令和７年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

1　課題名　　ダイズシストセンチュウ抵抗性を有する小豆有望系統の育成強化

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　豆類畑作グループ　研究主任　長澤秀高

分担　　同　中央農業試験場　作物開発部　生物工学グループ
同　十勝農業試験場　研究部　生産技術グループ

3　実施期間　令和６年度～８年度（３年のうち２年目）

4　試験研究の成果概要

（１）　試験研究の目的

DNA マーカー選抜を活用した反復戻し交配と抵抗性検定により「エリモ 167」に SCN 抵抗性を導入した有望系統の早期育成を目指す。加えて SCN 抵抗性を目標とした交配、SCN 抵抗性小豆導入効果検証により道産小豆の安定生産に資する。

（２）　実施計画、手法

１）SCN 抵抗性系統の育成と選抜

①反復戻し交配系統の選抜

反復親と同等の農業特性を持つ有望な反復戻し交配系統を選抜する。

供試材料：供与親が SCN 抵抗性「Acc2766」、反復親が「エリモ 167」の反復戻し交配系統 BC_3F_5 世代 4 系統、BC_4F_4 世代 37 系統、BC_5F_2 および BC_6F_2 世代。

②SCN 抵抗性 QTL と不良農業形質の連鎖解消

SCN 抵抗性 QTL と不良農業形質との連鎖が疑われる場合、①から派生する系統を用いて抵抗性と不良形質で連鎖する QTL を明らかにする。連鎖する QTL が候補領域内で組換えを起こしている個体を DNA マーカーで選抜する。

③SCN 抵抗性を目標とした新規交配

反復戻し交配系統について、反復親と異なる親と 5 組み合わせ以上交配する。

２）SCN 抵抗性評価および SCN 抵抗性小豆導入の効果検証

①SCN 抵抗性評価

SCN 人工接種法および SCN 高密度圃場を活用し、（１）の反復戻し交配系統および組換え系統の SCN 抵抗性を評価する。

・レース 1 接種検定：各 5 個体。レース 3 高密度圃場検定：各 10 個体、3 反復。

②SCN 抵抗性小豆導入の効果検証

SCN 高密度枠圃場に SCN 抵抗性小豆を栽培し、4 年輪作後、感受性大豆の収量を調査する。その間の土壌中線虫密度を調査し、輪作に SCN 抵抗性小豆を導入する際の効果を確認する。

供試内容：R４年；感受性小豆または「十系 1219 号」、R５年；ブロッコリー、
R6 年；秋まき小麦、R7 年；にんじんを栽培。各 3.24 ㎡×3 反復。

（３） 今年度の実施状況

１）SCN 抵抗性系統の育成と選抜

①反復戻し交配系統の選抜

SCN 抵抗性 QTL が全て抵抗性型の BC_3F_5 世代「十系 1516 号」について「エリモ 167」と比較して、開花期および成熟期、主茎長、分枝数、百粒重は概ね同様であったものの、倒伏程度および残葉程度は大きく、着莢数および一莢内粒数は多かったことから子実重が重かった（表）。加えて、BC_6F_2 世代で SCN 抵抗性 QTL が全て抵抗性型で固定した 6 個体を選抜した。

表　「十系 1516 号」の農業特性（令和７年 十勝農試生産力予備試験）

品種系統名	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	倒伏程度	残葉程度	主茎長 (cm)	主茎節数	分枝数 (本/株)	着莢数 (莢/株)	一莢内粒数	子実重 (kg/10a)	子実重比 (%)	百粒重 (g)	屑粒率 (%)
十系1516号	7.6	9.8	3.7	3.7	73	19.0	4.3	61.0	5.94	343	124	12.1	2.5
エリモ167	7.7	9.6	2.7	1.3	68	18.0	4.6	56.1	5.58	277	100	11.8	3.7

注1) 倒伏程度は観察により0(無)～4(甚)で評価。
注2) 残葉程度は観察により0(無)～4(甚)で評価。
注3) 子実重比は反復親「エリモ167」に対する子実重比を示す。

②SCN 抵抗性 QTL と不良農業形質の連鎖解消

解析材料養成のため、DNA マーカー検定により BC_4F_3 世代１個体由来で３つの SCN 抵抗性 QTL において抵抗性型と感受性型の組合せが異なる全８通りの DNA マーカー型を持つ個体をそれぞれ選抜し、温室にて種子増殖を実施した。

③SCN 抵抗性を目標とした新規交配

SCN 抵抗性とコンバイン収穫適性または大納言あるいは高度耐病性を複合的に持つ品種を目標として新規交配５組合せを実施し、交配種子を得た。

２）SCN 抵抗性評価および SCN 抵抗性小豆導入の効果検証

①SCN 抵抗性評価

１）で選抜した SCN 抵抗性 QTL が抵抗性型の BC_6F_2 世代 6 個体をレース 1 接種検定に供試し、全て抵抗性と判定された。

②SCN 抵抗性小豆導入の効果検証

SCN 汚染土壌において R４年に SCN 感受性または抵抗性小豆を栽培後、感受性小豆では卵数が増加したのに対し、抵抗性小豆では減少した。R5 年以降輪作し、本年は感受性小豆跡で平均 4.1 卵、抵抗性小豆跡で 0 卵となった。

（４） 今後の課題及び対応

反復戻し交配系統の農業形質評価、SCN 抵抗性評価を実施し、有望系統育成および抵抗性と不良農業形質との連鎖有無を検討する。加えて、SCN 抵抗性を目標とした交配後代の DNA マーカー選抜を実施する。さらに SCN 抵抗性小豆導入効果検証のため R８年度は SCN 感受性大豆を栽培し、大豆の生育と線虫密度を調査する。