

## 紫系および赤系‘出雲おろち大根’における着色形質の評価と選抜マーカーの開発

中務 明, 小林伸雄

## 目 的

ハマダイコン (*Raphanus sativus* L. f. *raphanistroides* Makino) を選抜育種した‘出雲おろち大根’ (登録品種名‘スサノオ’) は, 島根大学のブランドとして2008年から種子の一般販売を始め, 地域特産の辛味大根として普及が進んでいる (伴ら 2009, 小林 2010). 一方, これまでに料理の色どりや食品色素源などの利用幅拡大を目的とした紫系・赤系の‘出雲おろち大根’の育成を2006年より開始した. 2009年にF<sub>3</sub>集団より紫系および赤系個体を選抜・分離し, F<sub>5</sub>世代を育成した. しかしながら (紫×紫) または (赤×赤) の次世代集団には, 白または他の色の個体が出現することからさらなる選抜が必要である. 紫系および赤系‘出雲おろち大根’における着色形質の選抜効率を高めるため, F<sub>6</sub>世代における着色形質の評価と, 選抜マーカーの検討を行った.

## 材料と方法

2011年度に系統選抜したF<sub>6</sub>世代を島根大学神西砂丘農場で慣行法に従って栽培し, 2012年1月~2月に根部および葉の着色に関する形質調査およびDNA解析を行った.

[形質調査] 根部の色は, 地下部の表皮と形成層および木部柔組織を色差計 (CIEL\*a\*b\*法) により評価した. 色素分析は, 根部を50%酢酸に一晩浸漬, 加水分解を経て得た抽出液をHPLCでアントシアニン分析した.

[DNA解析] ‘出雲おろち大根’ならびに紫系と赤系の育成系統の葉から, 改変CTAB法によりDNA抽出を行った. アントシアニン合成に関連するアントシアニン合成酵素 (ANS) およびフラボノイド3‘水酸化酵素 (F3‘H) 遺伝子に特異的なプライマーを作成し, PCRによる増幅産物の解析を行った.

## 結果と考察

[形質調査] HPLC分析の結果, 紫系の育成系統の主要アントシアニン色素はシアニン, 赤系はペラルゴニンであることが確認され, 着色を有する他のダイコン類と同様であった (小林ら 2012; 佐藤ら 2011; Tatsuzawa et al., 2010). 紫系の育成系統では, F<sub>6</sub>世代では46%

が紫色の根部着色を示した. 同様に, 赤系ではF<sub>6</sub>世代では67%が赤色の根部着色を示した. 紫系および赤系の着色系統では他の色を示す個体はほとんどなく, 安定した着色形質であった. 葉のアントシアニン着色は紫系の育成系統では85%, 赤系では67%であった. 紫系の地下部表皮のb\*/a\*値は-0.4を, 赤系では-0.1~0を, ‘出雲おろち大根’では7.2~8.3を示し, 形成層および木部柔組織でも同様の値を示した.

[DNA解析] アントシアニン合成経路遺伝子ANSおよびF3‘Hのコード領域全体をPCR増幅した結果, ‘出雲おろち大根’と他のF<sub>6</sub>育成系統は明らかに異なるバンドパターンを示した. しかしながら, 紫系および赤系の育成系統内における着色の有無とこれら遺伝子の増幅バンドに関連はなかったため, 増幅した遺伝子配列を解析している.

今後は根部着色形質に関する遺伝子の固定および着色を制御する遺伝子の解析を進める.

## 引用文献

1. 伴 琢也・小林伸雄・本谷宏志・門脇正行・松本真悟 (2009) ハマダイコンの栽培化と利用について. 園芸学研究, **8**: 413-417.
2. 小林伸雄 (2010) ハマダイコン新品種「出雲おろち大根」の育成と地域普及. 植調, **44**: 262-265.
3. 小林伸雄・柘川貴紀・田中万美子・星田知亜紀・門脇正行・安田 登・中務 明・伴 琢也 (2012) 紫系および赤系‘出雲おろち大根’育成系統の作出とその特性評価. 園芸学会中四国支部要旨, **51**: 39.
4. 佐藤和成・金澤俊成・立澤文見 (2011) ダイコン類の根色とアントシアニン. 園芸学研究, **10** (別1) 415.
5. Tatsuzawa, F., Saito, N., Toki, K., Shinoda, K., Shigihara, A. and Honda, T. (2010) Acylated Cyanidin 3-sophoroside-5-glucosides from the Purple Roots of Red Radish (*Raphanus sativus* L.) ‘Benikanmi’. Journal of Japanese Society Horticultural Science, **79**: 103-107.