

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 DNAマーカー選抜を利用した茎疫病抵抗性小豆品種の開発強化事業
- 2 研究実施者
研究代表者 北海道立総合研究機構 中央農業試験場 作物開発部 作物G
専門研究員 島田 尚典
分担 北海道立総合研究機構 中央農業試験場 作物開発部 生物学G、
十勝農業試験場 研究部 豆類畑作G、上川農業試験場 研究部 生産技術G
- 3 実施期間 令和2年度～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
茎疫病、落葉病、萎凋病に抵抗性を有する“エリモ”、“しゅまり”ブランド品種の開発を目標に、「十育170号」が有する茎疫病抵抗性に関するDNAマーカーを開発し、有効性を検証するとともに、茎疫病抵抗性系統を効率的に選抜する。また、道央地域の気象条件下で、収益性向上と栽培の省力化に寄与できる有望系統を選抜する。
 - (2) 実施計画、手法
 - 1) アズキ茎疫病抵抗性選抜マーカー開発による基幹品種への病害抵抗性導入
 - ①DNAマーカーの開発と効率的選抜
「十育170号」由来の茎疫病抵抗性選抜マーカーの開発する
 - ②基幹品種への抵抗性導入
DNAマーカー（茎疫病抵抗性、落葉病レース1・2抵抗性、萎凋病抵抗性）を利用して「十育170号」の抵抗性を期間品種に導入するための反復戻し交配を行う。
 - 2) 道東・道央向けアズキ茎疫病抵抗性の系統選抜
茎疫病菌を接種して造成した発病圃場で、茎疫病抵抗性を目標とするF5世代以降系統を効率的に選抜する。本年は、F5世代380系統、F6世代38系統、F7世代以降系統11系統を供試した。
 - 3) 道央地域で安定生産可能な小豆多収・長胚軸系統の選抜
F5世代系統選抜試験262系統（1区2.1㎡、反復なし）、F6世代小規模生産力検定50系統（1区4.1㎡、2反復）、F7世代以降系統適応性検定19系統（1区6.1㎡、3反復）を供試し、道央地域に適した系統を選抜する。
 - 4) 道央地域向け中後期世代の加工適性による選抜
F6世代以降の中央農試産の小豆系統について、加工適性を調査し選抜する。本年は、農業特性が優れるF6世代15系統およびF7世代以降系統22系統5比較品種を供試し、煮熟特性、生あん色、あん粒子径を調査した。
 - (3) 今年度の実施状況
 - 1) アズキ茎疫病抵抗性選抜マーカー開発による基幹品種への病害抵抗性導入
 - ①「十育170号」由来の選抜マーカーを、従来のマーカーより簡易に検定できるアガロースベースのマーカーに改良した。「Acc1398」/「きたろまん」のF5世代94系統を

用いて茎疫病菌レース3の接種検定とQTL解析を行った結果、第1、第8、第9染色体上に有意なQTLが検出され、第8、9染色体上のQTLが「Acc1398」型の際に感染率が低くなる傾向が見られた。「Acc1398」の茎疫病菌レース3抵抗性には第8及び第9染色体上のQTLの関与が示唆された。また第1染色体上のQTLが「きたろまん」型の際、感染率がやや低かった。

②「しゅまり」/「十育170号」の1回目の戻し交配を冬期に実施し17粒のB1F1種子を得た。「エリモショウズ」/「十育170号」、「きたろまん」/「十育170号」は夏期に交配し、各47粒、19粒のF1種子を得た。冬期温室において戻し交配を進める。

2) 道東・道央向けアズキ茎疫病抵抗性の系統選抜

標準品種の発病度を基準に5段階で判定した。F5系統では、“強”31.6%、“中”48.9%、“弱”19.5%、F6系統では、“強”13.2%、“中”65.8%、“弱”が21.1%であった。十育系統では、1系統が“中”、2系統が“弱”、十系系統では、5系統が“強”、2系統が“やや強”、1系統が“中”と判定した。

3) 道央地域で安定生産可能な小豆多収・長胚軸系統の選抜

F5世代系統選抜では、普通小豆25系統、大納言29系統を、F6世代小規模生産力検定では、普通小豆6系統、大納言9系統を、選抜候補とした。F7世代以降系統適応性検定では、大納言1系統を「有望」、2系統を「やや有望」と評価した(表1)。

表1 系統適応性検定試験成績(中央農試、選抜候補系統のみ)

種類	品種 または 系統名	成熟 期 月日	主茎 長 cm	主茎 節数 節	子実 重 kg/ 10a	標準 比 %	百粒 重 g	検査 等級	煮熟 増加 比	製 あん 歩留	生あん色			あん粒 子径 (μ m)	有望 度
											L*	a*	b*		
普通 小豆	十系1298号	8.28	50	13.1	285	100	15.6	2下	2.77	1.33	38.43	9.19	7.74	122.3	□
	十系1336号	8.28	41	13.3	278	97	13.0	2下	2.89	1.53	38.64	8.93	6.80	116.0	□
	十系1359号	8.27	43	12.7	275	96	16.4	3中	2.96	1.60	36.56	9.57	6.97	126.8	□(再)
	十系1366号	8.27	49	11.9	273	95	12.9	2中	2.86	1.52	39.41	8.60	6.32	116.1	□(再)
	十系1367号	8.28	50	11.8	271	95	13.5	3上	2.84	1.50	38.80	8.85	6.63	118.5	□(再)
	エリモ167	8.28	43	13.1	286	100	13.6	2下	2.84	1.53	37.72	8.59	6.90	119.8	□
大納 言	十系1303号	8.28	40	10.2	274	100	24.6	3中	2.89	1.46	37.97	10.64	9.61	135.5	□
	十系1311号	9.1	46	12.7	325	119	23.0	3下	2.91	1.42	37.15	10.16	8.20	137.9	◎
	十系1342号	8.29	43	11.7	287	105	25.0	3上	2.78	1.31	35.06	11.38	10.10	142.6	○
	十系1348号	8.28	40	12.1	298	109	22.9	3上	2.79	1.36	35.44	10.38	9.06	143.3	○
	十系1368号	9.1	50	12.0	276	101	24.0	3下	2.89	1.42	36.46	10.42	9.08	141.8	□(再)
	十系1374号	8.31	52	12.5	315	115	20.9	3上	2.88	1.51	35.63	10.89	8.37	137.1	□
	とよみ大納言	8.27	43	10.7	273	100	23.3	3中	2.81	1.36	36.33	11.13	10.47	144.6	□

注 1) 試験設計 乱塊法3反復(1区6.3m²)

2) 有望度 ◎:有望、○:やや有望、□:並または再検討

4) 道央地域向け中後期世代の加工適性による選抜

F6世代の中央農試圃場で農業特性が有望な15系統、F7世代以降の十系19系統、有望系統3系統を調査し、選抜の資とした。

(4) 今後の課題及び対応

選抜した材料は世代を進め、品種化を目指す。また、「十育170号」の茎疫病抵抗性マーカーを開発し、「十育170号」が有する茎疫病・落葉病・萎凋病抵抗性を基幹品種へ効率的に導入する。