

令和6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

研究主任 道満剛平

分担 北海道立総合研究機構中央農業試験場 作物開発部 生物工学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F₄世代)は、8,430個体を供試。

系統選抜(中期F₅～F₆世代)は、普通小豆144系統、大納言129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、F₆～F₇世

代)：普通小豆15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3組合せ15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2反復、一区面積4.2m²。

系統適応性検定試験(以下系適、F₇世代以降)：普通小豆11組合せ17系統および比較2品種(エリモ167、きたひまり)、大納言2組合せ2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6.3m²。

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13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」と「エリモショウズ」の交雑後代系統を用いて茎疫病菌レース4の接種検定を行い、抵抗性判定を行うとともに、推定座乗領域を含む領域のDNAマーカーのマーカー遺伝子型を判定した。

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）の検定結果により、初期世代集団で 272 個体を選抜、中期世代系統で普通小豆 35 系統、大納言 15 系統を選抜した。

②適応性評価：小生予では、普通小豆 10 系統、大納言 3 系統を選抜した。系適では、茎疫病抵抗性を有し収量性が優れる普通小豆 7 系統を継続評価とした。また、多収で茎疫病抵抗性を有し機械収穫適性に優れる「十系 1475 号」を「十育 189 号」として選抜した（表 1）。

表 1 系統適応性検定試験成績（選抜系統を抜粋）

系 統 名 または 品 種 名	世 代	胚 軸 長	成 熟 期 (月日)	成熟期における				子 実 重 (kg/10a)	標 準 対 比 (%)	百 粒 重 (g)	品 質	茎疫病的抵抗性		備 考
				倒 伏 程 度	葉 落 良 否	主 茎 長 (cm)	着 莢 数 (莢/株)					レー ス3	レー ス4	
エリモ167	S	9/6	2.3	5.0	67	52.9	306	100	12.3	3中	S	S		
きたひまり	S	9/7	1.2	4.0	76	46.9	297	97	13.1	3中	R	R		
十系1475号	F7	ML	9/4	0.3	5.0	68	50.0	349	114	15.2	3中	R	R	十育189号
十系1476号	F7	L	9/3	0.0	5.0	60	47.1	326	106	14.2	3中	R	R	継続
十系1481号	F8	ML	9/7	0.9	5.0	78	40.8	320	104	16.0	3中	R	R	継続
十系1446号	F8	S	9/3	0.5	4.0	72	54.4	356	116	13.3	3中	R	R	継続
十系1470号	F7	S	9/2	0.2	4.0	64	55.5	336	110	14.5	3中	R	R	継続
十系1471号	F7	S	9/2	0.0	5.0	56	63.1	348	114	14.0	3下	R	R	継続
十系1473号	F7	S	9/3	0.4	4.0	70	57.3	376	123	14.8	3中	R	R	継続
十系1487号	F7	S	9/3	0.0	5.0	56	51.8	348	114	14.7	3中	R	R	継続

注1) 胚軸長は、S（短）、M（中）、ML（やや長）、L（長）。倒伏程度は0（無）～4（甚）、葉落良否は1（良）～5（不良）の5段階。

注2) 子実重・百粒重は水分15%換算値。

2）茎疫病抵抗性に優れる系統の選抜強化

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：茎疫病菌レース 4 検定による抵抗性/感受性の判定と周辺の DNA マーカー遺伝子型との対応関係から当該遺伝子の座乗領域を約 600kb に絞り込んだ。

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」および「エリモシヨウズ」の各組合せについて、3 回目の戻し交配を実施し、それぞれ 44 粒、90 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」由来の抵抗性 DNA マーカーを高精度化するため、「エリモシヨウズ」との交配を実施し、冬季温室で F1 を養成した。

（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。