

平成 25 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特性解明と育種の加速化

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 豆類グループ 研究主任 田澤 暁子

分担 同上 中央農業試験場 病虫部 クリーン病害虫グループ
(独) 農業・食品産業総合技術研究機構 北海道農業研究センター
根圏域研究チーム

3 実施期間 平成 24 年度～26 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

大豆だけでなく小豆でも問題となっているダイズシストセンチュウ（以下 SCN）について、アズキの抵抗性遺伝資源の交配後代を用いて SCN 抵抗性の遺伝様式および特性を解明し、併せて抵抗性系統の選抜を行い、SCN 抵抗性小豆品種育成を加速化する。

(2) 実施計画、手法

1) アズキ遺伝資源の SCN 抵抗性の遺伝様式解明と抵抗性系統の選抜（平成 24～26 年）

① 抵抗性の遺伝様式解明（十勝農試、北農研）

アズキのダイズシストセンチュウ（以下、SCN）抵抗性遺伝資源を用いた交配後代において遺伝解析を行う。本年は「十交 0831（きたろまん/Acc2766）」後代の F2 世代個体および F3 世代系統の検定結果から遺伝様式の推定を行なう。

② アズキにおける SCN 抵抗性系統の選抜（十勝農試）

SCN 抵抗性遺伝資源の交配後代で系統選抜を行なう。本年は F3 世代 3 組合せ 139 系統、F4 世代 7 組合せ 206 系統、F5 世代 2 組合せ 105 系統について十勝農試圃場および SCN レース 3 発生圃場に栽培し、シスト着生と農業特性により系統選抜を行なう。

2) アズキの SCN 抵抗性の特性解明（平成 24～26 年）

① SCN 抵抗性アズキ遺伝資源の道内 SCN 個体群に対する抵抗性評価（中央農試）

SCN 発生圃場から土壌を採集し、寄生性に関する試験および個体群の増殖を行いつつ、SCN 抵抗性小豆遺伝資源の抵抗性を評価する。

② アズキ根組織内における SCN 動態観察による抵抗性の要因の解明（中央農試）

抵抗性の要因を明らかにするため、根組織内での SCN の発育状況を経時的に観察する。

③ アズキ SCN 抵抗性崩壊リスクの評価（北農研）

抵抗性遺伝資源で SCN 個体群の継代を図り、抵抗性を打破する SCN 系統の出現を調査する。

④ SCN 抵抗性アズキ遺伝資源栽培による土壌中 SCN 密度低減効果の検討（中央農試）

SCN 発生圃場において栽培し、栽培前後の土壌中 SCN 密度を調査する。

(3) 今年度の実施状況

(1) 抵抗性が優性の 1 遺伝子と劣性の同義 2 遺伝子支配で、優性遺伝子により感受性品種の 1/5 に FI が低下し、劣性遺伝子により 1/2 に低下すると仮定し、「十交 0831」の F2 世代個体の

FI 値を“抵抗性(FI=8 以下)”、“ほぼ抵抗性(FI=8~50)”、“中間的(FI=50~90)”、“感受性(FI=90 以上)”の4階級に分け、頻度分布を比較したところ、 χ^2 検定では有意とならなかったが実測値と理論値は比較的近かった(図1)。また、F3 世代系統の試験結果もこの過程と矛盾しなかった。

- (2) F3~ F5 世代において140 系統を選抜収穫した(表1)。
- (3) 道内 SCN42 個体群に対して、「Acc2195」は1 個体群には感受性、31 点には抵抗性を示した。「Acc2766」は、すべての個体群に対して抵抗性を示した(表2)。
- (4) 抵抗性遺伝資源で経代した SCN は、多くの個体群でシスト形成は少なく、継代自体が困難であった。再度試験を実施し、1 作目ではシストが少数だが分離された。
- (5) SCN 発生圃場において、「しゅまり」栽培後の土壤中 SCN 密度は栽培前と比較して130%~1060%に増加したのに対し、「Acc2195」は14~18%、「Acc2766」は6~9%に減少した。SCN 抵抗性アズキ遺伝資源の密度低減はダイズの SCN 抵抗性極強品種と同程度であった(図2)。

表1 SCN抵抗性系統選抜の経過

世代	交配番号	組合せ		供試系統数	選抜系統数
		母	父		
F3	1126	十系1008号	Acc2746	47	22
F3	1127	十系160号	0831-52(F3)	40	18
F3	1128	十系1059号	0831-38(F3)	52	18
		計	3組合せ	139系統	58系統
F4	1029	十系990号	Acc2747	18	2
F4	1031	ほまれ大納言	Acc2586	21	8
F4	1032	十系1034号	Acc2457	42	11
F4	1036	エリモヨウス	Acc2583	15	2
F4	1037	エリモヨウス	Acc2587	42	10
F4	1039	エリモヨウス	Acc2746	39	11
F4	1041	きたろまん	Acc2195	29	12
		計	7組合せ	206系統	56系統
F5	0830	きたろまん	Acc2747	15	2
F5	0831	きたろまん	Acc2766	90	24
		計	2組合せ	105系統	26系統

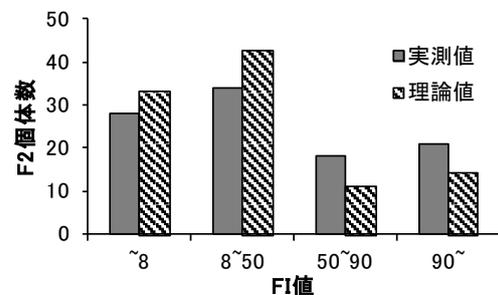


図1 「十交 0831」F2 世代の FI 値別個体数の実測値と理論値の比較

表2 SCN 個体群に対して抵抗性を示した

採集地域	供試個体群数	小豆遺伝資源の数	
		Acc2195	Acc2766
石狩	4	4	4
空知	3	3	3
後志	2	2	2
渡島	2	2	2
檜山	7	7	7
胆振	5	5	5
十勝	6	6	6
上川	12	11	12
留萌	1	1	1
計	42	41	42

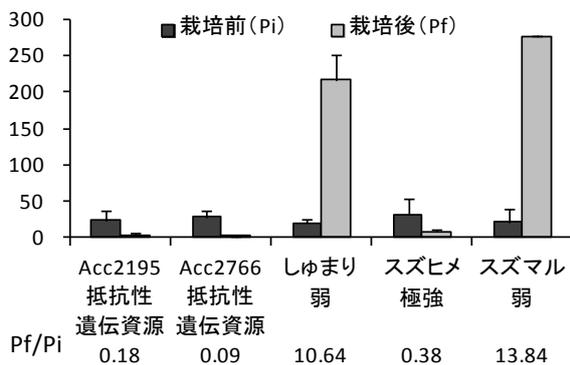


図2 栽培前後の土壤中ダイズシストセンチュウ密度の変化(2013年、現地B圃場、R3gp)

(4) 今後の課題及び対応

SCN 抵抗性遺伝様式について、F3 世代以降系統を供試して解析を行う。抵抗性の系統を選抜、育成する。採集した SCN 個体群のアズキ遺伝資源に対する寄生性を明らかにする。圃場試験により、抵抗性遺伝資源および系統の栽培による土壤線虫密度低減効果を確認する。