

平成28年度豆類振興事業助成金(試験研究)の成果概要

1 課題名 近赤外分光法による菜豆品質項目の非破壊一括評価法開発

2 研究実施者

研究代表者 (地独) 北海道立総合研究機構 農産物研究本部 中央農業試験場
作物開発部 農産品質グループ 主査 富沢ゆい子

分担 (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

3 実施期間 平成28年度～30年度(3年のうち1年目)

4 試験研究の成果概要

(1) 試験研究の目的

赤系いんげんまめの品質項目(煮熟粒色等)の測定には、試料(子実)を浸漬処理もしくは煮熟する必要があるため試料が損失する。育種効率の向上のためには初中期世代からの育種選抜が必要であるが、その世代では試料量が少なく、品質項目の評価が困難である。非破壊かつ少量サンプルで複数の品質項目の一括評価が可能な手法として近赤外分光法があり、測定後の試料を次世代の栽培用に供試できる。そこで本課題では育種選抜に活用可能な近赤外分光法を活用し、複数の品質項目を非破壊一括評価できる手法を開発する。

(2) 実施計画、手法

1) 供試試料の選定および増殖

赤系いんげんまめの育成系統および遺伝資源から検量モデルの作成および評価に用いる試料を選定し、測定に必要な試料量を確保するために、試験圃場で増殖を行う。

2) スペクトルの解析と検量モデルの作成

携帯型の小型近赤外分光器(クボタフルーツセレクターKB-100)を用いて、子実原粒30g程度の少量サンプルの反射光スペクトルから赤系いんげんまめの煮熟粒色、原粒水分等の品質を評価する検量モデルを開発する。なお、検量モデルの作成については複数年次のデータが必要であるため、最低限のデータが揃うH29年度に行う予定である。

3) 検量モデルの精度評価

作成した検量モデルを未知サンプルに適用し、精度評価・改良を行う。検量モデルの精度評価に使用する試料の測定が完了するH30年度に行う予定である。

(3) 今年度の実施状況

1) 供試試料の選定および増殖

検量線作成用試料として、種皮色の変異幅の大きい品種および系統、遺伝資源を100点選定し(以降、選定試料100点と表記)、十勝農試において2カ年(H28～29年産)

にわたり増殖することとした。H28年産については8月末の十勝地域の台風被害を受けたため、試料は確保できたものの状態が悪い。これらの試料については今後、検量モデルの作成および評価を行う際に、その取り扱いについて再検討する予定である。この他、H25～H27年産以前の試料の中から選定試料100点を抽出し検量線作成用試料とした。また、検量線評価用試料としてH26～H27年産の165点を供試し、H28年産については100～200点を供試する予定である。

2) スペクトルの解析と検量モデルの作成

H25～H27年産以前の試料のうち、検量線作成用試料74点、検量線評価用試料96点について、各種品質項目の実測値および原粒のスペクトル測定値を得た。測定済み試料の煮熟粒色の分布を見ると、 a^* 値（赤味度）は概ね正規分布していたが、 L^* 値（明度）や b^* 値（黄味度）は分布がばらつく傾向であった（図1）。 L^* 値は、煮豆用の系統では40～45前後、サラダ用の系統では25～30前後の事例が多く、加工用途により明確に傾向が異なった（データ省略）。また、原粒水分については約9～12%の範囲で実測値が得られている（データ省略）。原粒のスペクトル測定値の二次微分値について見ると、煮熟粒色が明らかに異なる4品種では、特に黄色（570nm）～赤（750nm）の波長範囲で品種間差が大きく、煮熟粒色の推定に結びつく可能性が考えられた（データ省略）。

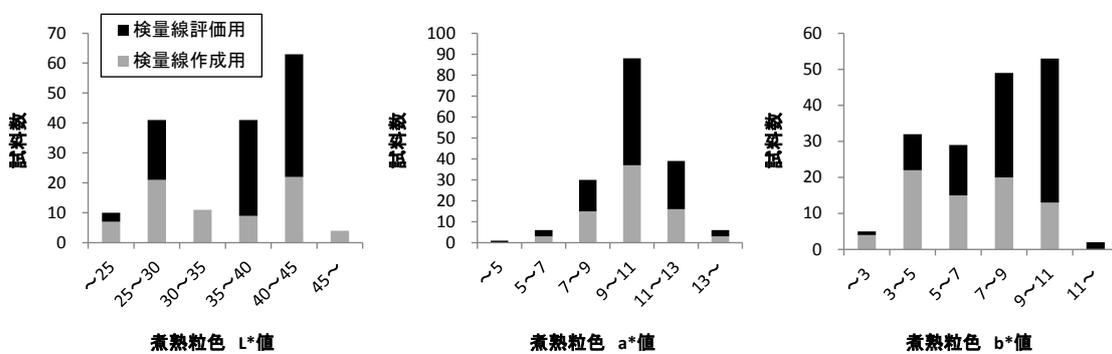


図1 データ取得済み試料の煮熟後粒色 (L^* 、 a^* 、 b^*) の分布

(H25～H27年産、検量線作成用74点、検量線評価用96点、計170点)

(4) 今後の課題及び対応

引き続き検量線作成用および評価用試料を作出し、実測値および原粒のスペクトル測定値を用いて検量モデルを作成する。