

## 令和 5 年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

- 1 課題名 道央地域で安定生産できる中晩生小豆品種の開発事業
- 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（畑作） 鴻坂扶美子
  - 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、水稻畑作G
- 3 実施期間 令和 5 年度～ 7 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

道央地域で中晩生小豆の早期開発を目標に、道央地域における初期世代からの現地選抜、後期世代での道央地域での適応性評価を実施する。茎疫病抵抗性を確実に付与するため同抵抗性圃場検定を実施する。また、茎疫病抵抗性を高精度に判別可能な DNA マーカーを開発することにより、中晩生小豆品種の開発を強化する。
  - (2) 実施計画、手法
    - 1) 収量性に優れた中晩生小豆の選抜強化
      - ①現地選抜 集団選抜(初期 F<sub>4</sub> 世代)は、大納言 8,400 個体を供試。  
系統選抜(中期 F<sub>5</sub>～F<sub>6</sub> 世代)は、普通小豆 199 系統、大納言 52 系統を供試。
      - ②適応性評価(収量試験) 小規模生産力検定予備試験(以下小生予、F<sub>6</sub>～F<sub>7</sub> 世代)：普通小豆 9 組合せ 36 系統および比較 2 品種(エリモ 167、きたひまり)、大納言 4 組合せ 16 系統および比較 2 品種(とよみ大納言、エリモ 167)を供試。乱塊法 2 反復、一区面積 4.2 m<sup>2</sup>。  
系統適応性検定試験(以下系適、F<sub>7</sub> 世代以降)：普通小豆 8 組合せ 13 系統および比較 2 品種(エリモ 167、きたひまり)、大納言 4 組合せ 6 系統および比較 2 品種(とよみ大納言、ほまれ大納言)を供試。乱塊法 3 反復、一区面積 6.3 m<sup>2</sup>。
    - 2) 茎疫病抵抗性に優れる系統の選抜強化

8 月 1 日に約 18 時間湛水処理し茎疫病菌レース 3、4 磨砕液を圃場に接種し、8 月 23～24 日に発病度調査を行った。
    - 3) 茎疫病抵抗性 DNA マーカーの開発と利用
      - ①「きたひまり」由来の茎疫病抵抗性 DNA マーカーの高精度化：「きたひまり」後代系統の茎疫病レース 3、4 の接種検定を行い、既存の DNA マーカー「pa097150」（佐藤ら 2022）より精度良いマーカー開発を図った。
      - ②反復戻し交配による抵抗性導入有望系統の作出：基幹品種（「エリモショウズ」・「しゅまり」）へ茎疫病抵抗性を導入するために、反復戻し交配を実施した。

③由来の異なる抵抗性に関する DNA マーカーの開発：「きたひまり」（Acc1018 由来）とは異なる遺伝資源（Acc1142）由来の抵抗性に関する DNA マーカーの開発を行った。

### (3) 今年度の実施状況

#### 1) 収量性に優れた中晩生小豆の選抜強化

①現地選抜：成熟期、収量、品質および2)の茎疫病抵抗性検定結果により、初期世代集団で121個体を選抜、中期世代系統で普通小豆31系統、大納言14系統を選抜した。

②適応性評価：小生予では、普通小豆7系統、大納言2系統を選抜した。系適の普通小豆では、「きたひまり」後代系統が茎疫病抵抗性・耐倒伏性・収量に優れた。大納言では、「十系1458号」「十系1464号」の倒伏程度が少なく、極多収であった(表1)。

表1 系統適応性検定試験成績

分類	系統名 または 品種名	世代	組合せ		成熟期 (月日)	倒伏 程度	上川 茎疫病 圃場 抵抗性	成熟期における				子実 重 (kg/10a)	対照 対比 (%)	百粒 重 (g)	検 査 等 級
			母本	父本				主 茎 長 (cm)	分 枝 数 (本/株)	着 莢 数 (莢/株)					
	エリモ167				9/6	1.5	-	-	76	3.3	41.2	226	100	9.7	3中
	きたひまり				9/5	1.1	-	-	77	3.3	39.8	249	110	10.2	3中
普通 小豆	十系1432号	F8	十系1244号	十育170号(きたひまり)	8/31	0.7	24	やや強	64	2.0	51.7	245	109	10.4	3中
	十系1449号	F7	十育173号	十系1252号(十育179号)	9/3	2.1	-	-	72	3.9	40.7	218	97	10.8	3中
	十系1452号	F7	十育170号(きたひまり)	十育168号	9/5	0.7	20	やや強	78	3.1	43.2	247	109	10.5	3下
	十系1454号	F7	十育170号(きたひまり)	十育168号	9/7	0.3	24	中	76	4.4	53.0	311	138	10.2	4
	十系1455号	F7	十育170号(きたひまり)	十育168号	9/5	1.0	14	やや強	77	3.1	46.3	252	112	9.8	3中
	十系1461号	F7	十系1234号	十系1244号	9/2	0.0	89	弱	58	1.5	43.1	269	119	11.4	3上
大納 言	とよみ大納言				9/3	2.0	-	-	67	3.8	37.7	234	100	16.7	3中
	ほまれ大納言				9/15	3.9	-	-	102	2.9	23.6	209	89	16.5	3下
	十系1458号	F7	十系1286号	1233-17(F6)	9/13	2.0	46	やや弱	77	3.8	28.3	278	119	19.9	3下
	十系1459号	F7	十系1286号	1233-17(F6)	9/10	3.0	58	弱	79	2.8	29.6	234	100	18.6	3中
	十系1464号	F7	十系1287号	十系1311号(十育183号)	9/13	1.7	49	やや弱	79	2.9	29.5	287	123	18.3	3中

注1) 乱塊法3反復。倒伏程度は、0(無)~4(甚)の5段階。子実重および百粒重は水分15%換算値。

#### 2) 茎疫病抵抗性に優れた系統の選抜強化

茎疫病発病圃場における抵抗性検定を行い、1)試験における選抜の資とした(表1)。

#### 3) 茎疫病抵抗性 DNA マーカーの開発と利用

①「きたひまり」由来の茎疫病抵抗性 DNA マーカーの高精度化：茎疫病レース3,4の接種検定の結果、候補領域が第9染色体の約1,200kbまで絞り込まれた(データ略)。

②反復戻し交配による抵抗性導入有望系統の作出：反復親「しゅまり」の組合せは2回目の戻し交配、「エリモショウズ」の組合せは3回目の戻し交配を実施し、それぞれ24粒、20粒の交配種子を得た。

③由来の異なる抵抗性に関する DNA マーカーの開発：「Acc1142」由来のF<sub>5</sub>世代系統検定を用い、開発中の DNA マーカーの有効性を検証し、抵抗性を判別できると判断したが、更なる高精度化が必要である(データ略)。

#### (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。