

平成 23 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 4 年目)

4 試験研究の成果概要

(1) 試験研究の目的

北海道産小豆の安定供給には耐冷性が最も重要であり、小豆では出芽直後、生育初期、及び開花着莢期の耐冷性がある。このうち開花着莢期については高度な耐冷性を有する遺伝資源が選定されており、これを交配親に用い、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、出芽直後は低温育種実験室において、生育初期は耐冷性現地選抜ほ場において選抜・検定を行い、両耐冷性を複合的に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

[供試材料] 十交 0626 (F₆) (「しゅまり」×「Acc2265」) 11 系統、及び十交 0711 (F₅) (「十系 947 号」×「Acc2265」) 148 系統。

[選抜手法] 低温育種実験室において系統ごとに開花期以降、低温遮光処理 (昼 15℃-夜 10℃・50%遮光) を 10 日間実施、処理終了 5～9 日後の開花数、及び 7～9 日後に開花した花の柱頭上の受粉数を調査。正常受粉花率 (受粉数 100 を超える花の比率) により選抜。

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

[出芽直後耐冷性の選抜・検定] 低温育種実験室において、初期世代の集団選抜、中期世代以降系統の検定を実施。検定方法：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 日間緑化処理 (昼 28℃-夜 18℃・自然光)。処理終了時に初生葉色、2 週間後に生育を達観調査。

[生育初期耐冷性の選抜・検定] 耐冷性現地選抜ほ場において、初期世代の集団選抜、中期世代以降系統の検定を実施。H23 年度は F₂～F₆ 世代計 7 組合せを供試。

(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：2 組合せ 159 系統中、正常受粉花率が 20%以上の 36 系統を選抜した。一方、これらの開花着莢期高度耐冷性系統は、主茎長が長い (つる)、低収、小粒といった不良農業特性も併せ持っていた (表 1)。

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：出芽直後の耐冷性について中後期世代 77 系統の検定を行い、‘強’ 2 系統、‘やや強’ 3 系統、‘中’ 11 系統、‘やや弱’ 45 系統、‘弱’ 16 系統であった。耐冷性現地選抜ほ場における集団選抜及び系統検定では、計 13 組合せの選抜を行い、合わせて 76 個体及び 66 系統を選抜した(表 2)。

表1 開花着莢期高度耐冷性系統(F₅)及び比較品種の主要な特性(平成23年)

品種・ 系統名	開花着莢期高度耐冷性検定				ほ場における農業特性				
	開花数 /個体	正常受粉 花率(%)	花房の 大きさ	主莖長 (cm)	成熟期 (月/日)	主莖長 (cm)	花房の 大きさ	子実重 (kg/10a)	百粒重 (g)
0711-R14	23	67	やや小	135	9/15	106	大	290	9.9
0711-R60	24	56	やや小	100	9/16	100	並	334	7.1
0711-R84	47	67	並	120	9/9	110	並	269	10.2
0711-R87	33	60	やや小	180	9/11	117	やや小	293	8.7
0711-R88	45	71	やや大	190	9/9	124	やや大	289	8.6
Acc2265	73	91	やや大	130	-	-	-	-	(4.4)
斑小粒系-1	54	0	並	93	-	-	-	-	-
寿小豆	26	0	並	49	-	-	-	-	-
エリモシヨウズ	23	0	やや小	66	9/10	72	やや小	447	13.5
きたろまん	31	0	並	41	9/9	74	やや小	431	16.0

注1) 開花着莢期耐冷性の既往の判定は、「Acc2265」:“強”、「斑小粒系-1」:“中”、「寿小豆」:“弱”。

注2) 花房の大きさ:「寿小豆」を“並”とする達観による評価。

注3) ほ場における農業特性:十勝農試長期輪作ほ場における調査。

注4) 百粒重:()は低温育種実験室内調査のため参考。

表2. 耐冷性を目標とする組合せの選抜結果(平成23年)

世代	組合せ	組合せ		育種目標	供試数	選抜数	H23試験場所 ^注
		母	父				
F2	1027	十系1004号	0626赤-40(F5)	早生、初期耐冷、高度耐冷、落12、萎	1456 粒	32 個体	耐冷
F2	1028	十系1046号	0626赤-40(F5)	中生、初期耐冷、高度耐冷、落12、萎134、萎	1456 粒	44 個体	耐冷
F3	0924	0629(F4)	十系1029号	高度耐冷(花),落1	62 個体	34 個体	低温
F3	0925	0629(F4)	十系1042号	高度耐冷(花),落1,莖3	98 個体	40 個体	低温
F3	0926	0626(F4)	0418-89	高度耐冷(花),長胚,落1	136 個体	113 個体	低温
F3	0929	0629(F4)	0827F1	高度耐冷(花),落1	170 個体	120 個体	低温
F4	0810 R	きたろまん	0426-8F2②8-2F5	早生,落1,耐冷複合(出/初/花)	1825 粒	84 個体	落葉
	S				880 粒	36 個体	落葉
F5	0809	0320-11F6	0718F1	やや早生,耐冷複合(出/初),落1	72 系統	9 系統	十勝、耐冷
F5	0710	0418(F4)	Acc2922	落1,高度耐冷(花),機械(胚軸)	13 系統	2 系統	十勝、耐冷、低温
F5	0711 R	十系947号	Acc2265	早生,高度耐冷(花)	134 系統	22 系統	十勝、耐冷、低温
	wB				14 系統	6 系統	十勝、耐冷、低温
F5	0713	十系157号	Acc2922	早生,落1,莖3,高度耐冷(花)	11 系統	2 系統	十勝、耐冷、低温
F5	0714	十系157号	Acc2461	早生,落1,莖3,高度耐冷(花)	21 系統	2 系統	十勝、耐冷、低温
F5	0715	品保18	0419(F3)	耐冷複合(出/初)	45 系統	7 系統	十勝、耐冷、低温
F5	0716	品保565	0419(F3)	耐冷複合(出/初)	23 系統	3 系統	十勝、耐冷、低温
F5	0717 R	斑小粒系-1	ヘニダイナゴン	早生,耐冷複合(出/初/花)	8 系統	2 系統	十勝、耐冷
	RS				8 系統	2 系統	十勝、耐冷
F5	0718	きたろまん	ヘニダイナゴン	早生,落1,耐冷複合(出/花)	19 系統	4 系統	十勝、耐冷
F6	0607 赤	0426F1	きたろまん	早生,耐冷複合(出/花),落1,萎	6 系統	3 系統	十勝、耐冷
F6	0626 赤	しゅまり	Acc 2265	高度耐冷(花),落1,莖13	2 系統	1 系統	十勝、耐冷、低温
	灰白				9 系統	1 系統	十勝、耐冷、低温

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

(4) 今後の課題及び対応

遺伝資源の開花着莢期高度耐冷性を導入した選抜系統は、不良な農業特性を引き継いでいる。このため、さらに交配を進め、優れた耐冷性を維持しながら不良な農業特性を取り除く必要がある。また、効率的な選抜手法を開発するため、高度耐冷性とその他不良形質との関係を遺伝解析する必要がある。