

令和元年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

- 1 課題名 アズキ茎疫病圃場抵抗性 DNA マーカー選抜を利用した道央道南向け小豆品種
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 主査 井上 哲也
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 小豆菜豆G 上川農業試験場 研究部 地域技術G
- 3 実施期間 平成29年度～31年度（3年のうち3年目）
- 4 試験研究の成果概要
 - (1) 試験研究の目的

茎疫病圃場抵抗性 DNA マーカーの有効性を検証するとともに、道央・道南向けの高品質で多収な茎疫病圃場抵抗性を有する系統を選抜することで、小豆品種を早期に開発・普及し、道産小豆の安定供給に努める。
 - (2) 実施計画、手法
 - 1) 茎疫病圃場抵抗性 DNA マーカーの有効性の検証と選抜
 - ①茎疫病圃場抵抗性 DNA マーカーの有効性の検証
F5 世代 2 組合せ 54 系統および比較 5 比較品種・系統
 - ②「十育 170 号」が保有する茎疫病抵抗性領域の探索
「十育 170 号」×「エリモ 167」F3 世代 95 系統に茎疫病菌レース 3 菌株を接種し、全個体が感染した 9 系統（感受性ホモ系統）、感染個体がなかった 8 系統（抵抗性ホモ系統）について、等量混合したバルク DNA を作成。抵抗性バルクと感受性バルクの SNP を比較し、抵抗性領域を探索する。
 - ③「十育 170 号」と抵抗性の由来が異なる集団を用いた検証
F5 世代 6 組合せについて、②で見つかった抵抗性領域近傍の DNA マーカーの遺伝子型と、上川農試の茎疫病検定圃場における判定を比較する。
 - 2) 道央・道南地域に適した安定多収系統の選抜と地域適応性検定
交配：普通小豆 6 組合せ、大納言小豆 5 組合せ
集団選抜：F2 世代 10 組合せ、F3 世代 5 組合せ、個体選抜：F4 世代 8 組合せ
系統選抜試験：F5 世代 9 組合せ 248 系統および 4 比較品種
小規模生産力検定予備試験：F6 世代 10 組合せ 49 系統および 4 比較品種
系統適応性検定試験：F7 世代以降 23 系統および 5 比較品種
 - 3) アズキ茎疫病圃場抵抗性の系統選抜と特性検定
F4 世代雑種集団茎疫病圃場抵抗性検定試験：10 組合せ 10 集団、5 比較品種
F5 世代系統茎疫病圃場抵抗性検定試験：8 組合せ 275 系統、5 比較品種
F6 世代系統茎疫病圃場抵抗性検定試験：5 組合せ 28 系統、5 比較品種
茎疫病圃場抵抗性検定：地方配付 5 系統、育成 8 系統および 9 比較品種

4) 道央・道南地域に適した系統の中期世代以降の加工適性検定

F6 世代系統：小規模生産力予備検定試験の成績が良好な 29 系統および 5 比較品種

育成系統：系統適応性検定試験に供試した 23 系統および 5 比較品種

有望系統：地方配付 4 系統および 4 比較品種

(3) 今年度の実施状況

1) 茎疫病圃場抵抗性 DNA マーカーの有効性の検証と選抜

① 2 つの茎疫病圃場抵抗性 QTL と連鎖した DNA マーカー（第 8 染色体：Az8817, 第 9 染色体：Vi09G1536）の遺伝子型がいずれも「Acc1398」型（表では AA と表記）の系統は、いずれも「きたろまん」型（表では BB と表記）の系統に比べ発病度が低く、DNA マーカーの有効性が認められた（表 1）。

② 第 9 染色体に「十育 170 号」由来の抵抗性領域が検出された。

③ ②の抵抗性領域近傍の DNA マーカーの遺伝子型と圃場検定の結果を比較した結果、「十育 170 号」と抵抗性の由来が異なる抵抗性親についても、類似した領域に抵抗性遺伝子が座乗すると推測された。

表1 「Acc1398」を片親とするF5世代2組合せの遺伝子型と圃場検定結果

組合せ・品種・系統名	遺伝子型		系統数	発病度平均		判定
	第8染色体	第9染色体		8/15	8/22	
十交1535	A	A	1	0.0	0.0	
(「きたろまん」	A	B	3	0.0	0.6	
×「Acc1398」)	B	A	7	2.1	2.3	
	B	B	2	6.1	18.3	
十交1535R	A	A	5	0.7	2.8	
(「Acc1398」	A	B	2	0.0	4.8	
×「きたろまん」)	B	A	10	6.6	16.1	
	B	B	6	11.5	28.1	

注1) 遺伝子型のAは「Acc1398」型、Bは「きたろまん」型を示す。

2) 道央・道南地域に適した安定多収系統の選抜と地域適応性検定

系統適応性検定試験では、供試 23 系統中 1 系統を「有望」、3 系統を「やや有望」と評価した。

3) アズキ茎疫病圃場抵抗性の系統選抜と特性検定

十育系統では、1 系統が“強”、1 系統が“やや強”、1 系統が“やや弱”、2 系統が“弱”と判定され、十系系統では、4 系統が“やや強”、3 系統が“中”、1 系統が“弱”と判定された。

4) 道央・道南地域に適した系統の中期世代以降の加工適性検定

有望系統および育成系統について、煮熟増加比、製あん歩留、生あん色、あん粒子径など加工適性を調査し、選抜の資とした。

(4) 今後の課題及び対応

本試験により選抜された材料は世代を進め、品種化を目指す。また、「十育 170 号」由来の抵抗性をより高精度に選抜できる DNA マーカーを開発する。