接して栽植されている‘織田系ふじ’/‘ふじ’（中間台）/M.26/マルバカイドウ5年生樹と‘みしまふじ’/M.26/マルバカイドウ7年生樹を2004年に、更に、場内第2ほ場に栽植されている‘みしまふじ’/M.9 19年生樹と‘秋ふ1’/M.9 15年生樹を2003年に、場内第1ほ場に栽植されている‘秋ふ1’、‘秋ふ2’、‘秋ふ4’、‘秋ふ5’/M.26 各19年生樹を2004年に供試した。

(2) 処理方法

果実への遮光処理は、各年とも8月中旬に無作為に選んだ果実の陰向面と陽向面の対角を基準として90度ずつ4か所に、ビニールテープ（幅：19mm、色：グレー、東洋化学社製：粘着面にキムワイブの切片19×19mmを付着）を添付し、その上を接ぎ木テープで覆い固定した（図1）。

試験区の規模は、1系統1樹当たり10果の3反復で計30果としたが、場内三島ほ場および同15号ほの調査では、反復無し1樹当たり15～20果とした。

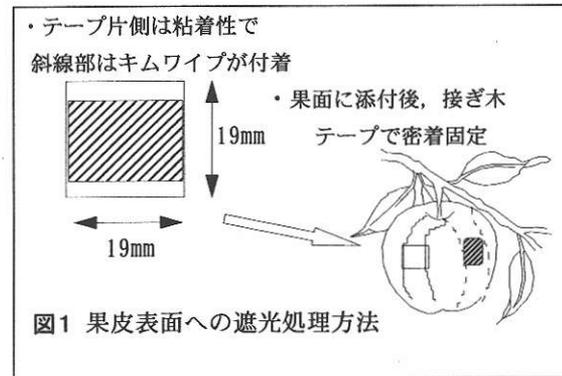


図1 果皮表面への遮光処理方法

(3) 調査方法

各調査年とも11月上旬に処理果を採取し、ビニールテープを貼り付けた部位の果皮を直径16mmのコルクボーラでくり抜き、1果当たり4枚の果皮を1%塩酸メタノール15mlで24時間抽出し、波長530nmの分光光度計で測定した吸光度をアントシアニン発現量とした。

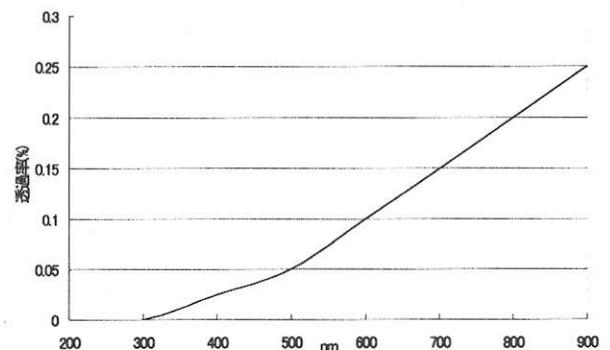


図2 果面に付着したビニールテープの光透過率

(4) 遮光処理による着色能力判定法の論理

果皮のアントシアニン発現量は、遺伝的に備わった潜在的着色能力とこれに作用する要因（樹勢や環境など）によって変化する簡易モデル式が想定され、これは単年度の同一樹であれば気温と樹勢は等しく影響を受けているとみなすことができるため、受光量と着色能力の関数として表すことができる。

したがって遮光処理下で発現したアントシアニン(A')は、図3ではA' = I' (遮光した受光量)であり、着色能力 = アントシアニン含量 / 遮光時の受光量 (一定) から、この限られた受光量のA'の平均値を着色能力とみなした。

アントシアニン発現に関する簡易モデル式

$$(受光量 \times 気温 \times 樹勢) \times 着色能力 = \text{アントシアニン}$$

より、 $C \cdot P = A' / L'$

受光量 (L) : 樹冠内間差大、園地間差大
 気温 (T) : 年次間差大、園地間差中
 樹勢 (TV) : 樹冠内間差小、樹間・園地間差大
 着色能力 (C.P) : 系統によって遺伝的に固定

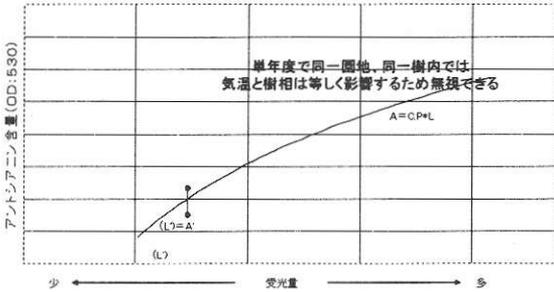


図3 受光量とアントシアニン発現量の関係(概念図)

3 試験結果及び考察

- (1) 添付したビニールテープの光透過率は、900nmで0.25%とごく僅かでその後300nmまで直線的に減衰し、300nm以下での透過は認められなかった(図2)。
- (2) 遮光処理による着色能力は、同一園地内に栽植された系統内のバラツキが比較的小さく、供試した千田氏園の‘みしまふじ’と‘秋ふ1’、柴田氏園の‘みしまふじ’と‘こまちふじ’において有意な差が認められた。しかし、これら着色能力は、同一樹でも園地によっては年次変動がみられ、また、同一系統であっても園地間差がみられた(表1, 2)。
- (3) 同一園地内に栽植された‘秋ふ’系統の着色能力は、‘秋ふ5’がやや高い傾向をみせたが、その他の系統は同じような値を示し、織田氏園の‘織田系ふじ’は、‘みしまふじ’並の着色能力を示した(図4, 表3)。
- (4) 遮光処理による着色能力に年次変動や園地間差がみられたことは、果皮のアントシアニン発現には受光量以外の環境要因や樹体の内的要因が大きく影響していることを意味する。
- (5) したがって、系統間の着色能力を比較する場合は、受光量以外の影響をできるだけ小さくするため、同一年に同一園地内に栽植された適樹相樹を供試しなければならないことが示唆された。

表3 着色系‘ふじ’の着色能力比較

系統名	着色能力
織田系ふじ	0.1385 ± 0.015
みしまふじ	0.1299 ± 0.010
分散分析	ns

表1 着色能力の系統及び個体間差と年次変動

系統	年次	平均着色能力	着色能力の個体間差		
			No1 ²	No2	No3
みしまふじ	2002	0.1995	0.1871	0.2194	0.1920
	2003	0.2196	0.2473	0.2359	0.1756
秋ふ1	2002	0.1475	0.1551	0.1458	0.1418
	2003	0.1650	0.1792	0.1548	0.1612

‘みしまふじ’と‘秋ふ1’の系統間差：1%で有意
 ‘みしまふじ’：個体間差 ns 年次間差 ns
 ‘秋ふ1’：個体間差 ns 年次間差 ns

²反復樹の個体番号

表2 着色能力の系統及び個体間差と年次変動

系統	年次	平均着色能力	着色能力の個体間差		
			No1 ²	No2	No3
みしまふじ	2003	0.2155	0.2295	0.2103	0.2069
	2004	0.0951	0.0811	0.1063	0.0981
こまちふじ	2003	0.3138	0.3220	0.3452	0.2742
	2004	0.1283	0.1226	0.1282	0.1342

‘みしまふじ’と‘こまちふじ’の系統間差：1%で有意
 ‘みしまふじ’：個体間差 ns 年次間差5%で有意
 ‘こまちふじ’：個体間差 ns 年次間差5%で有意

²表1と同じ

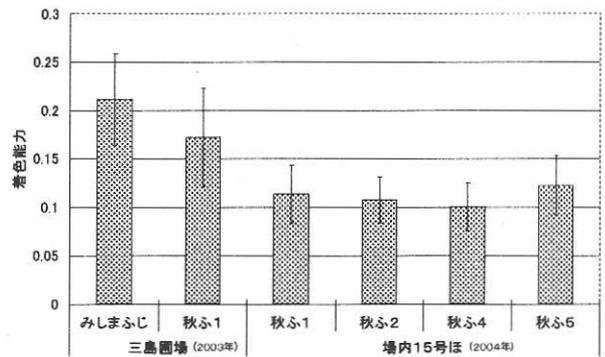


図4 ‘秋ふ’系統の着色能力比較

4 まとめ

以上の結果から、着色系‘ふじ’の着色能力は、遮光処理により発現したアントシアニン量を比較することにより、‘秋ふ1’ < ‘みしまふじ’ < ‘こまちふじ’の順に系統間の識別が可能であった。しかし、比較に当たっては、受光量以外の影響が大きいため、同一年に同一園地内に栽植された適樹相樹を供試する必要がある。

引用文献

- 1) 吉田ら. 1982. リンゴ‘ふじ’の優良着色系枝変わり選抜試験. 果樹試験場報告C(盛岡)臨時報告第1号：1-7.