

平成24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

3 実施期間 平成24年度～26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

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 1041（きたろまん/Acc2195）」後代 132 個体、「十交 0831（きたろまん/Acc2766）」後代 101 個体の F2 世代を供試した。

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う。本年は F3 世代 7 組合せ 419 系統、F4 世代 2 組合せ 85 系統について十勝農試圃場および SCN レース 3 発生圃場に供試した。

2) アズキの SCN 抵抗性の特性解明（平成 24～26 年）

①SCN 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（「Acc2195」「Acc2766」）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。本年は 4 個体群を 3000 頭/ポット（1/5000a ワグネル）接種した。

④SCN 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

(十勝農試、北農研、中央農試)

中央農試では、SCN 発生圃場より採取した土壌を用いて、ポット試験により SCN 抵抗性小豆遺伝資源栽培前後の土壌中における SCN 密度を調査した。北農研では汚染圃場から栽培前と栽培後にサンプリングした土壌について SCN 密度の調査を行った。

(3) 今年度の実施状況

(1) 「十交 1041」の F2 個体のシスト着生数は広く連続的に分布した (図 1)。交配親のシスト着生を参考に F2 個体を抵抗性:中間:感受性に区分すると、分離比は 1:5.75:2.75 となった。

「十交 0831」の F2 個体のシスト着生数は、着生が少ない個体の頻度が高いものの広く連続的に分布した (図 2)。これらの結果から、SCN 抵抗性は単純優性または劣性遺伝子支配ではなく、不完全優性または量的遺伝子支配の可能性が高いと考えられた。

(2) F3 世代 7 組合せから 6 組合せ 124 系統を選抜、F4 世代 2 組合せから 26 系統を選抜した。

(3) 北海道内の SCN 発生圃場より計 53 点 (石狩 11、空知 9、後志 5、胆振 9、渡島 2、檜山 8、十勝 8) の土壌を採集した。

(4) SCN 個体群を接種後約 3 ヶ月間栽培した土壌からは乾土 100g あたり「Acc2195」では平均 3~10 個、「Acc2766」では 7~62 個のシストが分離された。新旧のシストが認められたことから、抵抗性遺伝資源でも SCN が寄生し世代が繰り返されていると考えられた。

(5) ポット試験において感受性品種「しゅまり」では栽培後の SCN 土中密度が栽培前の約 14 倍に増加したが、「Acc2195」「Acc2766」では、栽培後には 8~15% まで減少し、ダイズの抵抗性“極強”品種とほぼ同等の密度低減効果を示した (表 1)。

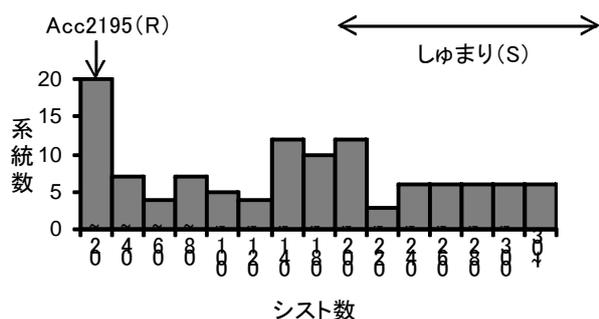


図 1 「十交 0831」F2 個体のシスト着生数分布

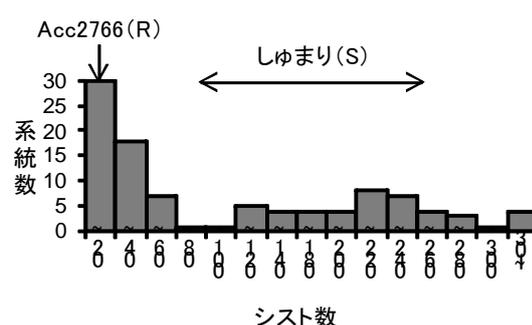


図 2 「十交 1041」F2 個体のシスト着生数分布

表 1 抵抗性アズキ遺伝資源栽培前後の土壌中における SCN 密度 (ポット試験)

	品種・系統	ダイズシスト		卵・幼虫数/g乾土		Pf/Pi ²⁾	± S.E.
		センチュウ抵抗性		栽培前 ± S.E. ¹⁾	栽培後 ± S.E.		
アズキ	Acc2195	抵抗性遺伝資源		68.0 ± 6.7 a ³⁾	9.8 ± 3.0 * ⁴⁾	0.146 ± 0.040	
	Acc2766	抵抗性遺伝資源		50.9 ± 9.2 a	3.3 ± 0.9 *	0.075 ± 0.020	
	しゅまり	感受性		65.3 ± 6.1 a	923.7 ± 100.1	14.405 ± 1.571	
ダイズ	スズヒメ	極強		50.3 ± 6.3 a	2.3 ± 0.2 *	0.048 ± 0.004	
	ユキホマレR	極強		63.1 ± 6.6 a	5.1 ± 1.1 *	0.085 ± 0.025	
	ユキホマレ	強		40.8 ± 5.2 a	456.8 ± 47.1	9.680 ± 1.210	
	スズマル	弱		68.9 ± 9.1 a	784.7 ± 164.4	12.461 ± 3.062	

1) 標準誤差

2) 栽培後密度/栽培前密度

3) 同一文字を付した水準間はTukeyの検定によって5%水準で有意差がないことを示す。

4) Steelの検定によって「スズマル」と比較して5%水準で有意差があることを示す。

n=5

(4) 今後の課題及び対応

SCN 抵抗性の遺伝様式について、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。ポット試験および圃場試験により、抵抗性遺伝資源および系統の栽培による土壌線虫密度低減効果を確認する。