

平成 25 年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

- 1 課題名 美方大納言小豆の品質指標化と播種期拡張技術の開発
- 2 研究実施者
研究代表者 澤田富雄 兵庫県立農林水産技術総合センター主席研究員
- 3 実施期間 平成 23 年度～25 年度（3 年のうち 3 年目）
- 4 試験研究の成果概要

(1) 試験研究の目的

兵庫県北部の香美町、新温泉町では、美方大納言小豆が栽培されており、県の重要施策であるブランド化支援品目にもあげられている。2011 年には兵庫県、新温泉町、香美町、JA たじまが美方大納言小豆ブランド推進協議会を設立し、地域ブランド確立をめざした動きが活発化している。産地は、棚田での零細栽培が多く、栽培面積は 40ha で、生産者は 922 名である（平成 23 年）。10 ㎡当たり収量は、21 年 43kg、22 年 51kg と低収であった。棚田における転作作物としても貴重ではあるが、①収量が低い、②播種適期幅が短い③子実の均質性が十分でないなどの技術的問題点を抱えている。そこで、高品質かつ安定した収量を得るため、播種期拡張技術を開発する。また、美方大納言の品質的特長を明らかにするとともに、品質向上を図るための収穫・調製法を開発し、美方大納言のブランド化を支援する。

(2) 実施計画、手法

1 美方大納言の播種期拡張による安定生産技術の確立

早播による蔓化抑制のための摘芯技術、晩播による生育量不足を補うための適正栽植密度の検討と、亜リン酸施用による増収効果を検討する。

2 美方大納言の品質指標化と品質向上を図るための収穫・乾燥技術の確立

美方大納言と他のアズキ品種を差別化するため品質的特長を見出すため、外観品質、内容成分を調査する。また、適期収穫するための指標を作成するため、収穫時の莢色、収穫時期、乾燥法と種皮色の関係を調査する。

(3) 今年度の実施状況

(1) 美方大納言の播種期拡張による安定生産技術の確立

表1 各区の生育・収量・品質

播種日	栽植密度	開花期	最長茎長	最長茎節数	莢数		一莢粒数	精子実重	対標準比	百粒重	整粒歩合(粒)
					/株	/㎡					
月日	/㎡	月日	cm				g/㎡	%	g	%	
7/20	5	9/6	54	14.4	36	178	4.2	121	76	21.4	74.8
7/30	5	9/23	34	11.6	34	171	4.5	160	100	23.2	90.0
8/10	5	9/28	30	12.1	9	45	3.4	25	100	22.9	66.5
8/10	8.3	9/28	28	10.8	6	51	3.5	31	122	22.6	71.0
8/10	12.5	9/28	28	10.3	4	52	3.8	38	150	24.3	75.3

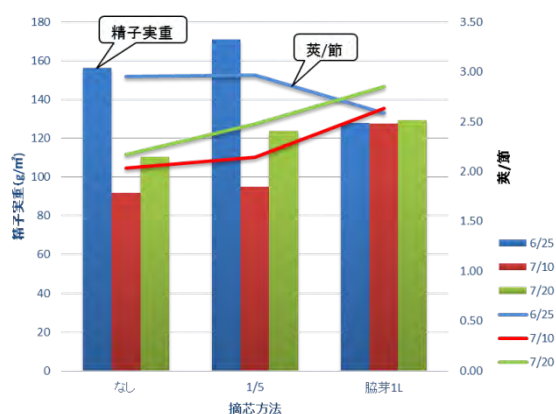


図1 摘芯による1節あたり莢数と収量の変化

摘芯は、5～6葉期における初生葉脇芽摘芯、5葉摘芯を実施した。摘芯により、主茎長の抑制効果はほとんどなかったが、節あたり莢数（莢数/節）には7月10日以降の播種期で効果がみられ、いずれの摘芯法でも無処理に比べて増加した。それに伴い、増収した（図1）。このため、摘芯により草姿制御可能な播種期の早限は7月上旬と考えられた。

また、7月下旬～8月上旬の晩播は大粒となるが、収量は出芽の良否、その後の気象条件に大きく左右され、本年は8月10日播の収量は7月30日播に対して大きく劣った（表1）。

さらに、亜リン酸施用による莢数の増加効果が認められた。また、播種後35日処理での効果が高かった（表2、3）。

表2 各区の生育・収量（北部農技）

亜リン酸	最長茎長	最長茎節数	莢数		一莢粒数	精子実重	無処理比	百粒重	整粒歩合	
			/株	/m²						
20日/1g	35日/1g	cm					%	g	%	
0	0	57	14.7	32	163	4.1	104	100	21.7	73.5
1	0	57	14.8	33	171	4.2	110	105	21.7	70.3
0	1	59	14.9	36	184	4.2	118	113	21.6	69.9

表3 現地試験圃の生育・収量・品質

試験地名	栽培密度	1株本数	最長茎長	最長茎節数	有効枝数	莢数		精子実重	対慣行区比	一莢粒数	百粒重	整粒歩合	
						/株	/m²						
村岡(板仕野)	慣行区	5.0	2	41	13	3	30	150	113	100	4.6	21.5	77.2
	試験区	5.0	2	45	12	3	33	167	138	123	3.2	21.7	75.5
香住(佐津)	慣行区	4.7	2	49	13	4	28	130	58	100	4.7	19.5	48.4
	試験区	4.7	2	47	13	4	29	136	87	149	5.6	19.4	58.8
おじろ(水間)	慣行区	5.0	2	43	12	3	38	179	122	100	4.1	21.6	76.6
	試験区	5.0	2	47	12	3	46	218	143	117	3.7	21.5	83.6
平均	慣行区	4.9	2	44	13	3	32	153	98	100	4.4	20.9	67.4
	試験区	4.9	2	46	12	3	36	174	123	130	4.2	20.9	72.6

(2) 美方大納言の品質指標化と品質向上を図るための収穫・乾燥調製技術の確立

(7) 美方大納言の品質的特長の解明

美方大納言の品質特性として、種皮色が他の品種と比べて鮮やかな赤色であることを明らかにした。種皮色の評価には、ハンター表色法のL値と彩度（ $\sqrt{a^2+b^2}$ 値）で色の特徴を示すことができた。また、美方大納言の成分は、旨味成分である遊離アミノ酸のグルタミン酸、アラニン、機能性成分では、ポリフェノールやギャバが他の品種と比べて多く含まれていることを明らかにした。さらに、美方大納言の加工適性として、煮熟増加比やあん粒子の評価を行い、加工用途として、粒の大きさや膨らみ程度を活かし

たつぶあんやかのこへの利用に向いていることを明らかにした。あん色の評価には、ハンター表色法の a*値と b*値で色の特徴を示すことができた。

(イ) 収穫・乾燥調製作業が品質関連形質に及ぼす影響の解明

美方大納言は収穫期にかけて莢色が大きく変化する（写真1）。莢成熟度別に緑色、黄緑色、淡黄色、白色の4段階に分けてサンプリングし、品質評価を行った。その結果、従来までは乾燥の進んだ莢（白色）での収穫を指導していたが、淡黄色の莢色で収穫しても品質が優れていることを明らかにした。また、未熟な莢（緑色）や収穫遅れの莢（黒色）は品質低下することがわかった。これにより、莢成熟度で収穫適期が判定できるこ



とが明らかとなった。

写真1 美方大納言小豆の莢成熟度の変化

収穫時期別の莢成熟度別の変化と、上記で示した収穫適期判定技術を組み合わせることで、収穫回数改善技術を明らかにした。収穫始め（1回目）として、適熟莢（淡黄色～白色が約30%）を収穫、収穫2回目として収穫始めの20日後に莢または株ごと収穫を行う。これにより、従来の収穫回数（3回以上が80.6%）を減らすことができ、かつ高品質な小豆生産に結びつけることが可能となった。

(ウ) 品質評価指標（スケール）の開発

上記の（ア）（イ）で得られたデータを活用し、美方大納言用の莢成熟度から生産物の品質評価が行える指標（スケール）を作製した（写真2）。収穫適期判定のためのスケールは、莢色のカラーチャートから構成した。色票の作製は、未熟な莢から過熟な莢まで段階的に典型的な莢をあつめ、その色調に基づいてほぼ等差的に4段階に配列した。作製したスケールの色票間色差は7.4～9.9の範囲で大きく、比色しやすいカラーチャートとなった。スケールの適用性を評価するため、同一日（10月22日）に色票を基に分類して収穫し、乾燥子実の品質を調査した。その結果、莢色が淡黄色（色票3）～白色（色票4）の成熟度では、乾燥子実の百粒重が大きく、種皮色のL値（明度）が低く、彩度が16前後の鮮やかな赤色で、甘味に関係するスクロース含量が高かった（表4）。一方、未熟（莢色が緑、色票1）な状態で収穫した場合、子実の外観品質及びスクロース含量の低下がみられた。このことから、莢成熟度により収穫適期を判定できることが明らかとなり、開発したスケールにより適熟莢（色票3～4）を判定することができる。

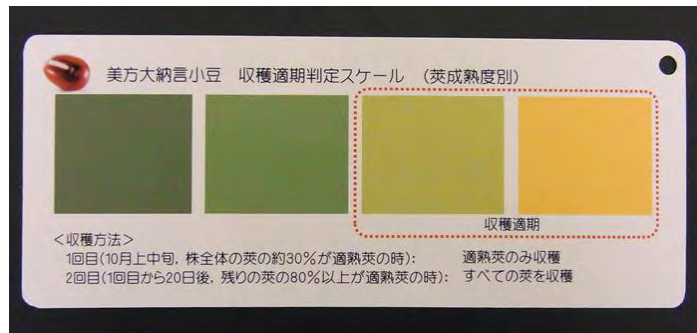


写真2 美方大納言小豆用の莢成熟度による品質評価スケール（見本）

表4 莢成熟度別の乾燥子実の品質特性

色票	色票間	百粒重	種皮色		スクロース
(莢色)	色差	(g)	L値	彩度	(g/100gFW)
1 (緑)	> 7.4	18.7	21.1	18.2	0.522
2 (黄緑)	> 9.8	23.4	20.4	17.5	0.540
3 (淡黄)	> 9.9	24.9	20.4	16.6	0.675
4 (白)		23.3	20.1	15.5	0.681

(4) 今後の課題及び対応

8月10日の晩播は大粒となるが、収量は非常に不安定であった。小豆は圃場占有期間が短い作物であるため、晩播のリスクは大きいですが、晩播の安定栽培技術を確立できればメリットも大きいと考えられる。