

平成27年度終了 豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

1 課題名 収量及び加工適性に優れた白小豆新品種の育成強化

2 研究実施者

研究代表者 平井 幸 岡山県農林水産総合センター

農業研究所 専門研究員

分担 渡邊丈洋 同 研究員

3 実施期間 平成25年度～27年度（3年間）

4 試験研究の成果概要

(1) 試験研究の目的

岡山県は中国四国一の小豆産地であり、中でも備中地域産の白小豆は「備中白小豆」と称し高級和菓子の最優良銘柄として需要が高い。しかし、生産されている白小豆は在来種で品質にばらつきがあり、収量も低い。そこで、実需や生産者のニーズに対応した優良な品種を育成し、白小豆のブランド力を強化し産地の活性化を図る。

(2) 実施計画、手法

平成2年に農業試験場旧北部支場において在来種「高梁白」を母、「新備中大納言」を父として交配し、14年から本場で選抜してきた22系統について、生育・収量性・外観品質に、煮熟・製餡適性、現地適応性の評価を加えて有望系統を育成する。

1) 生育・収量性・外観品質の評価（25～27年、表1）

ア 比較品種・系統と比べて評価（7月下旬播種、育成地26～27年、現地27年）

育成地と現地圃場（県南部）において、7月下旬に播種した場合の生育・収量性・外観品質を比較品種・系統と比べて評価する。

イ 播種期と栽植密度の影響（27年）

育成地において、異なる播種期（7月中旬～8月10日）と栽植密度条件が小豆岡系2号の生育・収量性・外観品質に及ぼす影響を検討する。



表1 試験区の構成（生育・収量・外観品質）

試験年度	試験場所	供試系統数	処理の概要		
			播種期	栽植密度(株/m ²)	条間×株間(cm)
25	育成地（県中部）	22	早期) 7/16 慣行) 8/2	6.3	80×20(cm)
26	育成地（県中部）	6	早期) 7/15 慣行) 7/30	6.3	80×20(cm)
27	育成地（県中部）	2	早期) 7/15	4.2、6.3	80×20、30(cm)
			慣行) 7/30	4.2、6.3	80×20、30(cm)
27	現地（県南部）	2	晩期) 8/10	6.3、8.3	80×20、60×20(cm)
			慣行) 7/28	5.7	70×25(cm)

2) 煮熟・製餡適性及び官能評価の検討（25～27年、表2）

ア 煮熟・製餡適性の検討（25～26年）

選抜系統の吸水増加比、煮熟増加比、餡収率、生餡の色調を在来系統と比較して評価する。

イ 実需による製餡適性の評価（25～27年）

実需により、選抜系統の製餡適性を評価する。

ウ 煮熟豆及びつぶ餡の所内官能評価 (25～26 年) と味認識装置による味の評価 (25～27 年)

選抜系統の煮熟豆及びつぶ餡の官能評価を行うとともに、味認識装置を用いて味を評価する。

表 2 試験区の構成 (煮熟・製餡適性、官能評価及び味評価)

調査項目	調査方法
吸水増加比	25℃の脱塩水に18時間浸漬した後の重量を測定
煮熟増加比	ポリエチレン容器に小豆50gと3倍量の脱塩水を入れ、オートクレーブ98℃で180分間煮熟した後の重量比
餡収率	潰した煮熟豆を0.5mmで篩通し、3回水さらしを行って回収した生あん乾物重の割合
生餡の色調	生餡の含水率を75%に調整し、色差計を用いて測定
実需による製餡適性	25年：6系統のつぶ餡適性を普段使用している白小豆と比較評価、n=1
	26年：3系統のつぶ餡適性を普段使用している白小豆と比較評価、煮熟適性 (煮えやすさ、煮えむら、色合い)、つぶ餡加工適性 (色合い、つや、風味、舌触り)、n=6
	27年：つぶ餡とこし餡適性を2系統で相対評価、つぶ餡 n=3、こし餡 n=2
煮熟豆の所内官能評価	煮熟豆の食味を、「風味」、「味」、「皮の硬さ」、「舌触り」、「えぐ味」、「総合」について在来系統を基準に評価、n=23
つぶ餡の所内官能評価	つぶ餡の食味を、「外観 (つや)」、「風味」、「味」、「皮の硬さ」、「舌触り」、「総合」について相対評価、N=33
煮熟豆の味評価	味認識装置 (SA402-B) を用い、5種の味覚センサー (旨味、塩味、酸味、苦味、渋味) による味の評価

(3) 成果の概要

7月中～下旬播種において、「高粱白」に比べ生育特性に優れ (早熟、短茎、低倒伏性、低蔓化性)、大粒で収量が多く、外観品質 (皮切れ、しわ等) が同等であり、製餡適性においては、在来系統に比べ餡の風味が優れた「小豆岡系2号」を選抜した (25～27年)。

1) 生育・収量性・外観品質の評価

ア 比較品種・系統と比べて評価 (表3)

育成地で慣行の7月下旬に播種すると、成熟期は11月7日で「夢大納言」より3日、「高粱白」より2日早く、主茎長は59cmで「夢大納言」より4cm、「高粱白」より11cm短く、倒伏・蔓化程度は小さかった。4.2mm以上の精子実重は292kg/10aで「夢大納言」並、「高粱白」よりやや多く、百粒重は15.2gで「夢大納言」より小さく、「高粱白」よりやや大きかった。外観品質は、「高粱白」と同等であった (表3)。

現地県南部で慣行の7月下旬に播種すると11月10日に収穫期を迎え、現地在来系統に比べ成熟の揃いが良く、主茎は45cmと短く蔓化した株は見られなかった。4.2mm以上の精子実重は294kg/10aと在来系統より多く、百粒重は14.5gと大きく、外観品質は同等であった。主茎長と粒形の変動係数は、在来系統の値よりそれぞれ小さかった。これらの結果より、小豆岡系2号の現地県南部への適応性は高いと考えられた。

表3 慣行播種 (7月下旬) における小豆岡系2号の生育・収量性・外観品質

品種・系統名	育成地 (県中部、26～27年)						品種・系統名	現地圃場 (県南部、27年)					
	成熟期 (月/日)	倒伏 ^a (0～5)	蔓化 ^b (0～5)	主茎長 (cm)	精子 ^c 実重 (kg/10a)	百粒 ^c 重 (g)		主茎長 (cm)	同左 変動 係数	精子 ^c 実重 (kg/10a)	百粒 ^c 重 (kg/10a)	粒長 / 粒幅	同左 変動 係数
小豆岡系2号	11/7	3.3	0.0	59	292	4.7	小豆岡系2号	45	0.233	294	14.5	1.44	0.064
夢大納言	11/10	3.8	0.0	63	309	6.0	現地在来系統 (白小豆)	55	0.341	253	11.6	1.35	0.070
高粱白	11/9	4.1	0.5	70	254	4.8							

^a 成熟期の調査。数字が大きいかほど、程度が大きいかを示す。

^b 播種後1ヵ月～開花期の調査。数字が大きいかほど程度が大きいかを示す。

^c 4.2mm以上の子実、子実水分15%で換算。

イ 播種期と栽植密度の影響 (表4)

育成地で7月中旬に早播きすると、生育量が増大し蔓化・倒伏程度が高まり減収し、晩播き(8月10日)すると生育量が減少し減収した。7月中～下旬の播種では、4.2～6.3株/m²の範囲では栽植密度の影響は小さく、播種期が生育及び収量を大きく左右する要因の一つと考えられた。晩播きする場合は、慣行より密植にすることにより収量の低下を抑えることが期待できた。これらの結果より、育成地県中部における播種適期は7月下旬頃、栽植密度は4.2～6.3株/m²程度が妥当と考えられた。

表4 異なる播種期及び栽植密度における小豆岡系2号の生育・収量及び外観品質

系統名	播種期 (月/日)	栽植密度 (株/m ²)	成熟期 (月/日)	倒伏 ^z (0~5)	蔓化 ^z (0~5)	主茎長 (cm)	精子実重 ^y		百粒重 ^y (g)	障害粒 ^w	
							4.2mm~ (kg/10a)	同左 ^x 相対値		裂皮 (%)	しわ (%)
小豆岡系2号	7/15	4.2	10/26	5.0	5.0	111	273	90	15.1	4.5	0.2
		6.3	10/26	5.0	5.0	112	264	87	15.2	2.7	0.0
	7/30	4.2	11/10	4.7	0.0	54	291	96	15.4	1.4	0.0
		6.3	11/10	4.3	0.0	55	302	100	15.1	1.1	0.0
	8/10	8.3	11/17	1.8	0.0	42	278	92	16.0	0.4	0.7
		6.3	11/17	1.9	0.0	42	245	81	16.2	1.1	0.2
比)高梁白	7/30	6.3	11/10	4.2	1.0	65	278	-	13.9	0.1	0.0

^z成熟期に調査。数字が大きいくほど程度が大きいくことを示す。

^y子実水分15%で換算。

^x各系統の7/30播き、6.3株/m²を100とした場合の相対値。

^w精子実占める障害粒の重量割合。

2) 煮熟・製餡適性及び官能評価の検討

ア 煮熟・製餡適性の検討 (表5)

選抜系統間における吸水増加比と煮熟増加比の差は小さかった。白小豆は、生あんの白度が求められることから、生餡の明度L*値が高く、赤みa*値が小さく、在来系統との色差ΔE値の小さい系統を中心に選抜した。小豆岡系2号は、在来系統に比べ煮熟増加比及び餡収率は高く、生餡の色調は明度と黄色みb*値が高く、赤みは同等の色調であった。

表5 小豆岡系2号の煮熟・製餡適性 (26年)

供試品種・系統	吸水増加比 (%/DW)	煮熟増加比 (%/DW)	餡収率 (%/DW)	生餡の色調			
				L*	a*	b*	ΔE ^z
小豆岡系2号	2.4	3.32	67	67.5	5.5	19.5	2.6
高梁白(4.9mm~)	2.5	3.30	66	65.6	6.1	20.6	2.6
白雪大納言	-	3.32	66	65.6	7.0	20.1	2.4
比)在来系統 ^y	2.4	3.14	64	65.4	5.7	18.0	0.0

^z在来系統との色差。ΔE=√((ΔL*)²+ (Δa*)²+ (Δb*)²)。

^y備中産(市販)、こし餡の材料(4.2~5.0mm)。

イ 実需による製餡適性の評価 (図1)

実需による製餡評価では、1「総合」、2「風味」、3「色合い」及び「舌触り」の順に評価を重視して選抜したところ、小豆岡系2号は、「総合」評価が高く、つぶ餡、こし餡の「風味」に優れていることから、従来の在来白小豆と同等以上に製餡適性が優れていると考えられた。

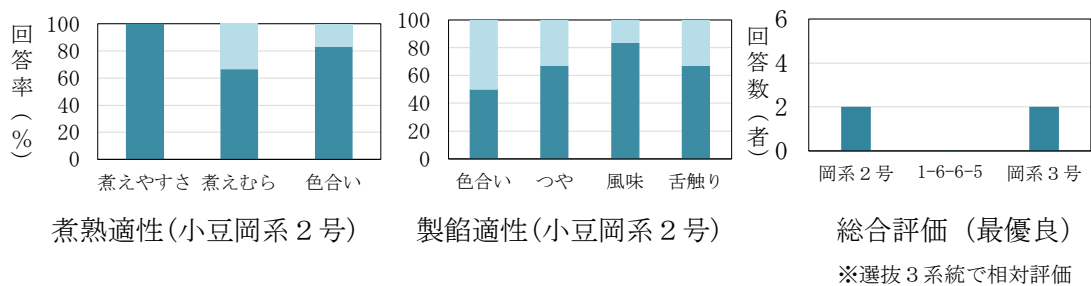


図1 実需6者による製餡評価（つぶ餡、26年産）

■：良い、■：普通、□：悪い

ウ 煮熟豆及びつぶ餡の所内官能評価と味認識装置による味の評価（データ省略）

25年産煮熟豆の官能評価の結果、有意な差は認められなかったが選抜6系統のうち小豆岡系2号は「味」と「総合」の評価が最も優れていた。

26年産つぶ餡の官能評価の結果、煮熟豆の結果と同様に選抜3系統の中で小豆岡系2号は「味」と「総合」の評価が最も優れていた。

つぶ餡の「総合」評価は、つぶ餡の「味、舌触り（滑らかさ）」の評価と高い相関があり、同時に煮熟豆の「味、舌触り（滑らかさ）」の評価とも高い相関が認められた。

一方、煮熟豆の「味」と「総合」の評価は、味認識装置の渋味センサーが測定した「旨みコク値」と相関があり、つぶ餡の食味評価「味」と「総合」は、「旨みコク値」と有意ではないものの関連性が認められた。これらの結果、餡の食味を味認識装置で数値化できる可能性が示唆された。

以上の結果、従来の在来系統に比べ生育・収量性に優れ、大粒で餡の風味が優れた「小豆岡系2号」を最優良系統と判断し、品種名「岡山 ADZ1 号」で登録出願した。

(4) 今後の課題

「岡山 ADZ1 号」の県内産地への普及。

(5) 成果の波及効果

県内産地のブランド力の強化につながり、産地の活性化が進む。

(6) 論文・特許等

品種登録願書出願（平成28年5月23日）、公表（平成28年8月31日）