

令和 3 年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

- 1 課題名 能登大納言小豆生産における省力化・効率化技術の確立
- 2 研究実施者
研究代表者 源 裕 石川県農林総合研究センター農業試験場 主任研究員
- 3 実施期間 令和 2 年度～令和 4 年度（3 年のうち 2 年目）
- 4 試験研究の成果概要
 - (1) 試験研究の目的
石川県奥能登地域の特産豆類である「能登大納言小豆」の開花期の土壌過湿などの環境要因と落莢・肥大不足の関係の解明、大雨などの異常気象に対応した収量安定化と大粒割合増加のための技術開発、大規模な担い手や新規栽培者の生産性を高める省力化・効率化技術の開発を目的とした。
 - (2) 実施計画、手法
 - 1) 落莢、肥大不足の要因解明
 - ① モリブデン粉衣・富化種子の利用が生育・収量に及ぼす影響
現地ほ場 2 か所において、粉衣種子区、富化種子区、無処理区（慣行）の 3 区を設置し、着莢数、収量等を調査した。
 - ② 葉面散布によるモリブデン富化種子の生産
場内ほ場において、葉面散布区（モリブデン酸ナトリウム 0.3g/L 溶液を開花盛期から 10 日後、24 日後に動力噴霧器で散布）、慣行区（散布なし）の 2 区をも設置し、子実中モリブデン濃度、子実重等を調査した。
 - 2) 異常気象に対応した収量安定化と大粒率向上のための技術開発
 - ① カットドレーンの排水効果の検証
現地ほ場（40 a × 2 ほ場）において、施工区（ハーフソイラに切り替えて実施）、無処理区の 2 区を設置し、生育、収量等を調査した。
 - 3) 大規模な担い手や新規栽培者の生産性を高める省力化・効率化技術の開発
 - ① 早播・標準作型における無培土狭畦密植栽培の検討
場内ほ場において、密植区（12.5 株/m²、1 粒播き）と慣行区（6.25 株/m²、2 粒播き）の 2 区を設置し、7 月下旬播種として播種 1 か月後と開花始期に摘心処理を実施し、生育、収量等を調査した。
 - ② スリップローラーシーダーによる苗立ち安定化の検討
現地ほ場において、試験区と慣行区の 2 区を設置し、苗立ち、生育、収量を調査した。
 - ③ ドローンによる生育診断を活かした栽培管理の検討
ドローン画像と光合成有効放射測定装置による葉面積指数の関係を検討する。
 - (3) 今年度の実施状況
 - 1) 落莢、肥大不足の要因解析
 - ① モリブデン粉衣・富化種子の利用が生育・収量に及ぼす影響
天候に恵まれ、いずれの区も生育、収量、品質に差が認められなかった。年次を反復して検討する必要がある。

表 モリブデン施用現地試験の坪刈単収 (kg/10a)

	モリブデン富化種子	モリブデン粉衣種子	無処理
珠洲市現地ほ場	231	259	343
能登町 "	71	100	105

- ② 葉面散布によるモリブデン富化種子の生産
開花盛期後にモリブデン酸ナトリウム液を葉面散布することで、子実中のモリブデン濃度を高められることを改めて確認した（表）。大粒率、百粒重に差が認められなかった。

表 種子中モリブデン濃度の比較

試験区	種子中モリブデン濃度 mg/kg (平均値±SD ²)		
慣行区	粒径6.7-7.3mm (N=3)	2.2	± 0.11
	粒径7.3mm以上 (N=3)	2.1	± 0.21
	平均値 (N=6)	2.2	± 0.16
葉面散布区	粒径6.7-7.3mm (N=3)	19.9	± 0.31
	粒径7.3mm以上 (N=3)	20.2	± 0.31
	平均値 (N=6)	20.1	± 0.31

² 標準偏差

2) 異常気象に対応した収量安定化と大粒率向上のための技術開発

① カットドレーンの排水効果の検証

施工した区画が小さかったため十分な施工に至らず、生育、収量、品質に明確な差が認められなかった。

3) 大規模な担い手や新規栽培者の生産性を高める省力化・効率化技術の開発

① 早播・標播作型における無培土狭畦密植栽培の検討

9月に入った段階で摘心処理を行うのに十分な主茎長が得られず、試験を行えなかった。次年度は播種時期を早めて生育量を確保して行う。

② スリップローラーシーダーによる苗立ち安定化の検討

播種直後の含水比は、播種後1週間程度まとまった降雨がない条件であったが、播種後の種子の含水比は、慣行区に比べ試験区で立ち上がりや発芽状態になるのが早かった(表2)。

収穫した子実の大粒比率および百粒重は、明確な差が認められなかった(表3)。

表2 播種後の種子の状況

	【慣行区】 播種：7月17日(土)					【試験区】 播種：7月19日(月)				
	調査日	サンプル重	絶対重	含水比	発芽*1	調査日	サンプル重	絶対重	含水比	発芽*1
播種後1日	-	-	-	-	-	7月20日	4.20	2.75	52.73	-
播種後2日	7月19日	3.98	2.89	37.72	-	7月21日	5.50	2.72	102.21	-
播種後3日	7月20日	4.70	2.83	66.08	-	7月22日	5.63	2.76	103.99	2
播種後4日	7月21日	5.09	2.90	75.52	2	7月23日	5.36	2.83	89.40	2
播種後5日	7月22日	4.40	2.72	61.76	1	7月24日	5.80	2.71	114.02	4
播種後6日	7月23日	10.40	2.84	266.20	8	-	-	-	-	-

*1: 土中で発芽・発根していたもの

表3 粒度分布、大粒比率、百粒重

試験区分	粒度分布(子実重ベース)					大粒比率	百粒重					
	7.3mm上	6.7mm上	6.1mm上	5.5mm上			7.3mm上	6.7mm上	6.1mm上	5.5mm上	6.7mm以上	全体
慣行区	①	27.40%	60.02%	12.32%	0.25%	87.42%	32.51	27.37	21.74	15.00	28.80	27.82
	②	28.92	61.95	8.61	0.51	90.87	32.57	27.64	21.81	15.50	28.92	27.76
	③	21.82	62.83	14.64	0.72	84.64	32.62	27.71	20.80	14.83	29.06	27.29
試験区	①	28.12%	61.36%	10.33%	0.18%	89.48%	33.88	28.74	22.69	21.00	30.18	28.97
	②	25.85	62.56	10.85	0.73	88.41	33.77	25.44	22.00	14.00	27.61	26.88
	③	26.30	58.89	13.72	1.09	85.19	33.48	28.57	22.46	15.50	29.69	28.18
分散分析 ²	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	

Z: **は1%の有意差があることを、nsは有意差がないことを示す。

③ ドローンによる生育診断を活かした栽培管理の検討

光合成有効放射測定装置の調達メーカー側の都合で遅れ、葉面積指数の調査が行えず、ドローン画像との関係を検討できなかった。

(4) 今後の課題及び対応

- 小豆栽培におけるモリブデンの効果は、葉面散布によって子実中の含量が高められることが確認できたが、現地でのモリブデン富化種子を用いた栽培試験では効果が判然としなかった。改めて年次反復を行い効果を検証する必要がある。
- 排水対策による湿害抑制効果は今年度も明確な効果が確認できなかったため、十分な効果が確認できるよう施工条件を見直し、現地の大区画ほ場において効果の検証を行う。
- 無培土狭畦密植栽培の効果は、今年度の生育状況では処理を行うのに十分な生育量が得られなかったため、播種時期の見直し等を行い効果の検証を行う。
- ドローンによる生育診断を活かした栽培管理の検討は、適期の栽培管理や指導に資する技術であるため、継続して検討を行う。