

丹波大納言小豆の狭条密播栽培における生育特性

牛尾昭浩*・來田康男*・磯野幸浩*・藤田賢次*・松本 功*

要 約

兵庫県加西市の農林水産技術総合センター場内及び丹波市氷上町の現地において、2010年7月4日、7月20日、8月4日の3時期に不耕起部分耕播種機で狭条密播した丹波大納言小豆の生育、収量を調査した。

- 1 7月4日播種は、主茎長が91~104cm、最長分枝が56~82cmと著しく蔓化し、お互いの茎葉が絡み合う匍匐型の草姿となった。播種適期とされる7月20日播種でも蔓化傾向がみられた。
- 2 m²当たり着莢数について、立毛本数が16~33本/m²の範囲では播種時期に係わらず246~448莢/m²が得られたが、一莢当たりの整粒数が2.4~3.5粒/莢にとどまった。
- 3 精子実重について、7月4日、7月20日播種で198~207 g/m²の多収を示したが、7月4日播種は子実の腐敗等による規格外粒重が多くなって整粒歩合は低下した。8月4日播種では164~179 g/m²の精子実重が得られた。
- 4 現状の狭条密播栽培体系では、除草剤の効果が持続する梅雨明け以降~8月5日頃を播種期に設定することで、安定した雑草防除効果が得られるとともに、収量性も確保できる。

Characteristics of Azuki Bean 'Tanbadainagon' in Narrow Row and Dense Seeding Cultivation

Akihiro USHIO, Yasuo KORODA, Takahiro ISONO, Kenji FUJITA and Isao MATSUMOTO

キーワード：小豆，播種期，狭条，密播

緒 言

兵庫県の特産物である「丹波大納言小豆」は加工適性に優れ、実需からの増産要望も高い。現状の収穫・乾燥調製はほとんどが小型機械あるいは手作業で行われており、生産者の高齢化や減少に対応した省力栽培や機械化収穫体系の要望が高まっている。一方、近年の異常気象により適期に播種できずに著しく減収する事例が生じており、収量の安定確保が求められている。そこで、大豆の省力機械化栽培で普及が進んでいる狭条密播方法を小豆栽培に導入した場合の生育特性を把握する。また、天候不順による播種遅延のリスク分散を図るために、慣行の7月下旬~8月上旬播種より早い作期の適用性を検討する。

調 査 方 法

2010年、兵庫県加西市の兵庫県立農林水産技術総合センター場内及び丹波市氷上町の現地ほ場において、7月

2012年9月28日受理

*兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター

4日、7月20日、8月4日の3時期に、丹波大納言小豆をM社6条不耕起部分耕播種機を用いて狭条密播した。播種量は6~8 kg/10a、条間30cm、株間10~15cm、1粒播きとした。加西場内ほ場(以下、加西部分耕区)は、前年作がヤマノイモで、麦跡栽培を想定して2010年4月6日に小麦を散播し、出穂後の6月21日にフレールモアで細断処理した。小豆の播種は、7月4日、20日播種区が各300m²、8月4日播種区が600m²のそれぞれ1区制とした。除草剤施用体系について、播種直前にグリホサートカリウム液剤(500ml/10a)で既存雑草を防除し、播種後出芽前にDCMU水和剤(100g/10a)を全面土壌処理した。肥料は基肥、追肥とも施用せず、中耕培土作業は省略した。丹波現地ほ場(以下、丹波部分耕区)は、6月中旬収穫の小麦跡ほ場で、化成肥料(窒素成分3 kg/10a相当)を同時施肥しながら播種した。播種面積は、各播種時期とも300m²の1区画とした。その他の管理は場内試験と同様とした。さらに、現地営農組織の小麦用播種機を用いて、全面浅耕による狭条密播方法で、上記試験と同日に

表1 収穫期生育調査結果(加西 n=60, 丹波 n=30)

試験場所 播種方法	播種 時期	立毛	同左	主茎	同左	茎径	同左	主茎	同左	分枝数	同左	最長	同左	株当	同左	整粒	同左	総莢
		本数 本/m ²	CV(%)	長 cm	CV(%)	mm	CV(%)	節数 節/株	CV(%)	本/株	CV(%)	分枝 cm	CV(%)	莢数 莢/株	CV(%)	数 粒/莢	CV(%)	莢数 莢/m ²
加西 部分耕	7月4日	16	8	91	35	7.3	60	20.9	20	3.9	38	82	37	22.9	42	2.4	44	367
	7月20日	12	14	67	18	6.8	14	17.4	12	4.7	33	45	24	24.3	44	2.5	53	282
	8月4日	17	23	53	15	6.0	16	14.6	11	3.5	30	30	24	24.6	37	2.6	43	422
丹波 部分耕	7月4日	24	4	104	23	5.5	21	—	—	3.1	73	56	51	15.1	74	3.0	85	364
	7月20日	33	8	96	17	5.3	13	—	—	2.7	60	29	53	10.5	48	3.3	51	352
	8月4日	26	22	49	18	4.9	14	—	—	2.8	51	29	35	9.6	56	3.5	59	246
丹波 浅耕	7月4日	18	9	101	26	6.5	16	—	—	4.3	36	66	43	22.6	36	3.0	44	397
	7月20日	25	17	105	27	5.8	16	—	—	3.0	69	49	37	17.9	51	2.8	68	448
	8月4日	45	13	59	12	4.2	15	—	—	2.1	70	18	83	4.1	65	2.7	78	187
参)	7月20日	9	—	69	—	7.6	—	16.6	—	5.1	—	—	—	—	4.2	—	227	

参)は「兵庫大納言小豆」育成時¹⁾の値(条間75cm、株間15cm)

CV: 変動係数

表2 収量調査結果(加西:n=6, 丹波:n=3)

試験場所 播種方法	播種日	立毛	風乾	同左	精子	同左	規格外子実重		整粒	百粒重 g
		本数 本/m ²	全重 g/m ²	CV	実重 g/m ²	CV	≧6.7mm g/m ²	<6.7mm g/m ²	歩合 %	
加西 部分耕	7月4日	16	620	4	198	8	14	57	74	27.9
	7月20日	12	453	15	141	16	9	31	78	28.7
	8月4日	17	436	7	179	17	7	35	81	28.5
丹波 部分耕	7月4日	24	624	12	207	18	18	53	74	27.3
	7月20日	33	677	19	192	41	15	34	79	27.3
	8月4日	26	475	19	164	18	10	16	86	27.6
丹波 浅耕	7月4日	19	491	5	162	6	18	26	78	26.7
	7月20日	25	657	9	196	7	13	82	67	27.0
	8月4日	45	496	23	118	38	5	24	81	26.9
参)	7月20日	9	—	—	205	—	—	—	—	25.9

精子実重は、6.7mm抜き穴ふるいで選別して障害粒等(規格外に相当)を取り除いたものを、水分12.5%で換算した

参):「兵庫大納言小豆」育成時¹⁾の値

CV: 変動係数

それぞれ500m²播種した(以下、丹波浅耕区)。播種量や栽培管理は現地慣行に準じた。収穫期調査について、加西場内は11月26日、丹波現地は11月29日に、播種時期ごとには場の3カ所から分解調査個体を10本(株)以上採取し、4m²円形つぼ刈りによる収量調査を実施した。

結果および考察

丹波大納言小豆の、播種時期が異なる狭条密播栽培における収穫期の生育及び収量調査結果を表1, 2に示した。曳野ら¹⁾が育成した丹波大納言小豆の選抜系統である兵庫大納言小豆の各形質を、一般的な小豆栽培の参考値として記載した。平成22年夏季の気象について、高温多照で8月中旬まで適度な降雨があり、その後は干ばつ傾向で経過した(図)。加西部分耕区と丹波部分耕区は同一の播種様式としたが、加西部分耕区では小豆出芽期に虫害が生じて苗立ち数が減少し、7月20日区のみ当たり立毛本数が他区よりも少なかった。

収穫期の生育状況について、7月4日播種区では、主茎長が加西部分耕区で91cm、丹波部分耕区で104cm、最

長分枝が丹波部分耕区で56cm、加西部分耕区で82cmと著しく蔓化、倒伏し、お互いの茎葉が絡み合う匍匐型の草姿となった。山下ら²⁾の実施した早期播種試験において、土壌水分が高い状態では蔓化が助長されることを指摘しており、狭条密播条件で8月中旬まで適度な降雨のあった本試験では、生育が旺盛になって蔓化がより促進されたと考える。また、7月4日播種区は遅い播種時期と比較していずれの形質も変動係数(CV)が大きく、密播の競合により個体差が大きくなることが示唆された。丹波部分耕区及び丹波浅耕区では、慣行栽培の播種適期とされる7月20日播種でも蔓化傾向がみられた。分枝は短くなったが、匍匐型の草姿のうえに風乾全重が浅耕区で657g/m²、部分耕区で677g/m²と、7月4日播種区の全重を上回った。8月4日播種区でようやく倒伏の少ない草姿となり、主茎長が丹波部分耕区で49cm、丹波浅耕区で59cmと参考値を下回った。

立毛本数が16~33本/m²の範囲では、m²当たり着莢数は丹波部分耕区で246莢/m²、丹波浅耕区で448莢/m²となり、播種時期の違いで傾向はみられなかったことから、

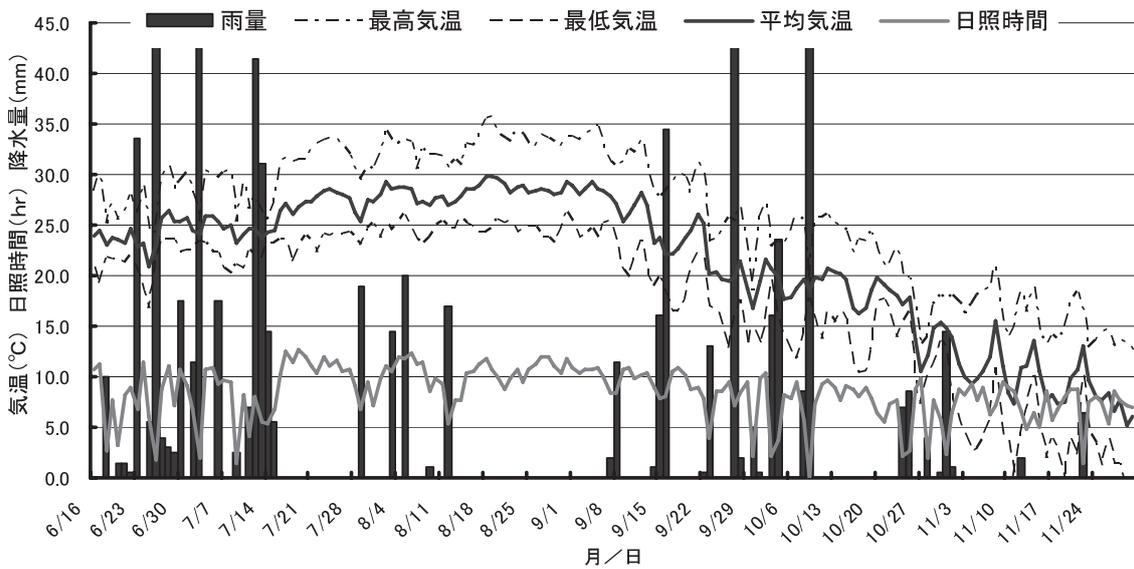


図 2010年6月～11月における気象データ(兵庫県加西市)

狭条密播による密度効果によって着莢数が増減したと推察される。一方、一莢当たりの整粒数は、参考値の4.2粒/莢を大きく下回る区が多く、総莢数の増加に応じて充実粒数が減少したものと考えられる。なお、丹波浅耕区の8月4日播種区は m^2 当たり総莢数が最も小さい値となった。これは、立毛本数が45本/ m^2 と極端に多いことから、過繁茂が原因と思われる。

収量性について、7月4日播種区は、精子実重が加西部分耕区で $198 \text{ g}/\text{m}^2$ 、丹波部分耕区で $207 \text{ g}/\text{m}^2$ の多収を示したが、過繁茂や倒伏で生じた子実の腐敗等による規格外粒重が多く、整粒歩合は低くなった。7月20日播種区は、丹波部分耕区および丹波浅耕区で $200 \text{ g}/\text{m}^2$ 近い収量が得られた。8月4日播種区は、加西部分耕区で $179 \text{ g}/\text{m}^2$ 、丹波部分耕区で $164 \text{ g}/\text{m}^2$ の精子実重が得られたが、丹波浅耕区は $118 \text{ g}/\text{m}^2$ と最も低収であった。

丹波大納言小豆は精子実重 $200 \text{ g}/\text{m}^2$ を超えると多収といわれている。狭条密播栽培において、立毛本数が45本/ m^2 の丹波浅耕区を除いて、立毛本数が15～30本/ m^2 程度の範囲であれば、 $164 \sim 207 \text{ g}/\text{m}^2$ の安定した収量が得られることが明らかになった。ただし、いずれの区においても一莢当たりの整粒数が2.4～3.5粒/莢と低い値にとどまっていることや、精子実重の変動係数が40%を上回る播種時期があることから、収量性の改善余地がある。今後は、このような狭条密播栽培の収量性を活かした機械化収穫体系の構築を図る。

不耕起部分耕播種方法において現状の除草剤施用体系

を適用した場合、除草剤の効果が持続する梅雨明け以降の7月20日、8月4日播種では、梅雨期に生え揃った雑草を播種前の非選択性茎葉処理剤で除草し、播種後の土壌処理剤で雑草の発生を抑制することで、安定した雑草防除効果が得られた。一方、慣行よりも播種時期を早めた7月4日の早期播種では、栽培期間の延長に伴って、降雨等の影響で除草剤の施用効果が持続せず、雑草が繁茂して、結果として減収する恐れがある。また、剪葉処理で草姿を改善することが高収量につながる³⁾といわれていることから、早期播種における雑草防除や蔓化対策等の技術確立に向けて引き続き検討する。

謝 辞

現地試験等の実施にご協力いただいた関係機関の各位に厚くお礼申し上げます。

引用文献

- (1) 曳野亥三夫・松原 甲・澤田富雄・須藤健一 (1996)：小豆新品種「兵庫大納言」の育成とその特性：兵庫農技研報（農業）44,57-60
- (2) 山下道弘・江本吾勝 (1989)：小豆の安定・多収に関する研究：京都農研報14,1-14
- (3) 大橋善之・小森二葉・大門弘幸 (2011)：剪葉時期が水田転換畑で栽培したアズキの生育と収量に及ぼす影響：日本作物学会記事80別号（1）,106-107