

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 小豆におけるダイズシストセンチュウ抵抗性の選抜強化と DNA マーカーの開発

2 研究実施者

研究代表者 (地独)北海道立総合研究機構 十勝農業試験場 研究部 豆類グループ 研究主査 鴻坂扶美子

分担 (地独)北海道立総合研究機構 中央農業試験場 作物開発部 生物工学グループ、病虫部 クリーン病害虫グループ、十勝農業試験場 研究部 生産環境グループ

(独)農業・食品産業技術総合研究機構 北農研 大規模畑作研究領域、(独)農業生物資源研 ゲノムインフォマティクスユニット

3 実施期間 平成 27 年度～29 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

農業形質の優れたダイズシストセンチュウ(以下、SCN)抵抗性小豆系統を選抜する。SCN 抵抗性に関する QTL を探索し、DNA マーカーを開発する。SCN 抵抗性小豆の SCN 密度低減効果を確認することにより、SCN 抵抗性小豆の有用性を明らかにする。

(2) 実施計画、手法

1) SCN 抵抗性を有する小豆系統の選抜（十勝農試、北農研）

SCN 抵抗性を目的とする交配、交配後代の養成、SCN 発生圃場における抵抗性選抜、選抜が進んだ F₆世代以降系統の生育、収量、品質、製あん適性等の特性評価を行う。交配母本選定のため、室内接種検定試験により育種素材の精密な抵抗性評価を行う。

2) SCN 抵抗性選抜マーカーの開発（中央農試、十勝農試、生物研）

SCN 抵抗性の解析材料（「しゅまり（SCN 感受性）」×「Acc2766（SCN 抵抗性）」、「しゅまり」×「Acc2195（SCN 抵抗性）」の交配及び集団の養成を行う。高精度なマーカー開発のため、次世代シーケンサーを用いて抵抗性遺伝子領域の塩基配列を解読する。

3) SCN 抵抗性小豆栽培の有用性の検証（中央農試、十勝農試）

異なる SCN 個体群が優占する複数の圃場（道央および道東）において、抵抗性系統の栽培による SCN 密度低減効果を調査する。

(3) 今年度の実施状況

1) SCN 抵抗性を有する小豆系統の選抜（十勝農試、北農研）

SCN 抵抗性を目的とする 5 組合せの交配および F₁養成、F₂世代集団 4 組合せ、F₃世代集団 5 組合せの個体選抜を行った。SCN 発生圃場において、中期世代の F₅～F₆世代 9 組合せの抵抗性検定を行った。F₆～F₇世代 6 系統の生産力試験の結果、「十系 1219 号」

の成熟期は「きたろまん」より13日遅く、倒伏が多く低収であった。F₆系統の中に、成熟期等が既存品種並のものがあつた(表1)。「Acc2195」の個体別由来種子の接種検定結果から、交配・解析に用いた個体より抵抗性が強い個体がある可能性があつた。

表1. F₆,F₇世代系統の生産力検定試験、製あん試験成績(十勝農試)

品種 または 系統名	世 代	SCN抵抗性		生産力試験						製あん試験			次年度 取扱	
		シスト 寄生 程度	判 定	成熟期 (月/日)	日 差	主茎 長 cm	倒伏 程度	子実重 きたろ まん比	百粒重 (g)	あん粒 子径 (μm)	生あん色			
										L*値	a*値	b*値		
十系1219号	F ₇	0.0	R	10/3	13	101	4.0	77	13.7	131.6	44.62	9.39	7.10	廃棄
1031-43-2	F ₆	0.0	R	9/29	6	68	2.0	76	15.3	129.6	43.18	8.81	6.95	十系1247号
1037-12-1	〃	0.0	R	9/21	-2	60	0.8	82	13.7	116.5	42.98	8.23	7.17	廃棄
1037-34-2	〃	0.0	R	9/30	7	81	2.0	82	13.0	115.1	46.69	8.00	7.89	十系1248号
1039-42-1	〃	0.0	R	9/23	0	83	2.0	82	11.3	115.7	40.89	9.06	6.62	十系1237号
1039-42-2	〃	0.0	R	9/25	2	99	2.5	78	11.9	121.2	42.40	8.39	6.78	十系1238号
きたろまん		92.9	S	9/20	0	76	0.7	100	15.5	115.9	42.56	9.02	5.96	
エリモヨウス		-	-	9/24	4	77	2.0	92	12.9	110.8	44.91	8.86	7.26	
しゅまり		86.8	S	9/24	4	73	1.0	81	12.8	118.9	45.99	8.60	6.75	

注1)SCN抵抗性：十勝管内のSCN発生圃場における結果。

注2)シスト寄生程度：寄生、着生状況の指標。値が小さい程寄生が少ない。判定はR：抵抗性、S：感受性を示す。□

注3)成熟期日差は「きたろまん」との比較。

注4)倒伏程度：無(0)～甚(4)の6段階評価。

2) SCN 抵抗性選抜マーカーの開発(中央農試、十勝農試、農業生物資源研)

解析材料の交配、F₁養成を行った。また、抵抗性親のDNAを抽出し、次世代シーケンサーで塩基配列の解読を行った。

3) SCN 抵抗性小豆栽培の有用性の検証(中央農試、十勝農試)

「十系1219号」栽培後の土壌中のSCN密度は栽培前と比較して減少し、その程度は抵抗性親と同程度であった。この結果は、道央および道東で一致した(図1)。

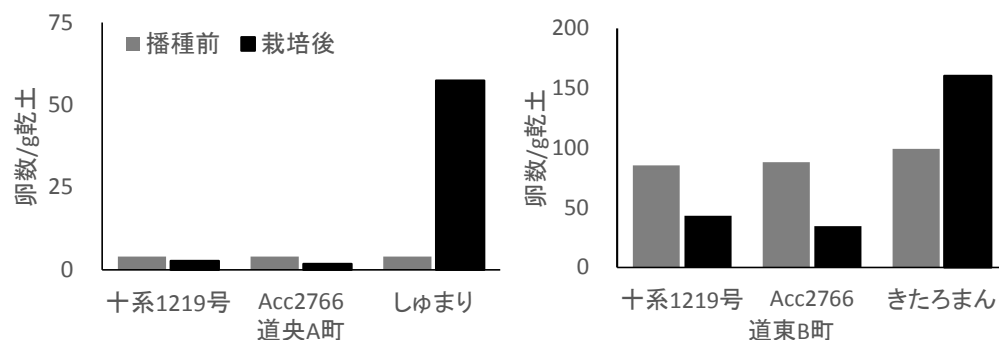


図1. 栽培前後の土壌中のSCN密度(中央農試、十勝農試)

(4) 今後の課題及び対応

SCN抵抗性の系統選抜を引き続き行う。養成した解析材料のSCN抵抗性検定を行い、QTL解析を行う。SCN抵抗性小豆の後作におけるSCN密度を調査すると共に、新たな圃場においてSCN密度低減効果を調査する。