

平成22年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

1 課題名 新規遺伝資源等の利用による小豆の高度耐冷性品種の開発強化

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 主査(小豆菜豆) 佐藤 仁

分担

3 実施期間 平成20年度～23年度（4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

開花着莢期耐冷性は、現有の母本を凌ぐ新たな耐冷性遺伝資源から導入する必要があり、既に選定されている遺伝資源を交配親に用いた後代を低温育種実験室で選抜することにより、高度な開花着莢期耐冷性を有する系統の育成を目指す。また、出芽直後及び生育初期の耐冷性の複合化を目指した交配後代について低温育種実験室と耐冷性現地選抜圃で選抜・検定を行い、出芽直後及び生育初期の耐冷性を併せ持つ系統の早期育成を目指す。

(2) 実施計画、手法

1) 新規遺伝資源を用いた開花着莢期耐冷性系統の選抜

・ねらい：低温育種実験室における効率的な選抜手法を用いて、開花着莢期耐冷性の系統選抜を行い、これまでの耐冷性を遥かに凌ぐ開花着莢期耐冷性系統を育成する。
・試験項目等：[供試材料] 高度開花着莢期耐冷性遺伝資源「Acc2265」を母本とした交配後代（十交 0626(F₅)、0629(F₅)、0711(F₄)、0712(F₄))。[選抜手法] 低温育種実験室内で開花期から10日間低温遮光処理（昼15℃-夜10℃・50%遮光）。処理終了後5～9日の開花数、7～9日の受粉数（柱頭上の正常花粉の数）を調査し、正常受粉花率（受粉数100を超える花の比率）を算出。圃場における基本農業特性も調査し、正常受粉花率と併せて選抜。

2) 出芽直後及び生育初期の耐冷性を併せ持つ系統の育成

・ねらい：前年度までに選抜してきた出芽直後及び生育初期の耐冷性（複合耐冷性）を目標とする組合せについて、耐冷性現地圃場（大樹町）で生育初期の耐冷性について選抜を行う。また、低温育種実験室において出芽直後の耐冷性検定を行い、出芽直後及び生育初期の耐冷性を併せ持つ系統を育成する。
・試験項目等：複合耐冷性を目標とする5組合せを耐冷性現地圃場に供試し、草姿・成熟期・収量等を調査。後期世代40系統について出芽直後の耐冷性を検定した。出芽直後耐冷性検定：低温育種実験室において暗黒下で播種し、出芽揃期に4週間低温遮光処理（昼13℃-夜10℃・70%遮光）後、10日間緑化处理（昼28℃-夜18℃・自然光）。処理終了時に初生葉色、2週後に生育を達観調査。

(3) 今年度の実施状況

1) 新規遺伝資源を用いた開花着莢期耐冷性系統の選抜

開花着莢期耐冷性系統の選抜：平成20年に開発した選抜手法を用いて、新規遺伝資源「Acc2265」を母本とする十交0626(F₅)の11系統を選抜した（表1、表2）。また、0711(F₄)の計146系統を選抜した。

2) 出芽直後及び生育初期の耐冷性を併せ持つ系統の育成

・複合耐冷性を目標とする5組合せについて、耐冷性現地選抜圃場に供試したが、平成22年は高温により生育初期の耐冷性が不明であったが、草姿や成熟期で123個体及び53系統を選抜した（表2）。
・後期世代40系統の出芽直後の耐冷性検定の結果、1系統を“強”、4系統を“やや強”、3系統を“中”、8系統を“やや弱”、24系統を“弱”と判定した。

(4) 今後の課題及び対応

- 1) 新規遺伝資源を用いた開花着莢期耐冷性系統の選抜：選抜された系統は開花着莢期耐冷性を有するものの、多花房による成熟期の遅れや粒大、粒色など不良な形質が多く、強い開花着莢期耐冷性を持つ品種育成には不良形質除去のため更なる交配、選抜が必要。
- 2) 出芽直後及び生育初期の耐冷性を併せ持つ系統の育成：平成22年確認できなかった生育初期耐冷性について、圃場での確認が必要。また、他農業形質（収量性、品質等）での選抜を進め、有望系統を育成する。

表1 開花着莢期高度耐冷性系統(F₅)および比較品種の主要な特性(平成22年度)

品種系統名	開花着莢期耐冷性検定			圃場における農業特性			
	開花数 /個体	正常受粉 花率(%)	花房の ^{注2} 大きさ	粒色	百粒重 (g)	開花期	成熟期
0626赤-10-3	9	7	極大	赤	4.6	7月20日	未達 ^{注3}
0626赤-17-2	7	7	大	赤	9.9	7月28日	未達
0626灰白-15-1	10	36	大	赤	9.5	7月19日	未達
0626灰白-35-2	14	52	大	灰白	7.2	7月20日	未達
0626灰白-36-1	12	33	大	灰白	7.2	7月20日	未達
0626灰白-60-2	10	17	やや大	灰白	6.3	7月19日	未達
0626灰白-67-1	11	43	やや大	灰白	6.6	7月20日	未達
0626灰白-87-2	5	17	やや大	赤/灰白	7.1	7月20日	未達
0626灰白-109-1	9	15	やや大	灰白	6.6	7月20日	未達
Acc2265 (強) ^{注1}	29	96	やや大	茶	5.2	未開花	-
斑小粒系-1(中)	0	0	並	赤斑	-	-	-
寿小豆 (弱)	0	0	並	赤	12.3	7月19日	9月2日

注1)開花着莢期耐冷性程度の既往の判定。

注2)「寿小豆」を“並”として、達観による評価。

注3)9月16日現在、成熟期に達していない。

表2. 耐冷性を目標とする組合せの選抜結果(平成22年度)

世 代	集団名	組合せ		育種目標	供試数	選抜数	H22試験場所 ^注
		母	父				
F2	0924	0629(F4)	十系1029号	高度耐冷(花),落1	2570粒	135個体	落葉
F2	0925	0629(F4)	十系1042号	高度耐冷(花),落1,莖3	3690粒	178個体	落葉
F2	0926	0626(F4)	0418-89	高度耐冷(花),長胚,落1	1980粒	179個体	落葉
F2	0928	0629(F4)	0827F1	高度耐冷(花),落1	740粒	121個体	耐冷
F2	0929	0626(F4)	0827F1	高度耐冷(花),落1	3090粒	130個体	耐冷
F3	0810 R	きたろまん	0426-8F2②8-2F5	早生,落1,耐冷複合(出/初/花)	300粒	47個体	十勝
	S				2275粒	70個体	十勝
F4	0809	0320-11F6	0718F1	やや早生,耐冷複合(出/初),落1	2200粒	134個体	落葉
F4	0710	0418(F4)	Acc2922	落1,高度耐冷(花),機械(胚軸)	2100粒	45個体	十勝
F4	0711 R	十系947号	Acc2265	早生,高度耐冷(花)	134系統	134系統	十勝、耐冷
	wB				38系統	12系統	十勝、耐冷、低温
F4	0712 R	Acc2265	寿小豆	高度耐冷(花)	14系統	0系統	十勝、耐冷、低温
	wB				12系統	0系統	十勝、耐冷、低温
F4	0713	十育157号	Acc2922	早生,落1,莖3,高度耐冷(花)	2200粒	32個体	落葉
F4	0714	十育157号	Acc2461	早生,落1,莖3,高度耐冷(花)	2200粒	42個体	落葉
F4	0715	品保18	0419(F3)	耐冷複合(出/初)	2000粒	88個体	耐冷
F4	0716	品保565	0419(F3)	耐冷複合(出/初)	2200粒	35個体	耐冷
F4	0717 R	斑小粒系-1	ヘニダイナゴン	早生,耐冷複合(出/初/花)	22系統	8系統	耐冷
	RS				119系統	16系統	耐冷
F4	0718	きたろまん	ヘニダイナゴン	早生,落1,耐冷複合(出/花)	50系統	19系統	耐冷
F5	0607 赤	0426F1	きたろまん	早生,耐冷複合(出/花),落1,莖	14系統	10系統	十勝、耐冷、網走
F5	0626 赤	しゅまろ	Acc 2265	高度耐冷(花),落1,莖13	41系統	2系統	十勝、耐冷、低温
	灰白				74系統	9系統	十勝、耐冷、低温
F5	0629 赤	きたろまん	Acc 2265	高度耐冷(花),早生,落1	50系統	0系統	十勝、耐冷、低温
	灰白				12系統	0系統	十勝、耐冷、低温
F6	0504	十育147号	十育152号	早生,耐冷複合(初/花),落1,莖13	5(25)系統	1系統	十勝、北見、網走
F6	0507	小豆早生系-2	十育147号	早生,落1,莖1,耐冷複合(出/初)	4(20)系統	0系統	十勝、北見、網走
F6	0516 -1	アカネダイナゴン	十系504号	耐冷複合(出/初),早生,落1,大粒	2(10)系統	0系統	十勝

注) 落葉：落葉病レース1抵抗性選抜圃、耐冷：耐冷性現地選抜圃、十勝：十勝農試長期輪作圃、低温：低温育種実験室、北見：北見農試、網走：東京農大寒冷地農場