

令和 2 年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

- 1 課題名 培養変異による除草剤耐性小豆の作出と耐性遺伝資源の探索
- 2 研究実施者
研究代表者 〈地独〉北海道立総合研究機構 中央農業試験場 作物開発部
 生物工程グループ 主査 相馬ちひろ
分担 公益財団法人かずさ DNA 研究所
- 3 実施期間 令和 2 年度～令和 4 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

小豆生産における省力化栽培を実現するため、組織培養技術を利用して除草剤耐性を有する小豆育種素材を作出する。また、国内外の小豆遺伝資源の中から除草剤耐性を有する品種系統を探索する。

(2) 実施計画、手法

1) 組織培養変異による除草剤耐性個体の作出

- ①上胚軸由来カルス選抜培地に添加する除草剤成分濃度の決定
- ②効率的な再分化系の確立

2) 除草剤耐性を示す小豆遺伝資源の探索

- ①除草剤耐性の評価法とスクリーニング法の確立
- ②除草剤散布による簡易スクリーニング

(3) 今年度の実施状況

(1) 組織培養変異による除草剤耐性個体の作出

小豆品種「ベニダイナゴン」の上胚軸由来カルスをイモザマックス（除草剤パワーガイザーの有効成分）を 0～10 μ M 添加した培地で培養を行ったところ、1 μ M（登録散布濃度の約 14 倍相当）が選抜濃度として適していた。選抜した 284 カルスについては再分化培地に置床し、再分化中である（図 1）。



図 1 再分化途中の除草剤耐性上胚軸カルス

上胚軸カルスの一部から得られる organogenic カルスは、一般的に再分化能が落ちにく

く、再分化に要する期間が短いという特徴があるが、小豆に関しては有効な再分化系が確立されていなかった。本試験では植物ホルモンの IBA（インドール酢酸）、GA3（ジベレリン酸）を組み合わせることにより再分化系の構築を試みた。その結果、IBA 10mg/l、GA3 無添加処理区で再分化率が最も高くなった。

(2) 除草剤耐性を示す小豆遺伝資源の探索

用いる除草剤はパワーガイザー液剤とし、小豆遺伝資源の選抜条件を設定するにあたって温室で予備試験を行った。その結果、散布濃度は登録濃度の 10 倍(2500ml/100L/10a)とし、散布時期は除草ニーズの高い第 1 本葉～第 2 本葉展開期とした。

一次選抜として小豆遺伝資源 1522 点および比較として「エリモショウズ」を供試した。除草剤散布 2 週間後に生育の遅延程度とともに典型的な薬害症状である葉や茎の褐変、萎縮などを指標に指数を設定し、調査を行った（表 1、図 2）。「エリモショウズ」より強いと判定された遺伝資源は 48 点あり、二次選抜に供試した結果、明らかに強い遺伝資源を 3 点選抜した。

表 1 耐性評価に関する指数および主な指標と遺伝資源の調査結果

指数	「エリモショウズ」に対する評価	該当した遺伝資源数	主な指標
1	強い	48	葉や茎の褐変が軽微である、新葉が展開している
2	同程度	943	葉や茎が褐変している、葉の萎縮がみられる
3	やや弱い	343	2の症状、生育が停滞している、葉の枯死がみられる
4	弱い	128	すべての葉が枯死している、または茎頂が枯死している
5	かなり弱い	60	枯死している



図 2 指数と対応する典型的な表現型の例

左上の数字が表 1 の指数に対応している

(4) 今後の課題および対応

得られた除草剤耐性再分化個体は鉢上げし、自殖種子を得る。また、本年度供試していない残りの遺伝資源（1500 点程度）について除草剤耐性をスクリーニングし、本年度選抜した遺伝資源については、通常濃度での除草剤散布を行い、収量等へ及ぼす影響について検討する。