

令和 4 年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

- 1 課題名 多収で加工特性に優れる早生金時品種の開発強化
- 2 研究実施者
研究代表者 (地独)北海道立総合研究機構 十勝農業試験場 研究部
豆類畑作グループ 研究主任 中川浩輔
分担 フジッコ (株) イノベーションセンター
- 3 実施期間 令和 2 年度～令和 4 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
品種育成材料の光合成関連形質を検証し、光合成速度を指標とする多収系統選抜法の開発に向けた基盤作りを行う。金時の煮豆加工特性に関する基礎的研究を行い、食感等の加工特性に影響を及ぼす子実特性を明らかにする。また、育成の後期世代での煮熟特性による選抜および官能評価を行い、加工特性に優れる新品種開発を強化する。
 - (2) 実施計画、手法
 - 1) 品種育成材料での光合成関連形質の評価 (豆類畑作 G)
栽培品種等を対象に、ソース能特性 (光合成関連形質) を含めた収量関連形質の特性評価を行う。
供試材料: 栽培品種、育成系統および遺伝資源等の生育型 (熟期の早晩、草型、葉落良否等) に特徴を有する育成材料
調査項目: 個葉光合成速度 (光合成速度測定装置)、正規化植生指数 (携帯型 NDVI センサ)、収量構成要素、子実重等
 - 2) 加工特性に関する基礎的研究 (フジッコ (株))
煮豆の食感等の加工特性に寄与する子実特性を明らかにする。
供試材料: 栽培品種 (「大正金時」等) および煮豆特性に特徴を有する材料
調査項目: 官能評価 (煮豆の色沢、食感、風味等)、種皮物性 (かたさ等)、煮豆加工時の不良率 (皮切れ・煮くずれ粒)、呈味成分の含量等
 - 3) 中後期世代系統における煮熟特性の選抜 (豆類畑作 G)
F6 世代以降系統に対し煮熟特性試験を行い、煮豆特性に優れる系統を選抜する。
供試材料: F6 世代以降系統および比較品種 (「大正金時」等)
調査項目: 煮豆の皮切れ粒率 (目視評価)、煮豆粒色 (測色計)、煮豆粒の種皮等のかたさ (テクスチャーアナライザ、十系 (F7 世代) 系統のみ調査)
 - 4) 従来よりも早い世代での煮豆官能評価 (フジッコ (株))
育成系統を対象に、実需者による官能試験を行い、煮豆加工特性を評価する。

供試材料：十系系統（F7 世代以降の系統）および比較品種

調査項目：官能評価（煮豆の色沢、食感、風味、皮切れ程度、等）

(3) 今年度の実施状況

1) 熟期により早生、中生および晩生の3カテゴリーに供試材料を分類の上、各種データの比較を行った(早生材料の結果を表1に示す)。光合成速度と子実重の間では、測定した9時期の内、生育盛期である8月上旬～中旬の3時期で正の相関が見られた。これはR2年度の生育盛期（8月上旬以降の2時期）およびR3年度の生育盛期（7月下旬以降の2時期）で、光合成速度と子実重が正の相関を示した結果と同様であり、光合成速度による収量性評価への可能性が示唆された。

正規化植生指数（NDVI）と子実重の間では、負の相関を示すデータが多く、関係が判然としなかった。これは、生育初期の高温多雨、および測定時期における日射条件の不安定等が影響している可能性が考えられた。

表1. 収量関連形質およびソース能特性の測定結果

系統名 または 品種名	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (/株)	莢 数 (粒)	一 粒 重 (kg/ 10a)	子 実 重 (%)	子 実 対 比 重 (g)	光合成速度 注3) ($\mu\text{molCO}_2\text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$)									正規化植生指数 (NDVI) 注4)			
							測定日時 (生育日数)									測定日時 (生育日数)			
							6/28 (33)	7/6 (41)	7/14 (49)	7/21 (56)	7/25 (60)	7/28 (63)	8/2 (67)	8/4 (70)	8/11 (77)	6/28 (33)	7/4 (39)	7/6 (41)	
大正金時	7.9	8.31	18.1	2.57	254	100	69.6	20.9	20.2	26.0	23.7	21.2	18.9	17.2	18.8	20.2	0.38	0.71	0.86
福良金時	7.10	8.29	17.6	2.57	245	96	79.4	22.6	18.7	25.1	24.8	21.0	21.8	18.8	19.6	19.8	0.40	0.71	0.86
秋晴れ	7.9	8.31	18.0	3.01	312	123	73.3	21.5	20.0	24.2	23.1	22.4	25.4	23.3	24.0	23.6	0.41	0.68	0.85
十系B524号	7.9	9.2	18.0	2.66	327	129	81.6	20.7	20.1	23.7	21.1	20.4	20.1	21.2	23.7	23.3	0.38	0.65	0.83
十系B561号	7.9	9.2	19.8	2.72	340	134	74.2	21.7	21.6	22.3	22.7	22.3	22.4	21.2	23.5	23.4	0.36	0.64	0.84
注1) 播種日は5/26							相関係数	注5) -0.25 0.24 -0.60 -0.63 0.26 -0.30 0.67 0.87 0.73 -0.23 -0.85 -0.80											
注2) 十系B●号:金時類の育成系統。							注5)												
注3) 測定は、MIC-100(株)マサイインタナショナル製)を使用。測定値は、各区:群落表面の展開本葉×4枚、乱塊法2反復における平均値。															注4) ニコン・トリニプル社製グリーンシーカーを使用。測定値は、各区:2回測定、乱塊法2反復における平均値。				
注5) 各測定値と子実重間の相関係数を示す。																			

- 2) フジッコ(株)による煮豆加工試験にて、煮豆のテクスチャーの官能評価に対応する、クリープメーターでの測定条件を明らかにした(図表省略)。
- 3) F6 世代系統(30点)および十系系統(14点)について、各品種との煮豆特性の比較を行い、F6 世代系統:9点および十系系統:2点を選抜した(図表省略)。
- 4) フジッコ(株)にて、各品種と十系系統の煮豆官能評価を実施した(表2)。総合評価は、供試14点の内、5点が「大正金時」と同等か高い評価であった。

表2. 十系系統の煮豆官能検査結果(抜粋)

品種系統名	色沢 1悪~良5	皮破れ ・崩れ 1少~多5	粒大 1小~大5	皮の かたさ 1軟~硬5	子葉の かたさ 1軟~硬5	ねっとり 感 1弱~強5	味 ・風味 1悪~良5	総合 評価 1悪~良5
大正金時	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
十系B574号	4.2	2.0	3.0	3.2	3.2	3.2	3.0	3.0
十系B575号	2.0	4.0	4.0	2.6	2.8	3.8	4.0	4.0
十系B577号	3.6	3.2	4.2	3.0	3.8	4.0	2.4	3.0
十系B578号	3.6	2.6	4.2	3.6	3.8	2.6	3.8	3.0

注) 主産地圃場(更別)産のサンプルを用いた。パネル5名による評価結果。

(4) 今後の課題及び対応

獲得した光合成関連形質および収量、子実特性および加工特性に関する知見を基に、後継課題「リモートセンシング型の収量評価および実需者型の加工適性評価を活用した金時系統の選抜強化」において、UAVを用いた収量評価や良食味に寄与する加工特性の解析を図ることで、育種利用に向けた更なる検討を行う。