

## 令和6年度豆類調査研究助成事業成果概要

### 1 調査研究課題名

安定的多収を目指した菜豆新品種の開発強化 (R4~6)

### 2 調査研究組織名

地方独立行政法人北海道立総合研究機構農業研究本部十勝農業試験場

### 3 調査研究の目的

- (1) 菜豆は、煮豆や和菓子などの原料として重要で、日本国内の90%以上が北海道で生産される。生産者は安定的な収益の確保、実需者は安定した供給を求めており、それらを実現するには、安定的に多収な菜豆新品種の開発が必要である。
- (2) 普及見込み地帯で安定した評価を得るためには、菜豆主産地での生産力検定試験およびその生産物を用いた加工適性評価が重要である。また、初中期世代から耐病性で選抜し、中後期世代で検定することで、耐病性に優れる品種の開発が促進される。さらに、早期に品種を育成するには、冬期における温室での交配および暖地での世代促進を活用して、育成期間を短縮する必要がある。加えて、突然変異育種を活用することで、優れた特性を有する系統の作出が期待できる。
- (3) このため、菜豆主産地での生産力検定試験およびその生産物を用いた加工適性評価、耐病性での選抜および検定、冬期温室での交配および暖地での世代促進、突然変異処理と選抜を実施することで、安定的に多収な菜豆新品種の開発を促進した。

### 4 調査研究の方法

#### (1) 多収性品種の開発促進 (十勝農試、R4-5年度)

菜豆主産地(更別村)において、十育系統および十系系統を生産力検定に供試するとともに、その生産物を用いて加工適性を評価した(R4年度29系統、R5年度22系統)。

#### (2) 耐病性品種の開発促進 (十勝農試・中央農試、R4-6年度)

黄化病については、自然発生圃場または接種(一部系統)で、十育および十系系統(R4年度29系統、R5年度22系統、R6年度22系統)の抵抗性を検定した。炭そ病については、初期世代集団(R4年度5組合せ、R5年度4組合せ、R6年度3組合せ)に対して1-2葉期にレース81を噴霧接種して選抜した。また、十育および十系系統(R4年度29系統、R5年度22系統、R6年度22系統)について、レース7・レース38・レース81に対する真性抵抗性を検定した。

#### (3) 冬期温室及び春期暖地を用いた世代促進 (十勝農試、R4-6年度)

十勝農試冬期温室においてF1種子を得るため交配を実施した(R4年度39組合せ、R5年度33組合せ、R6年度30組合せ)。また、暖地(鹿児島県大島郡和泊町)の雨よけハウスにおいて、F3種子を得るためF2世代を栽培した(R4年度18組合せ、R5年度23組合せ、R6年度15組合せ)。

#### (4) 突然変異処理による多様な金時系統の作出 (十勝農試、R4-6年度)

エチルメタンスルホン酸(EMS)で突然変異処理をした集団から、有用な系統を選抜した。

## 5 調査研究の結果及び考察

### (1) 多収性品種の開発促進（十勝農試、R4-5年度）

「十育A65号（舞てぼう）」は「雪手亡」に比べて、生産力検定において多収で屑粒率が低く、加工適性評価（製あん適性評価）において製あん歩留が高かった（表1-1）。試験中に「十育A65号（舞てぼう）」がR5年に北海道優良品種に認定された他、対照品種に比べて多収などの特性がある3系統を別課題で継続試験としている。

表1-1 主産地における生産力検定試験成績（「舞てぼう」に関する部分を抜粋）

試験年次	系統名等	成熟	倒伏	残葉	草丈	主茎	着莢	一莢内	総重	子実	基準	百粒	屑粒
		期	程度	程度	(cm)	節数	数	粒数					
		(月日)					(/株)		(kg/10a)	(kg/10a)	対比	重	率
												(g)	(%)
R4	十育A65号 （舞てぼう）	9.17	1.5	1.0	53	8.6	30.8	4.64	750	355	122	37.4	11.9
	雪手亡	9.21	2.5	4.0	60	8.0	23.9	4.09	686	292	100	39.1	36.7

注) 倒伏程度・残葉程度：0（無）～4（甚）

表1-2 主産地の生産物を用いた製あん適性試験成績（「舞てぼう」に関する部分を抜粋）

試験年次	系統名等	未吸水粒重率 (%)	製あん 歩留 (%)	平均あん 粒子径 (μm)	生あん色		
					L*	a*	b*
R4	十育A65号 （舞てぼう）	2.9	52.9	135	74.5	0.4	13.6
	雪手亡	9.1	50.7	134	75.3	0.4	12.7

注1) 原粒50g・2反復、吸水条件は25℃・19時間、煮熟条件は98℃・60分間。

注2) 製あん歩留は原粒重に対する製あんの生あん重比。

注3) 平均あん粒子径はレーザー回折式粒度分布測定装置SALD-200V ER（島津製作所）で測定。

注4) 生あん色は60%水分に調整した生あんに分光測色計MS-5（コニカミノルタ）で測定。

### (2) 耐病性品種の開発促進（十勝農試・中央農試、R4-R6年度）

黄化病については、十育および十系系統の抵抗性を検定し、「十育A65号（舞てぼう）」は十分な抵抗性を有することを確認した（表2-1）。炭そ病については、初期世代集団で接種後に発病がみられた個体を淘汰し、レース81に抵抗性を有すると考えられる個体を選抜した。また、十育および十系系統の真性抵抗性を検定し、選抜に活用するとともに、「十育A65号（舞てぼう）」が3つのレースに対して抵抗性を有することを確認した（表2-2）。

表2-1 黄化病抵抗性検定成績（「舞てぼう」関係を抜粋）

系統名等	黄化病抵抗性（圃場）				黄化病抵抗性（接種）	
	R4年度		R5年度		R5年度	
	発病率 (%)	判定	発病率 (%)	判定	陽性率 (%)	判定
舞てぼう（十育A65号）	1.0	強	1.9	極強	0.0	極強
雪手亡	2.0	やや強	9.1	やや強		
福寿金時	0.0	極強	2.7	極強	0.0	極強
姫手亡	1.5	やや強	7.3	やや強	10.0	やや強
大正金時	11.0	弱	18.5	弱	60.0	弱
大正金時（無接種）					0.0	-

注) 極強、強、やや強、やや弱、弱の5段階で判定した。下線は標準品種。斜字は既往の判定と異なる。

表2-2 炭そ病真性抵抗性検定成績（「舞てぼう」関係を抜粋）

系統名等	レース7	レース38	レース81
舞てぼう	R	R	R
雪手亡	R	R	R
大正金時	S	R	R
富富長鶴	R	S	R
銀手亡	R	R	S
雪手亡	R	R	R

注) 複数年の結果による。下線は標準品種。

(3) 冬期温室及び春期暖地を用いた世代促進（十勝農試、R4-6年度）

十勝農試冬期温室において交配を実施し、R5年度は39組合せ中37組合せ、R6年度は30組合せ中30組合せ（うち2組合せはR5年度の組合せを再実施）について、F1種子を得た。また、暖地（鹿児島県大島郡和泊町）の雨よけハウスにおいて世代促進を実施し、供試したすべての組合せからF3種子を得た。

F1種子およびF3種子については、5月下旬に十勝農試圃場で播種し、さらに次世代の種子を得た。冬期温室および世代促進を活用することで、交配親の栽培開始からF4種子を得るまでの期間が1年9カ月となり、夏季の圃場のみで実施する場合の3年5カ月に対して、1年半以上短縮することができた。

(4) 突然変異処理による多様な金時系統の作出（十勝農試、R4-6年度）

R4年度はEMS処理した「大正金時」について、M4世代17系統、M2世代1800個体、M'2世代（変異処理2回）500個体を栽培し、多収などが見込まれる材料を選抜した。R5年度は、M5世代17系統、M3世代93系統、M'3世代60系統を栽培し、累年で多収であった材料を選抜した。R6年度は、M6世代4系統、M3世代32系統、M'3世代23系統を栽培した。

供試した材料には、「大正金時」に比べて、成熟期・着莢数・子実重・百粒重が異なる系統などが含まれていた。そのうち、着莢数・子実重が増加している系統などを選抜した（表4-1）。

表4 EMS変異系統成績（R6年度、主な材料）

系統名等	成熟期 (月日)	倒伏 程度	残葉 程度	草丈 (cm)	着莢 数 (/株)	総重 (kg/10a)	子実 重 (kg/10a)	基準 対比 (%)	百粒 重 (g)
EMS処理系統	8.23	0.0	4.0	29	17.8	391	170	114	51.3
大正金時	8.23	0.0	4.0	29	13.0	331	148	100	52.6

注) 倒伏程度・残葉程度：0(無)～4(甚)

(5) 成果のまとめ

本事業にて、「十育A65号（舞てぼう）」などを選抜するとともに、黄化病や炭そ病の抵抗性に優れる系統を選抜した。また、冬季温室で交配、暖地で集団養成を実施し、育種年限を短縮した。さらに、「大正金時」にEMS処理した後代から多収な系統を見出した。このことによって、安定的に多収な菜豆新品種の開発を促進した。