

平成 27 年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

1 課題名 菜豆のサラダ用加工特性の解明と加工適性に優れる品種開発の強化

2 研究実施者

研究代表者（地独）北海道立総合研究機構農業研究本部

十勝農業試験場研究部豆類グループ 研究主任 齋藤優介

分担（地独）北海道立総合研究機構農業研究本部

中央農業試験場作物開発部農産品質グループ

国立大学法人 帯広畜産大学

3 実施期間 平成 25 年度～27 年度（3 年のうち 3 年目）

4 試験研究の成果概要

（1）試験研究の目的

輸入原料（レッドキドニー）の加工適性を上回り、差別化が可能となるサラダ用途向けいんげんまめの新品種を開発するために、種皮色素特性を解明し、加工適性および色流れ粒発生との関係を明らかにする。加えて、種皮の厚さや伸展性（しなやかさ）等の測定方法を検討することで、煮豆加工時に問題となる皮切れおよび煮くずれ粒発生との関係について解析を行い、皮切れ粒発生の簡易評価手法を開発する。また、これまでに開発した加工適性評価法を用い、サラダ用、煮豆用それぞれの用途向けに加工適性に優れた有望系統を選抜する。

（2）実施計画、手法

1) 種皮色の特性解明（帯広畜産大学、十勝農試）

供試材料：レッドキドニー（「Montcalm 023」など）および金時類（「大正金時」など）

調査項目：種皮色素の含量および組成（アントシアニン、ポリフェノール）分析、莢付き子実（未成熟）を細霧処理（20℃、99%RH）した時の種皮色の変動

2) 皮切れ粒発生のメカニズム解明と簡易評価法の開発（中央農試）

供試材料：煮豆用およびサラダ用育成系統、遺伝資源

調査項目：皮切れ発生率・種皮色・種皮かたさ等の測定、近赤外分光器によるスペクトル取得および解析

3) 加工適性に優れる有望系統の選抜強化（十勝農試）

供試材料：育成中期世代以降の煮豆用およびサラダ用有望系統

調査項目：煮熟特性（皮切れ・煮くずれの発生程度）等による評価選抜

（3）今年度の実施状況

1) 種皮色の特性解明（帯広畜産大学、十勝農試）

赤いんげんまめ種皮に含まれる色素を、クロマトグラム分画により精製し、HPLC により検出したところ、「大正金時」ではペラルゴニジングルコシド等が見られたが、「Mont

calm 023」では検出限界以下であった（データ省略）。

登熟期の莢付き子実（未成熟）を細霧条件下に置いたところ、「大正金時」は処理3日目以降、種皮の明度（L\*）が大きくなる一方、彩度（C\*）が小さくなり、処理10日後の種皮色は処理前と比べ著しく色流れした（色差 $\Delta E^*ab=24.13$ ）。一方、「Montcalm 023」「十育S3号」ではL\*がわずかに低下したが、C\*は変動しなかった（図1）。品種によって種皮色変動の傾向が異なり、種皮中の色素の組成および含量の差異による特徴と示唆された。

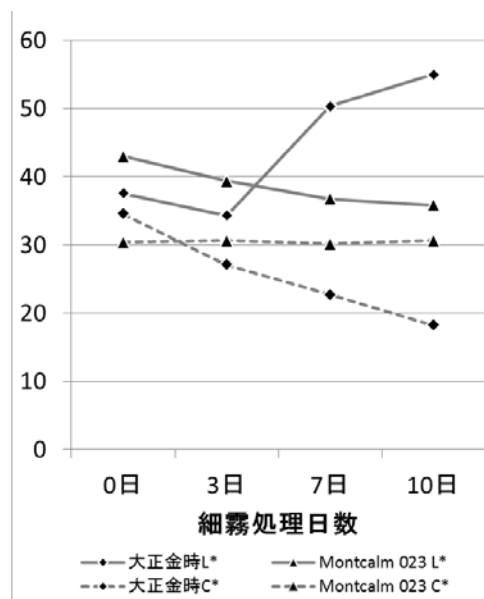


図1 細霧処理による種皮色の変動

表1 異なる品種および系統における「整粒+皮切れ小」率と各種測定項目との関係

	相関係数	(n数)
水分	-0.03	(51)
百粒重	-0.33 *	(51)
煮熟増加比	-0.58 **	(51)
かたさ 種皮	0.36 **	(51)
子葉部	0.52 **	(51)
種皮色 原粒L*	0.44 **	(51)
原粒a*	-0.41 **	(51)
原粒b*	-0.34 *	(51)
煮熟粒L*	-0.56 **	(51)
煮熟粒a*	0.68 **	(51)
煮熟粒b*	-0.13	(51)
種皮厚さ	0.12	(41)

注)\*\*は1%、\*は5%でそれぞれ有意

かたさと種皮厚さは煮熟粒の値

皮切れの指標は整粒と皮切れ小(皮切れが粒円周の3割以内)を合わせた「整粒+皮切れ小」率を使用。

## 2) 皮切れ粒発生のメカニズム解明と簡易評価法の開発（中央農試）

品種および系統間の皮切れの差に関連する項目を検討したところ、種皮のかたさ、種皮色が考えられた（表1）。ただし、特性の異なる母集団における結果であることを留意する必要がある。また、原粒を近赤外分光器で測定し、煮豆の皮切れ実測値を非破壊で推定できる手法を開発した。今後は推定式の作成・検証手法（試料集団の選択、実測データ加工方法等）を精査し、より推定誤差を小さくし、推定式の適用性を向上させる必要がある。

## 3) 加工適性に優れる有望系統の選抜強化（十勝農試）

平成27年に供試した系統において、「大正金時」より皮切れ程度が小さいと判定されたサラダ用途向け系統は、F<sub>6</sub>世代（10系統）では見いだせず、F<sub>7</sub>世代（十系統）では8系統中3系統だった。

## （4）今後の課題及び対応

煮熟後の皮切れ簡易評価法については確立には至らなかったため、新たな測定データの追加および解析手法の精査を行う。また、選抜した中期世代系統から、農業特性、品質評価（煮熟試験など）による有望系統の選抜を行う。