

土壌病害抵抗性の普通小豆「しゅまり」、「きたろまん」の育成

(1) 背景と目的

北海道の小豆栽培における重要病害は、アズキ落葉病(*Phialophora gregata*)とアズキ茎疫病(*Phytophthora vignae*)である。落葉病については「きたのおとめ」(平成6年)等の普及により被害は減少傾向にあるが、発生面積率が10%を越える年も多い(図1)。また、水田転換畑への小豆作付増加に伴って茎疫病の被害も増加し、これら両病害に抵抗性を併せ持つ品種の育成が強く求められていた。

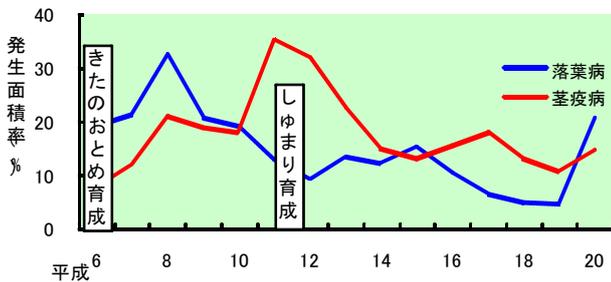


図1 アズキ落葉病と茎疫病の発生面積率の推移

(2) 成果の内容

【しゅまり】の育成 (平成12年優良品種)

①育成経過

茎疫病抵抗性と落葉病抵抗性の育成系統同士を交配し(図2)、F₂、F₄世代を十勝農試内で落葉病抵抗性選抜、F₃世代は上川農試で茎疫病抵抗性選抜を行い、その後も両病害抵抗性の系統選抜を重ねて育成した。



図2 「しゅまり」の系譜
(赤字:茎疫病抵抗性、青字:落葉病抵抗性)

②特性概要



写真1 茎疫病激発圃における発病の差
(左から「しゅまり」「エリモショウス」「寿小豆」「浦佐(島根)」)

凋病に抵抗性を持つ、初めての複数病害抵抗性小豆品種である(写真1)。また、餡色が明るく上品な薄紫色となり、特有の風味がある等、加工適性が優れる。

【きたろまん】の育成 (平成17年優良品種)

①育成経過

早生性と落葉病、茎疫病(レース1)抵抗性を目標に交配を行い、F₄世代以降に落葉病抵抗性選抜を繰り返すとともに、早熟性、多収性を重視した選抜を重ねて育成した。

②特性概要

落葉病(レース1)、茎疫病(レース1)と萎凋病に抵抗性を持つ。成熟期は「サホロショウス」より遅いが「エリモショウス」よりは早い“早の晩”で、開花期頃の低温抵抗性は「エリモショウス」より強い(表1)。

表1 「しゅまり」、「きたろまん」の特性

品種名	成熟期	抵抗性					
		落葉病	茎疫病		萎凋病	低温	
			レース1	レース3			総合
しゅまり	中の早	強	R	R	かなり強	強	弱
きたろまん	早の晩	強	R	S	強	強	やや強
エリモショウス	中の早	弱	S	S	弱	弱	中
きたのおとめ	中の早	強	S	S	弱	強	中
サホロショウス	早	弱	S	S	弱	弱	中

(3) 普通小豆育種の現状と今後の研究方向

「しゅまり」は、中生で落葉病抵抗性“強”、茎疫病抵抗性“かなり強”であることから、転換畑が多く茎疫病が多発する道央・道北地域を中心に普及し、これらの地域における小豆の安定生産に寄与している。平成19年の全道栽培面積は1,716haであり、「エリモショウス」「きたのおとめ」に続いて3番目に多い。

「きたろまん」は早生品種で、耐冷性が「エリモショウス」より強く、落葉病と道東地域で優占する茎疫病レース1に抵抗性を持つ。そのため道東地域において耐病性品種として広く普及が見込まれる。

病害抵抗性育種の取り組みにより、現在小豆菜豆科で育成中の系統は、ほとんどが「しゅまり」と同等の病害抵抗性を備えている。また、落葉病のレース2に対する抵抗性、茎疫病的圃場抵抗性等の、さらに高度な病害抵抗性育種にも取り組んでいる。今後はこれらの高度な耐病性に加え、耐冷性や多収性も併せ持った早生・中生品種の育成を進めていく。

【小豆菜豆科 研究成果3,9】

落葉病(レース1)と茎疫病(レース1、3)、萎

耐病性大納言小豆品種「とよみ大納言」、「ほまれ大納言」の育成

(1) 背景と目的

大納言小豆は北海道の小豆生産全体の約1割を占め、高級和菓子原料として重要な北海道ブランドの作物である。「アカネダイナゴン」(昭和49年)「ほくと大納言」(平成8年)等の品種が普及していたが、どちらも病害抵抗性を持たず、前者は粒大が不十分であること、後者は雨害粒の発生が問題となっており、収量と品質が安定した大納言小豆品種が求められてきた。

(2) 成果の内容

【とよみ大納言】の育成(平成13年優良品種)

①育成経過

極大粒で落葉病抵抗性大納言小豆を目標に交配を行い、F₄世代で十勝農試内落葉病抵抗性選抜を行った後収量性と粒大の優れた系統を選抜して育成した。

②特性概要

落葉病(レース1)、萎凋病に抵抗性を持つ(写真1)。子実は百粒重が23g以上に達する極大粒、形は“短円筒”豊満で、外観品質に優れる(表1、表2)。



写真1 落葉病激発圃
「とよみ大納言」(左)
「アカネダイナゴン」(右)

表1 両品種の病害等抵抗性

品種名	低温	落葉病	茎疫病			萎凋病
			レース1	レース3	総合	
とよみ大納言	やや弱	強	S	S	弱	強
ほまれ大納言	中	強	R	R	かなり強	強
アカネダイナゴン	中	弱	S	S	弱	弱
ほくと大納言	やや弱	弱	S	S	弱	弱

表2 両品種のその他特性

品種名	成熟期	子実の大きさ	子実の形	種皮の地色
とよみ大納言	中の晩	極大	短円筒	淡赤
ほまれ大納言	中の晩	大	円筒	赤
アカネダイナゴン	中の晩	大の小	烏帽子	濃赤
ほくと大納言	中の晩	極大	円筒	淡赤

【ほまれ大納言】の育成(平成20年優良品種)

①育成経過

極大粒と落葉病、茎疫病抵抗性を目標に交配を行い、F₅世代以降、落葉病・茎疫病抵抗性の選抜・検定を繰り返して育成した。

②特性概要

落葉病(レース1)と茎疫病(レース1,3)、萎凋病に抵抗性を持ち、大納言小豆品種としては初めての複数病害抵抗性品種である。子実は百粒重が20g程度で「とよみ大納言」よりは小さいが「アカネダイナゴン」より大きい。(表1、表2)。実需による製品試作試験において風味が高いと評価され、「とよみ大納言」以上の加工適性の高さが期待される。

(3) 大納言小豆育種の現状と今後の研究方向

「とよみ大納言」は画期的な極大粒品種であり、粒大と外観品質に加えて、耐病性と多収性によって全道の大納言小豆栽培地帯に普及し、平成19年の全道栽培面積は1,213haで大納言小豆全体の53%を占める(図1)。

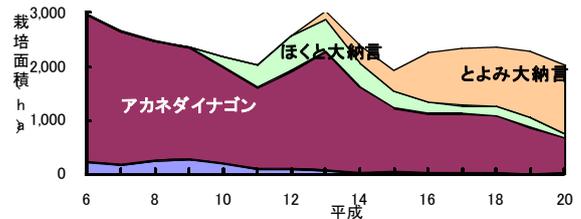


図1 大納言小豆品種栽培面積の推移

「ほまれ大納言」は、「アカネダイナゴン」に粗収量ではやや劣る場合があるが、耐病性による生産の安定と、粒大がやや大きいことによる大納言小豆規格内収量の向上が期待され、「アカネダイナゴン」の一部と「ほくと大納言」に置き換わっての普及が期待される。また両品種とも雨害粒の発生は少ない(写真2)。



写真2
雨害粒が発生した試験地の
「ほまれ大納言」(左)と
「ほくと大納言」(右)
(平成19年道南農試産)

今後の大納言小豆育種では、極大粒・豊満性といった粒形質と、複数病害抵抗性、加工適性の高さを併せ持った品種の育成が求められる。また大納言小豆は道南・道央地域が主産地であるため、同地域への適応性を主眼として大納言小豆品種育成を行ってきたが、「エリモショウズ」並みの成熟期で耐冷性も備えた、道東地域向け品種の育成にも取り組んでいる。

【小豆菜豆科 研究成果4、11】

加工適性に優れる白餡用小豆・菜豆品種の育成

(1) 背景と目的

白小豆は白餡や上生菓子等に用いられる高級和菓子材料で、備中地方などで伝統的に作られてきた。本州産地での白小豆生産が不安定なため、北海道での安定的生産が求められている。従来品種の「ホッカイシロシヨウズ」は、餡色がくすむなど本州産の白小豆に比べて加工適性が劣り、熟期が遅く低収で土壌病害抵抗性を持たないなど農業形質も不十分であった。

一方、北海道の手亡類は、主に製餡原料として使用されている。主要品種であるインゲンマメ炭そ病抵抗性の「雪手亡」は、一部の粒あん用途で未吸水粒の発生が問題とされている。「姫手亡」は未吸水粒の発生が少ないが、炭そ病抵抗性を持たない。

(2) 成果の内容

白餡用小豆【きたほたる】の育成 (平成16年優良品種)

①育成経過

本州産白小豆に劣らない加工適性と農業形質の改善を目標とし「きたほたる」を育成した。

②特性概要

「ホッカイシロシヨウズ」に比べて、餡色が白く明るい色調で風味も良く、加工適性が優れる。また、「ホッカイシロシヨウズ」より成熟期が早く、耐倒伏性に優り、やや多収である (表1)。百粒重は「ホッカイシロシヨウズ」より軽く、種皮の外観は白く明るい色調である (写真1)。落葉病、茎疫病、萎凋病抵抗性はいずれも“強”であることから、安定生産が期待できる。



写真1 「きたほたる」の子実外観

表1 「きたほたる」の特性概要

品種名	成熟期 (月日)	主莖長 (cm)	倒伏 程度	子実重 (kg/10a)	百粒重 (g)	抵抗性			
						落 葉 病	萎 凋 病	茎 疫 病	低 温
きたほたる	9/28	66	1.1	353	13.4	強	強	強	弱
ホッカイシロシヨウズ	10/1	80	2.9	326	15.4	弱	弱	弱	弱
エリモシヨウス	9/28	73	3.1	376	14.8	弱	弱	弱	中

注1)十勝農試、平成13~15、17~19年

注2)「きたほたる」「ホッカイシロシヨウス」の成熟期は、平成13年を除いた平均値

③留意事項

出芽が劣ることから、栽培時にはチウラム水和剤 F (40%)の塗抹処理による種子消毒を必ず行い、播種量を多めにするのが望ましい。

白餡用菜豆品種【絹てぼう】の育成

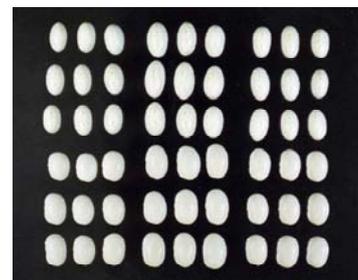
①育成経過

(平成16年優良品種)

「姫手亡」並に未吸水粒の発生が少なく、炭そ病抵抗性を持つ手亡品種を目標とし、(株)御座候との共同研究により「絹てぼう」を育成した。

②特性概要

「姫手亡」「雪手亡」に比べて、未吸水粒の発生が少なく、餡色が白く明るい色調である。餡粒子径が小さいため、舌触りが滑らかで粘りの強い餡ができる。また、「姫手亡」「雪手亡」に比べて、成熟期は同程度であるが、やや低収で、百粒重は2割程度重い (表2、写真2)。炭そ病3レースに抵抗性である。



左側)「姫手亡」
中央)「絹てぼう」
右側)「雪手亡」

写真2 「絹てぼう」の子実外観

表2 「絹てぼう」の特性概要

	品種名	成熟期 (月日)	草丈 (cm)	莢数 (/株)	一莢内 粒数	子実重 (kg/10a)	百粒重 (g)
低温年 (H13,14, 15)	絹てぼう	9/19	54	35.2	3.47	362	40.6
	雪手亡	9/20	66	33.3	4.43	402	34.1
	姫手亡	9/18	58	33.9	4.33	389	32.6
高温年 (H16,17, 18)	絹てぼう	9/14	52	33.4	3.61	353	35.8
	雪手亡	9/15	60	33.8	4.37	362	30.2
	姫手亡	9/14	55	35.4	4.16	353	29.7

注1)十勝農試、平成13~18年

③留意事項、今後の方向

「絹てぼう」は、極端な低温条件下では低収となることがあるため、道東の特に冷涼な地帯は栽培適地からは除く。手亡類では、コンバイン収穫に対応するため、耐倒伏性・機械収穫適性の向上に取り組んでいる。

【小豆菜豆科 研究成果7,8】

煮豆用菜豆品種の育成

(1) 背景と目的

中長鶉類の従来品種「福粒中長」は、半蔓性で8月上旬には畦内・間で蔓が絡まり合うため管理作業を行っていく。また、草丈が高く倒伏し易いため、雨害による品質低下や菌核病等の病害発生を助長することがある。

北海道の金時類は成熟期が早いいため、秋まき小麦の前作物として栽培されることが多い。主要品種の「大正金時」は、成熟期が早いが大粒が小さいため、夏季の高温等による小粒化が問題となる。「福勝」は「大正金時」よりも大粒であるが、成熟期が遅く、一部地域では秋まき小麦の前作物としては栽培できない。

(2) 成果の内容

煮豆用菜豆品種【福うずら】の育成

①育成経過 平成11年優良品種

矮性で栽培しやすく、多収、大粒の中長鶉品種を目標として「福うずら」を育成した。

②特性概要

「福粒中長」に比べ、金時類のように矮性で草丈が低く、耐倒伏性に優れる(表1、写真1)。また「福粒中長」よりも成熟期が早く、多収である。子実は、「福粒中長」に比べ大粒で、粒形は豊満である(写真2)。病害抵抗性は「福粒中長」と同様で、黄化病抵抗性は“やや弱”、炭そ病抵抗性はレース7に対し“弱”である。

表1「福うずら」の特性概要

品 種 名	成熟期 (月日)	倒伏 程度	葉落 良否	草丈 (cm)	子実重 (kg/10a)	子実重 対比 (%)	百粒重 (g)
福うずら	9/11	0.7	2.2	42	321	104	77.7
福粒中長	9/15	2.9	4.0	134	308	100	72.8

注1)十勝農試、平成8～13年

注2)倒伏程度:0(無)～4(甚)、葉落良否:成熟期における葉落ちの良否、1(良)～6(不良)



写真2 子実外観

(写真1、2ともに)
左側「福うずら」
右側「福粒中長」

写真1 草本の比較

③今後の方向

「福うずら」を多収性の育種母本に用いて、金時類の収量性向上に取り組んでいる。

煮豆用菜豆品種【福良金時】の育成

①育成経過 (平成14年優良品種)

「大正金時」並に成熟期が早く、大粒の金時品種を目標とし「福良金時」を育成した。

②特性概要

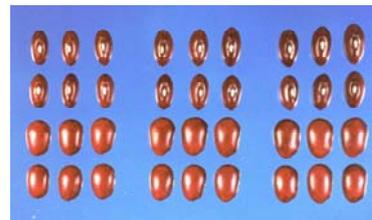
成熟期は「大正金時」と同等またはやや早く、成熟期の葉落ちが良い(表2)。粒色・粒形は「大正金時」「福勝」と類似する(写真3)。粒大は「福勝」よりやや小さいが、「大正金時」より大きいため高温年の小粒化が問題となり難い。病害抵抗性は「大正金時」「福勝」と同様で、黄化病抵抗性は“弱”、炭そ病抵抗性はレース7に対し“弱”である。

表2「福良金時」の特性概要

	品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度	葉落 良否	草丈 (cm)	子実重 (kg/10a)	子実重 対比 (%)	百粒重 (g)
低温年 (H13,14, 15)	福良金時	9/9	2.7	1.3	48	309	100	87.4
	大正金時	9/11	1.7	2.9	48	309	100	77.3
	福勝	9/14	2.2	2.0	53	338	109	94.9
高温年 (H16,17, 18)	福良金時	8/29	1.2	1.5	46	269	102	74.6
	大正金時	8/30	0.6	3.3	44	263	100	63.8
	福勝	9/3	0.6	2.3	48	278	106	76.1

注1)十勝農試、平成13～18年

注2)倒伏程度:0(無)～4(甚)、葉落良否:成熟期における葉落ちの良否、1(良)～6(不良)



左側「大正金時」
中央「福良金時」
右側「福勝」

写真3 子実外観

③留意事項、今後の方向

「福良金時」は、「大正金時」「福勝」よりも生育期間中に茎折れし易いため、多肥・疎植を避けて栽培するのが望ましい。今後は、黄化病抵抗性及び収量性の向上、茎折れや煮熟時の皮切れが少ない大粒品種の育成を目指す。

【小豆菜豆科 研究成果2、6】

今後普及が期待される平成22年に新たに品種となった小豆と菜豆

あずき「十育155号」(平成22年優良品種)

(1) 背景

道央や道南のように登熟期間に暖かい地域では、小豆の粒大が小さくなり、粒色が濃くなりやすく、特に高温年では小粒化により、製品歩留が低下する。そのためこれら地域に向けた品種が求められた。

(2) 成果の内容

①育成経過

道央・道南で問題となっている茎疫病、萎凋病と落葉病抵抗性の育成系統同士を交配し、F₅世代から道央に位置する中央農試でも品質や農業形質で選抜をおこない、同地域でも明るい粒色で、粒大が小さくならない品種を育成した。

②特性概要

普及見込み地帯である道央・道南では、「エリモシヨウズ」に比べ成熟期はやや遅く、主茎長が長い。子実重は優り、百粒重が大きいことから流通上の普通小豆規格歩留が高く、種皮色も明るいいため外観品質は同等～優れる。落葉病(レース1)と茎疫病(レース1、3)、萎凋病に抵抗性で、「しゅまり」並の抵抗性を持つ。

③普及見込み面積

道央以南における早・中生種栽培地帯、中生種栽培地帯および中・晩生種栽培地帯およびこれに準ずる地帯に普及が期待され、平成27年における普及見込み面積は3,600ha。



図1 平成21年産「十育155号」子実の外観
上段:「エリモシヨウズ」、下段:「十育155号」
左側:道南農試産、右側:十勝農試産

表1 普及見込み地帯での試験成績(平成18～21年)

品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度	主茎 長 (cm)	子実重 (kg/10a)	同左比 (%)	百粒重 (g)	品質 (等級)
十育155号	9/11	少	65	332	108	16.4	3上
エリモシヨウズ	9/10	少	55	308	100	13.0	3中

注)道央、道南における4力年延べ32試験の平均

いんげんまめ「十育B78号」(平成22年優良品種)

(1) 背景

金時類は、生産と価格の安定化が求められているが、現在普及している品種はインゲンマメ黄化病に抵抗性を持っていない。そのため生産現場では、予防的な薬剤防除をおこなっているが、多発年には大きな被害が発生する。そのため黄化病に抵抗性を持つ金時類品種が強く要望された。

(2) 成果の内容

①育成経過

「十育B78号」は、「大福」由来の黄化病抵抗性遺伝子(*Sdvy-1*)を、DNA マーカー選抜による連続6回の戻し交配により、「福勝」に導入し育成した。

②特性概要

黄化病には全く罹病しないため、本病に対する薬剤防除は不要で、減収被害も発生しない。黄化病抵抗性以外の成熟期、収量性等の農業形質は「福勝」とほぼ同等である。子実の粒色は「福勝」よりもやや淡いが同系色で、粒形、粒大は「福勝」に類似することから、「福勝」と同様に大正金時銘柄での品種別流通が可能である。



図2 黄化病人工接種試験の結果
左側:「福勝」、右側「十育B78号」

表2 十勝農試における試験結果(平成19～21年)

品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度	草丈 (cm)	葉落 良否	子実重 (kg/10a)	同左比 (%)	百粒重 (g)	品質 (等級)
十育B78号	9/10	微	56	やや良	331	103	91.0	2下
福勝	9/10	微	55	やや良	322	100	88.8	2下
大正金時	9/6	微	53	やや良	305	95	73.5	2下

表3 黄化病発生圃場での試験結果(平成19～21年)

品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度	草丈 (cm)	黄化病 発病率	子実重 (kg/10a)	同左比 (%)	百粒重 (g)	品質 (等級)
十育B78号	9/12	少～中	50	0.0	298	120	85.2	2下
福勝	9/12	少	46	19.4	248	100	84.4	2下
大正金時	9/9	少～中	43	15.2	242	98	71.2	3上

注)鹿追町における黄化病無防除栽培による試験

