

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 サラダ用途等の加工適性・病害抵抗性に優れた菜豆品種の開発促進
- 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 同上 十勝農業試験場・生産環境G
同上 中央農業試験場 作物開発部・農産品質G、生物工学G
- 3 実施期間 平成22年度～24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
サラダ等新規用途向け菜豆に求められる加工特性を明らかにした上で、評価・選抜手法を開発し、品種育成に取り組む。従来用途（煮豆・甘納豆）向けについては現在の取り組みを強化し、既存品種よりも加工時に皮切れし難い金時類品種の育成に取り組む。両用途向けともに、生産の安定化・省力低コスト化及び減農薬栽培が可能な黄化病高度抵抗性を付与した系統を育成する。
 - (2) 実施計画、手法
 - 1) 加工適性・病害抵抗性に優れたサラダ等新規用途向け有望系統の早期開発
煮熟方法を検討し、少量サンプルでの簡易評価法の開発に着手する。
 - 2) 加工適性・病害抵抗性に優れた金時類有望系統の早期開発
加工適性に優れた育種母材の探索（遺伝資源）、皮切れ・皮のかたさ等の煮熟特性による選抜（中期世代以降）、加工適性評価及び内部成分分析（十育系統）
 - 3) 黄化病抵抗性に優れた新規用途及び金時類有望系統の育成及び選抜
黄化病発生圃場での抵抗性1次選抜（初期～中期世代）DNA マーカーを利用した抵抗性2次選抜（中期世代）、アブラムシを用いたウイルス接種検定及びELISA 検定（後期世代）
 - (3) 今年度の実施状況
 - 1) 煮熟特性の異なる金時品種および国内外の赤系いんげんまめ遺伝資源（H21年 十勝農試産、計16点）を材料とした煮熟試験の結果、吸水粒色と煮熟粒色（L*、a*）の相関が常に高く、吸水粒色から煮熟粒色を推定することが可能と思われた。
 - 2) 煮熟後の皮切れ率の高低に及ぼす要因を明らかにするため、上記16点の材料で、化学成分および物理的特性が皮切れ率に及ぼす影響を解析した結果、皮切れ率と種皮かたさとの間に高い負の相関が認められた。皮切れ率とタンパクおよびデンプン含有率の間には有意な相関は認められなかった（表1）。
 - 3) 過去の十育系統を含む遺伝資源を圃場で増殖し煮熟試験を実施した。煮熟粒色が金時類に類似する112点中、煮熟後の整粒率が「大正金時」以上の遺伝資源59点（うち

「北海金時」以上 22 点) を選定した。金時類の育成材料については、十系 11 系統、F₆ 世代 36 系統、F₅ 世代 63 系統の煮熟試験を実施し、煮熟後の粒色および整粒率により選抜を実施した。

4) 大正金時 BC 系統では、BC 6 世代および BC 7 世代において、前年にマーカー選抜した個体由来の 16 系統 579 個体を圃場に栽植し、各個体別にマーカー DV386 および DV353 により選抜を実施した。DV386 が抵抗性を示す個体のうち、DV353 が金時型のものと大福型のものを選抜した(表 2)。

5) 黄化病発生圃場(鹿追町)に、黄化病“極強”抵抗性系統を片親に持つ F₃ 世代 7 集団、F₄ 世代 4 集団を栽植し、抵抗性 1 次選抜を実施した。選抜した F₄ 世代 211 個体について、DNA マーカーを利用した抵抗性 2 次選抜を実施し、112 個体を選抜した。

6) 有望系統の「十育 B 80 号」は、アブラムシを用いたウイルス接種検定を実施した結果、抵抗性“極強”の「福寿金時」と同様に黄化病の発病は認められず(表 3)、ELISA 検定の結果も全て陰性であった。

表 1) 煮熟後の皮切れ率と物理的特性および化学成分間の相関関係

	百粒重	タンパク	デンプン	煮熟増加比	整粒率	皮切れ率	割れ粒率	煮くずれ率	種皮率	豆かたさ	種皮かたさ
百粒重	—										
タンパク	0.054	—									
デンプン	-0.046	-0.643 **	—								
煮熟増加比	0.280	0.447	-0.312	—							
整粒率	-0.560 *	0.298	-0.244	-0.312	—						
皮切れ率	0.544 *	-0.315	0.222	0.304	-0.998 **	—					
割れ粒率	0.523 *	-0.144	0.270	0.368	-0.937 **	0.920 **	—				
煮くずれ率	0.415	-0.007	0.393	0.028	-0.135	0.086	0.161	—			
種皮率	-0.744 **	0.307	-0.232	0.196	0.337	-0.320	-0.296	-0.451	—		
豆かたさ	-0.499 *	-0.226	0.227	-0.511 *	0.430	-0.423	-0.353	-0.318	0.274	—	
種皮かたさ	-0.630 **	0.212	-0.190	-0.450	0.638 **	-0.629 **	-0.556 *	-0.345	0.517 *	0.582 *	—

注) 表中の数字は単相関係数 r (*: p<0.05, **: P<0.01)

表 2) 大正金時 BC 系統のマーカー選抜結果

	H21年結果 DV386-353		H22年結果 DV386-353		
	系統数	系統数	個体数	個体数	選抜
大正金時 BC6系統	R-H	3	R-A	21	◎
			R-H	45	
			R-B	22	○
大正金時 BC7系統	H-A	6	R-A	50	◎
			H-A	114	
			S-A	63	
大正金時 BC7系統	R-H	5	R-A	60	◎
			R-H	85	
			R-B	36	○
大正金時 BC7系統	H-A	2	R-A	19	◎
			H-A	44	
			S-A	20	

注) DV386: Rは黄化病に抵抗性、Sは感受性、Hはヘテロ
DV353: Aは金時型、Bは大福型、Hはヘテロ

表 3) 接種検定結果

品種名 または 系統名	黄化病 抵抗性	供試 個体数	感染 個体数	感染個体率 (%)
十育 B 80 号 (“極強”)		30	0	0.0
大正金時	“弱”	30	30	100.0
北海金時	“やや弱”	30	30	100.0
姫手亡	“やや強”	30	4	13.3
北原紅長	“強”	30	3	10.0
福寿金時	“極強”	30	0	0.0
大正金時 (無接種)	—	30	0	0.0

(4) 今後の課題及び対応

サラダ等新規用途向けでは、効率的な選抜につながる評価法の開発を進める。金時類では、有望遺伝資源の探索と育種材料の評価を進める。両用途向けともに、黄化病抵抗性の選抜・検定を実施する。