

## 新たに開発された北海道のいんげん まめ品種「十育B81号」と「十育S3号」

中川 浩輔、齋藤 優介

北海道立総合研究機構十勝農業試験場では、平成29年にいんげんまめ2品種をリリースし、北海道の優良品種に認定されている。今回は両品種の育成の経過と特性について紹介する。

### 多収で加工適性に優れる！中生金時品種「十育B81号」

北海道におけるいんげんまめ栽培面積は9,550haであり（平成27年）、その中で金時類はおよそ3分の2を占めている。北海道で栽培される金時類は、早生で良質な「大正金時」（栽培面積の約46%）と多収で大粒の「福勝」（約31%）の2つの早生品種がその大部分を占めている。豆類の中でも成熟期が早いことから、秋まき小麦の前作物として栽培されるなど、輪作体系を維持する上でも重要な作物である。また、加工用原料として使用する煮豆・甘納豆製造業者からは、生産と価格の安定化が常に求められている。

しかし近年、成熟期前後における高温条件下での降雨により、色流れ粒（降雨により水溶性の赤色色素が溶脱し、種皮色が赤紫色→極淡赤色に変色した粒）、発芽粒、

腐敗粒等の降雨被害が発生し、生産者の作付け意欲が減退している上、生産が不安定となることで製造業者への供給量不足が引き起こされている。現在の早生金時品種は、5月下旬の標準播種期では、品種間の成熟期が近接するために、成熟期前後の短期間の降雨で、深刻な被害を受けるリスクが高い。一方、色流れ対策として、晩播による熟期分散が一部で行われているが、減収のリスクも懸念される。また、早生金時品種の中で「福勝」は、煮熟後の皮切れ粒や煮くずれ粒の発生が、一部の製造業者から指摘されている。

これら課題の解決に向けて、早生金時品種と異なる成熟期を有し、収量性と加工適性が向上した中生金時品種を開発した。

いんげんまめ「十育B81号」は、多収で大粒良質の金時類品種の育成を目標とし、平成16年に北海道立十勝農業試験場（現：地方独立行政法人 北海道立総合研究機構十勝農業試験場）において、「十育B71号」を母、「十系B352号」を父として、冬期の温室での人工交配を行った。これら両親はいずれも熟期は“やや早”で、多収、大粒良質である。平成17年春季には、暖地（鹿

児島県大島郡沖永良部島)において世代促進を行った。以降選抜、固定を図り育成した。

「十育B81号」の成熟期は、「福勝」よりも3日程度、「大正金時」よりも7日程度遅い(表1)。そのため、これら早生金時品種との熟期分散が可能である上、冷涼な時期に成熟期を迎えることで、降雨被害が原因となる屑粒の発生低減が期待できる。加えて、早生金時品種と比較して、収量性が優れるため(「福勝」対比111%、「大正金時」対比124%、表1)、生産者における収益向上が見込まれる。

病害抵抗性に関しては、黄化病抵抗性は“やや弱”で「福勝」や「大正金時」と比べやや優り、炭そ病抵抗性は主に金時類が罹病するレース7に感受性である(表2)。

「十育B81号」の子実品質は、大粒の「福勝」と比較して粒形、粒大および粒色も同等であり、「福勝」同様に大正金時銘柄での流通が可能である。

「十育B81号」の加工適性は、煮熟後の皮切れ粒や煮くずれ粒の発生が「福勝」よりも少なく、同等以上である(表3)。煮豆・甘納豆の製造業者(8社)における製品試験においても、「福勝」と比べ概ね同等以上であると評価された(表4)。

栽培上の注意として、「十育B81号」は「福勝」と同様に大粒であるので、収穫・乾燥条件に留意し、損傷粒の発生を防ぐ必要がある。また、インゲンマメ黄化病抵抗性は“やや弱”のため、適切な防除が望ましい。

中生金時品種「十育B81号」は、北海道

全体で栽培される「福勝」の大部分(秋まき小麦前作が困難である一部地域を除く)に置き換えることで、1,600haの普及を見込んでいる。本品種の普及により、収量性の向上および早生金時品種との熟期分散による雨害リスク軽減が図られ、良質な北海道産金時類の安定供給に寄与できると期待している。

今後のインゲンマメの品種開発では、「大正金時」並の成熟期および加工適性を有し、収量性に優れる早生金時品種の育成を目指している。多収かつ熟期分散が可能である早生および中生の金時類新品種による栽培



写真1 「福勝」(左)、「十育B81号」(中央)、「大正金時」(右)の草本



写真2 「福勝」(左)、「十育B81号」(中央)、「大正金時」(右)の子実

表1 「十育B81号」の普及見込み地帯における成績（平成25-28年、のべ21か所の平均）

品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度	葉落 良否	草丈 (cm)	着莢数 (莢/株)	子実重 (kg/10a)	子実重 対比 (%)	百粒重 (g)	屑粒率 (%)	品質 (等級)
十育B81号	9.10	1.2	3.2	55	17.0	309	111	78.4	14.8	2中
福 勝	9.7	1.5	3.0	49	17.4	279	100	78.9	22.8	2下
大正金時	9.3	1.6	3.0	47	18.4	250	90	65.6	26.8	2下

注1) 倒伏程度（成熟期）は観察により、無：0、微：0.5、少：1、中：2、多：3、甚：4で評価。  
 注2) 品質（等級）は、農産物規格規程の普通いんげん規格その2あるいはそれに準ずる検査等級。

表2 「十育B81号」の耐病性

品種名	耐病性			
	黄化病	炭そ病（レース）		
		7	38	81
十育B81号	やや弱	S	R	R
福 勝	弱	S	R	R
大正金時	弱	S	R	R

注) 炭そ病抵抗性は各レースに対して、R：抵抗性、S：罹病性を示す。

表3 「十育B81号」の加工適性試験成績（平成25-28年、のべ12か所の平均）

品種名	煮熟粒率 (%)				煮熟後粒色		
	正常	皮切れ		煮くずれ	L*	a*	b*
		小	大				
十育B81号	66	17	14	3	49.34	11.70	11.91
福 勝	35	34	19	12	49.17	11.58	13.11
大正金時	72	12	12	4	48.00	12.10	12.52

注1) 煮熟条件：25℃で16時間吸水後、98℃で22-26分間煮熟。

注2) 皮切れ粒の判定は以下の通りに行った。

正常：種皮が破れていないもの、皮切れ小：種皮が小さく破れているもの（おおよそ粒円周の3割以内）、皮切れ大：種皮が大きく破れているもの、煮くずれ：粒形が保たれていないもの。

注3) 粒色はコニカミノルタ社製分光測色計CM-5を用い、単粒法にて測定した。

表4 製品試作試験における「十育B81号」の「福勝」に対する評価一覧

用途	業者名	年産 (平成)	色沢	舌触り	風味	皮の 硬度	煮く ずれ	総合	コメント
煮豆	A社	26	□	□	□	□	□	□	色・味は同等。
	B社	25	□	□	□	□	□	□	品質は同等。
		26	□	□	□	○	○	○	煮くずれが少ない。
		27	□	◎	□	○	○	□	皮の硬軟バラツキ・煮くずれが少ない。
	C社	25	△	□	△	□	-	□	やや色揚げが気になるが、製品はほぼ同等。
		26	□	□	□	□	-	□	製品は「福勝」「大正金時」とほぼ同等。
	D社	26	△	□	□	□	□	△	味・風味等は同等で、製品使用は可能。
	E社	26	△	□	□	□	□	△	ほぼ同等だが、色のバラツキがあった。
	F社	26	○	□	□	□	□	□	煮豆の色が良かった。
G社	27	□	□	□	□	□	□	色・味・風味等、大きな違いは無し。	
甘納豆	H社	26	□	□	□	□	-	□	色・味・風味等、ほぼ同等。
		27	□	□	□	□	-	□	色・風味等、ほぼ同等。

注) 評価は、◎：優る、○：やや優る、□：同等、△：やや劣る、×：劣る。

を実現することで「大正金時」ブランドの安定化に寄与したいと考えている。

#### 国産初の洋風料理向け赤いんげんまめ品種「十育S3号」

近年は金時類の主な用途である加糖煮豆や甘納豆の需要は停滞傾向にある一方、洋風料理の広まりや健康志向の高まりとともに豆類の消費形態が多様化し、サラダやスープ・煮込み料理において、豆類の消費が増加している。これら洋風料理用途において、赤いんげんまめには加工後も鮮やかな赤色を保ち、皮切れ・煮くずれ粒の発生が少ないことが求められるため、金時類は不向きで、レッドキドニービーン（海外産

赤いんげんまめ）が主に使用されている。レトルト食品や缶詰を生産する食品製造者からは、レッドキドニービーンは品質のばらつきが大きく、味や風味が劣ることが指摘されている。そのため、一部の実需者からは国内産原料に対する期待があり、本用途向けに加工適性の高い北海道産赤いんげんまめ原料の供給が望まれてきた。しかし、海外のレッドキドニービーン品種を北海道において栽培すると、低収量や成熟期が遅いなど、必ずしも北海道の気候風土に適していない場合があった。

このため、十勝農業試験場では、洋風料理に対して優れた加工適性を有する北海道向け赤いんげんまめ品種を目標に育成を

行った。加工適性の高い海外産レッドキドニービーン品種「Montcalm 023」を母、「大正金時」並の農業特性を有する金時類育成系統「十系B394号」を父として平成19年に人工交配を行い、交雑後代から選抜・固定を進めた。

平成20年春季には、暖地（鹿児島県大島郡沖永良部島）において世代促進を行った。平成25年には雑種第8世代で「十系S48号」の系統番号を付して試験を行い、少量での子実を用いて加工適性試験を実施した。平成26年からは「十育S3号」の系統名を用い各種特性検定試験や北海道各地での奨励品種決定現地調査を行い、北海道で従来栽培されてきた品種（金時類の「大正金時」など）に近い農業特性（成熟期や草型など）を有することも確認してきた。また、十勝農業試験場における加工特性評価と、全国の実需者による製品試作試験を実施し、海外産レッドキドニービーンと同等の加工適性を有することを確認しながら開発を進めた。

「十育S3号」は「大正金時」と比べ、成熟期、草丈、倒伏程度は同等で、成熟期における葉落ち良否はやや優る。「十育S3号」の収量性は「大正金時」と同程度である。（表5、写真3）。

「十育S3号」の病害抵抗性は、インゲンマメ黄化病抵抗性は「大正金時」の“弱”に対し“やや弱”で、インゲンマメ炭そ病（レース7, 38, 81）に抵抗性を持つ（表6）。

「十育S3号」の子実の形は「大正金時」より細長い形状で、百粒重は「大正金時」

より軽い。種皮色は「大正金時」と似ているが、やや赤紫色がうすい（写真4）。

「大正金時」などの金時類は、水に浸漬し煮熟すると種皮色が退色し、極淡赤色を呈する。また、煮熟後に種皮が破れたり（皮切れ）、煮くずれて原型を保てなくなったりする粒が発生する。そのため、外観が重要なサラダ料理やスープ料理に対して金時類は不向きであるが、「十育S3号」は、煮熟後の粒色も鮮やかな赤色を呈し、皮切れ粒および煮くずれ粒の発生が「大正金時」より少ない（表7、写真5）。「十育S3号」の加工適性は、惣菜製造業者等6社による製品試作試験において、海外産レッドキドニービーンと概ね同等であると評価された（表8）。

「十育S3号」は、収量等は「大正金時」とほぼ同等で、成熟期も同等のため、秋まき小麦の前作物として栽培可能である。その他の農業特性も「大正金時」と類似しているため、北海道のいんげんまめ作付け地帯において広く栽培が可能である。栽培上の注意として、「十育S3号」は降雨による色流れ粒は発生しないが、成熟期前後の気象条件により、「大正金時」などと同じく腐敗粒、発芽粒等が生じる恐れがあるため、適期収穫に努める必要がある。

粒形および粒大は「大正金時」など他の金時類品種とは異なり、レッドキドニービーンに近い形態を示し、加工（煮熟）後の粒色も濃い赤色を保ち、皮切れや煮くずれ粒の発生が少ないことから、洋風料理用途への適性は高い。本品種の普及により、

洋風料理向け国産豆類のブランド振興および需要拡大と、豆類生産者の輪作体系の維持に寄与できるものと期待している。

### 謝辞

「十育B81号」「十育S3号」は、多くの関

係機関、生産者や流通業者、日頃より道産菜豆を使用いただいている実需者の皆様のご協力があって開発することが出来ました。この場を借りて御礼申し上げるとともに、今後とも日本農業・食産業に貢献できる品種の開発に努めていく所存です。



写真3 「十育S3号」(左)、「大正金時」(右)の草本

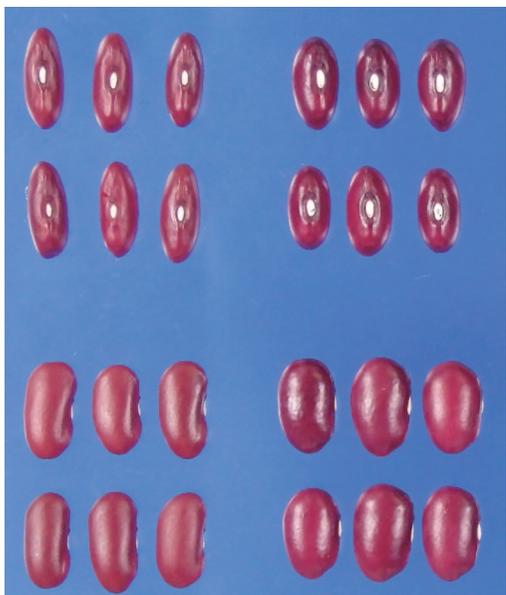


写真4 「十育S3号」(左)、「大正金時」(右)の子実



写真5 「十育S3号」(下)、「大正金時」(上)の煮熟粒

表5 普及見込み地帯の成績 (2014~16年、延べ16か所の平均)

品種名	成熟期 (月日)	倒伏 <sup>1)</sup> 程度	葉落 <sup>2)</sup> 良否	草丈 (cm)	着莢数 (莢/株)	子実重 (kg/10a)	子実重 対比 (%)	百粒重 (g)	屑粒率 <sup>3)</sup>	うち色 流れ粒率
十育S3号	9.4	1.7	2.3	45	20.9	263	106	48.6	23.8	0.0
大正金時	9.4	1.7	2.7	46	18.1	249	100	64.3	31.2	13.6

- 1) 倒伏程度 (成熟期) は観察により、無:0、微:0.5、少:1、中:2、多:3、甚:4で評価。  
 2) 葉落良否 (成熟期) は観察により、良:1、やや良:2、中:3、やや不良:4、不良:5で評価。  
 3) 屑粒中の篩分けによる未熟粒は、「十育S3号」においては直径7.3mm、「大正金時」においては直径7.9mmの丸目篩を通過するものとした。

表6 「十育S3号」の耐病性

品種名	黄化病	炭そ病 (レース)		
		7	38	81
十育S3号	やや弱	R	R	R
大正金時	弱	S	R	R

注) 炭そ病抵抗性は各レースに対して、R: 抵抗性、S: 罹病性を示す。

表7 加工適性試験成績 (十勝農試産、2014~16年平均)

品種名	煮熟後粒率 <sup>1,2)</sup> (%)				煮熟後粒色 <sup>1,3)</sup>		
	正常	皮切れ		煮くずれ	L*	a*	b*
		小	大				
十育S3号	84	15	1	0	34.14	14.81	6.48
大正金時	71	14	12	2	52.28	9.46	11.94

- 1) 煮熟条件: 25℃で16時間吸水後、98℃で22-26分間煮熟。  
 2) 煮熟後の皮切れ粒判定は以下の通りに行った。  
 正常: 種皮が破れていないもの、皮切れ小: 種皮が小さく破れているもの (おおよそ粒円周の3割以内)、皮切れ大: 種皮が大きく破れているもの、煮くずれ: 粒形が保たれていないもの。  
 3) 粒色はコニカミノルタ社製分光測色計CM-5を用い、単粒法にて測定した。

表8 実需者による加工適性試験 (対「海外産レッドキドニー」)

加工方法	業者名	生産年・ 生産地	色沢	風味	舌 ざわり	皮の 硬度	煮く ずれ	総合	コメント・備考
煮熟	A社	H26十勝農試	○	□	□	□	□	□	製品として「可」
		H27士幌町	○	□	□	○	△	□	製品として「可」
	C社	H26十勝農試	○	○	○	○	□	◎	製品として「可」
		H27士幌町	○	○	○	○	□	◎	製品として「可」
	F社	H27士幌町	□	□	□	□	□	□	大きな差はない
蒸煮	B社	H26十勝農試	□	○	○	○	□	□	製品として「可」
		H27士幌町	△	△	□	□	□	△	酸味が強い
	E社	H27士幌町	○	◎	◎	◎	○	◎	皮破れが少なかった
加圧加熱 (缶詰)	D社	H26十勝農試	◎	◎	□	□	◎	◎	非常に興味深く、 ぜひ使用したい
		H27士幌町	◎	◎	□	□	◎	◎	

注) 評価の基準は、各社使用の海外産レッドキドニーを標準とした以下の通りである。

◎: 優る、○: やや優る、□: 同等、△: やや劣る、×: 劣る