

# 大豆の機械化栽培に関する研究

## 栽植様式並びに栽植密度について

遠井 忠一・鈴木 英男・郷間 俊雄

### I 緒 言

本県の大豆作面積は昭和27年の7,600haを最高にその後年々減少し現在は約3,500haである。この作付面積の減少は主として大豆の生産性が低いために、陸稲、落花生、そ菜などに転換したものである。一方国内の生産量は約20万トンにすぎず、そのほとんどが輸入されている現状から、国内産大豆の生産性の向上を図ることは極めて重要なことと考える。そのためには栽培法の改善による増収と機械化によって労力を節減し大豆作の生産性の向上を図ることが必要である。

近年国の助成によって大豆作生産改善対策事業が推進され、本県でも5ヶ所に中、小型トラクターおよび施肥播種機が導入され大豆作の機械化栽培が実施されている。従来大豆作は主として麦の間作で実施されてきたが、機械化栽培では間作によらない栽培法が実施しやすくそのためには晩播とするので、それに適応した栽培法が必要である。そこで1961年～1962年に亘り機械化栽培に適した栽植密度並びに栽植様式について検討し一応の結論を得たのでここに報告する。

### II 試験方法

1. 試験年次 1961～1962年
2. 試験区の構成

試験番号	(1961)			(1962)		
	栽植様式	m <sup>2</sup> 当本数	試験番号	栽植様式	m <sup>2</sup> 当本数	試験番号
1	30cm × 56cm	12	1	30cm × 28cm	12	
2	" × 36	18	2	" × 18	18	
3	" × 28	24	3	" × 14	24	
4	45 × 36	12	4	45 × 18	12	
5	" × 24	18	5	" × 12	18	
6	" × 18	24	6	" × 9	24	
7	60 × 28	12	7	60 × 14	12	
8	" × 18	18	8	" × 9	18	
9	" × 14	24	9	" × 7	24	

註 1961年は一株2本立, 1962年は一株1本立

### 3. 耕種概要

1961: タチスズナリを用い、5月28日に、播種し、a当り堆肥38kgの外 N160g, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>900g, K<sub>2</sub>O900g, 石灰7.5kgとし堆肥, 石灰は耕起前に全面散布し金肥は播種溝に施した。播種後にCATa当り5gを散布しその後1回手取りを行ない、中耕は手鋤で3回行なった。薬剤散布は7月30日にB, H, C 1% a当り 300g 8月7日, 18日にE, P, N粉剤 a当り 300gを散布した。  
1962: 6月14日に播種し、a当り堆肥38kgの外N84g, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>780g, K<sub>2</sub>O726g, 石灰7.5kgの他は1961と同様である。

### III 試験結果

#### 1. 試験経過

1961: 発芽およびその後の生育は比較的順調であったが、株間の狭い区ではやや徒長の傾向がみられた。9月16日に台風の来襲があったが、その被害は葉の裂傷程度であり倒伏も少なかった。  
1962: 発芽およびその後の生育はがいして良好であり、倒伏もみられなかった。

#### 2. 試験結果

1961: 第1表に示す如く草丈は各畦中共、

第1表 生育観察調査(1961)

試験番号	供試条件	発芽期	7月29日			開花期	成熟期	蔓化程度
			草丈	分枝数	節数			
1	30cm × 56cm	6.3	63	5.1	15.5	7.27	10.1	無
2	30 × 36	"	64	4.8	14.6	"	"	"
3	30 × 28	"	68	4.0	15.1	"	"	"
4	45 × 36	"	61	4.6	14.3	"	"	"
5	45 × 24	"	65	4.0	14.2	"	"	"
6	45 × 18	"	78	3.4	14.9	"	"	少少
7	60 × 28	"	58	4.6	14.9	"	"	無
8	60 × 18	"	67	4.2	14.6	"	"	"
9	60 × 14	"	73	3.3	15.2	"	"	少少

第2表 収穫物調査(1961)

試験番号	供試条件	茎長 cm	第1次分枝の高さ cm	分枝数 本	節数	莢数(1株当り)			" (m <sup>2</sup> 当り)		
						有効	無効	計	有効	無効	計
1	30 cm × 56 cm	61	14	5.0	14	109	9	118	1,032	112	1,144
2	30 × 36	60	16	5.2	14	88	12	100	1,584	218	1,802
3	30 × 28	60	15	4.7	14	73	13	86	1,872	312	2,184
4	45 × 36	54	12	4.4	13	84	15	99	1,012	119	1,131
5	45 × 24	56	13	4.4	13	76	10	86	1,292	178	1,470
6	45 × 18	69	12	4.2	13	73	9	82	1,762	206	1,968
7	60 × 28	55	11	4.6	13	84	15	99	1,008	120	1,128
8	60 × 18	61	10	4.4	13	79	10	89	1,417	180	1,597
9	60 × 14	69	11	4.1	14	77	11	88	1,848	264	2,112

第3表 収量調査(1961)

試験番号	供試条件	a 当	"	"	"	子実重	屑粒重	子 実	
		総重量	稈重	莢重	子実重	歩合	歩合	立重	百粒重
		kg	kg	kg	kg	%	%	g	g
1	30 cm × 56 cm	55.65	20.50	4.25	30.90	56	0.6	730	19.3
2	30 × 36	61.30	21.00	6.25	34.05	56	0.4	725	18.4
3	30 × 28	64.95	22.00	5.75	37.20	57	0.5	730	18.3
4	45 × 36	52.90	20.50	3.30	29.10	55	0.8	725	18.6
5	45 × 24	61.15	23.50	5.25	32.40	53	0.6	725	18.5
6	45 × 18	58.05	24.70	4.25	29.10	50	0.8	725	18.0
7	60 × 28	51.10	22.50	3.55	28.05	52	0.5	725	18.6
8	60 × 18	67.20	24.80	7.00	35.40	53	0.5	725	18.4
9	60 × 14	61.65	26.00	4.15	31.50	51	0.3	725	17.4

m<sup>2</sup>当り本数の多い程高く、とくに畦巾45cm, 60cmではその傾向が大きく、12本区ではやや徒長の傾向がみられた。同じ栽植本数のばあいは畦巾または株間の狭い区が、分枝数は草丈の高いもの程少なかった。

開花期、成熟期は各密度間に差が認められなかった。

収穫物は第2表に示す如くである。即ち成熟期の茎長は畦巾45cm, 60cm区は開花期の草丈とほぼ同様な傾向であるが、畦巾の狭い30cm区では栽植本数間に差がなかった。分枝数は各畦巾とも栽植本数の多いほど少なく、畦巾間では30cm区が多く、次いで60cm, 45cm区であった。なお第1次分枝までの高さは畦巾30cm区が最も高く、45cm, 60cm区は大差なかった。一株並びにm<sup>2</sup>当り着莢数は各畦巾とも株間が広く、m<sup>2</sup>当り本数の多いほど少なくなることは当然であるが、一株着莢数は畦巾30cm区では多く45cm, 60cm区では比較的少なかったが、m<sup>2</sup>当りの莢数は畦巾間の差が少なかった。無効莢数は畦巾30cm区では密植ほど多くなるが、45cm, 60cm区ではその逆な傾向がみられた。

収量については畦巾30cm区では栽植本数の多いほど

また45cm, 60cm区では何れもm<sup>2</sup>当り18本がそれぞれ多収であった。24本区の減収はやや徒長となり弱小莢が多かったためである。最も多収であったのは畦巾30cmの24本区であり、次いで60cmの18本, 30cmの18本, 45cmの18本区であり12本区は何れの畦巾の場合も劣った。百粒重は畦巾, 株間の狭いほど軽くなるが、畦巾より株間の影響が大であった。

1962: 開花期の生育は第4表のとおりで、

第4表 生育観察調査(1962)

試験番号	供試条件	8月13日			開花成熟期		
		発芽期	草丈	分枝数	節数	月日	月日
1	30cm×28cm	6.20	97	4.2	14	7.31	10.1
2	30 × 18	"	100	4.0	14	"	"
3	30 × 14	"	105	2.8	15	"	"
4	45 × 18	"	99	4.7	15	"	"
5	45 × 12	"	100	3.8	14	"	"
6	45 × 9	"	104	3.0	14	"	"
7	60 × 14	"	90	3.5	15	"	"
8	60 × 9	"	97	3.4	15	"	"
9	60 × 7	"	100	3.0	15	"	"

第5表 収穫物調査(1962)

試験番号	供試条件	茎長 cm	第1次分 枝の高 さ cm	分枝数 本	節数	莢数(1株当り)			" (㎡当り)		
						有効	無効	計	有効	無効	計
1	30cm × 28cm	63	11	4.5	14	58	6	64	694	74	768
2	30 × 18	71	14	3.5	14	54	6	60	975	110	1.085
3	30 × 14	76	14	3.3	14	46	6	52	1109	139	1.248
4	45 × 18	63	11	4.0	13	60	8	68	720	92	812
5	45 × 12	66	14	3.4	14	53	8	61	867	149	1.016
6	45 × 9	78	15	2.8	14	35	8	43	835	185	1.020
7	60 × 14	62	12	4.3	14	64	8	72	761	97	858
8	60 × 9	66	14	3.3	14	49	9	58	870	164	1.039
9	60 × 7	76	15	3.2	13	43	8	51	1030	182	1,212

第6表 収量調査(1962)

試験番号	供試条件	a 当	"	"	"	子実重	屑粒重	子 実	
		総重量	稈 重	莢 重	子実重	歩 合	歩 合	立 重	百粒重
		kg	kg	kg	kg	%	%	g	g
1	30 cm × 28 cm	57.31	23.10	9.01	25.20	44	0.5	703	22.9
2	30 × 18	58.10	26.60	8.40	23.10	40	0.5	710	23.2
3	30 × 14	73.94	31.85	11.73	30.36	41	0.6	715	21.9
4	45 × 18	53.99	19.25	8.49	26.25	49	0.5	715	22.2
5	45 × 12	52.06	22.75	7.70	21.61	42	0.7	711	21.6
6	45 × 9	60.99	25.20	11.03	27.48	45	1.0	715	21.1
7	60 × 14	51.89	16.10	8.93	26.86	52	0.3	713	22.0
8	60 × 9	55.39	19.25	9.19	26.95	49	0.4	708	21.8
9	60 × 7	64.66	23.10	11.64	29.93	46	0.4	711	21.9

草丈は前年同様に栽植本数の多いほど高いが、同じ栽植本数では畦巾60cm区が何れも低く30cm、45cm区が大差なかった点は前年とやや相異した。分枝数および開花、成熟期は前年とほぼ同様な傾向であった。

収穫物についての調査結果は第五表のとおりである即ち成熟期の茎長は開花期の草丈と同様に栽植本数の多いほど高いが、同じ栽植本数では畦巾間の差は前年より比較的小さかった。分枝数も栽植本数の多いほど少ないことは前年と同様であるが、同じ栽植本数のばあいは畦巾30cm区が多く、45cm、60cm区は大差なかった。一株並びに㎡当りの着莢数は前年とほぼ同様な傾向であるが、一株莢数の栽植本数間の差は前年よりやや大きく畦巾間の差は何れも小さい。無効莢数は前年と異なり一般に少なく各区間の差が小さかった。

収量は第6表に示す如く本年の結果は昨年と異なり畦巾60cm区は栽植本数の多いほど多収であるが、30cm 45cm区では何れも18本区が劣り、24本区が多収であった。これは畦巾、株間が狭く着莢数は多いが弱小莢が多いためと推察され、24本区も同様なことであるが、

本数の増加により、これを補っているものと考えられる。最も多収であったのは前年同様畦巾30cmの24本区であるが本年度は畦巾60cmの24本区も大差ない収量であった。

#### IV 考 察

1. 開花期の草丈は両年次とも栽植本数の多いほど高い。しかし栽植本数が同じ場合は1961年は疎植のときは畦巾の広い区が、密植のときは畦巾が狭い区がそれぞれ低い。このことは株間との関係が大きく草丈の伸長は畦巾より株間の影響が大であるとの報告と一致した。1961年は各区間の差が比較的小さいがこれは晩播に加えて比較的施肥量が少なかったためと考察される。分枝数は両年次ともに栽植本数の多いほど又同じ栽植本数では畦巾の広いほど少ない。以上のように生育中期の生育状況は各畦巾ともに正方形に近い栽植様式が健全な生育を示し徒長も少ない。
2. 成熟期の茎長は開花期とほぼ同様な傾向に推移し

各畦巾とも栽植本数が多いほど高くなるが、節数は何れも大差なく、これは節間の伸長によるものである。1961年の畦巾30cm区では栽植本数間に差がみられなかったが、このことについては判然としないが畦巾の広いものにくらべ何れも正方形に近い栽植様式であったためではなかろうか。分枝数についても栽植本数の多いほど少なくなるが、年次により異なる。即ち1961年は栽植本数間の差が小さく1962年はやや大きい、これは播種期、施肥量が異なるためと考えられる。最下着莢高が高いことは機械刈取のためには重要な特性となるが、各畦巾とも栽植本数を多くするほど最下着莢高が高いことを認めた。

3. 着莢数については一株の着莢数は疎植が又 $m^2$ 当りの着莢数は密植がそれぞれ多くなるのは当然であり同じ栽植本数のときは畦巾が異なっても着莢数には大差ないが、多肥条件で疎植のときは畦巾の狭い方が着莢数は多くなる。又一株の無効莢数は晩播のときは比較的少なく各様式間の差も極めて少ないが、多肥で莖葉が過繁茂になるような条件のときは多く様式間では草丈、莖長のばあいとは逆に長方形の様式に少ない。これは莖葉が繁茂してくると畦の片方だけでも広い方が日光や通気がよくなり、高温による株の中のムレが少ないためである。
4. 収量については年次によりその傾向が異なり、一定の傾向は認められないが両年次を通じてみると、畦巾30cmのときは栽植本数の多いほど多収であるが45cm、60cmのときは普通播の多肥条件では $m^2$ 当り18本が最も多収であり、それ以上本数を増すと着莢数は多くなるが、株間が狭くなるため無効莢および弱小莢が多くなり子実重量は少くなる。しかし晩播のときは何れの畦巾でも無効莢は比較的少なく栽植本数が多いほど子実重量は多くなる。百粒重は栽植本数が多いほど軽くなることを認めた。

## V 摘 要

大豆の機械化栽培を前提とした栽植密度並びに様式

について検討した。

- ① 開花期前後の生育は密植になるほど草丈高く、分枝数少なく徒長の傾向となる。栽植様式は畦巾が広いほど大であり、従って密度を高めるときは畦巾を狭く株間を広くした正方形に近い様式とすることが望ましい。しかし晩播のときはその程度は小さく畦巾を広くした長方形の様式でも比較的健全な生育である。
- ② 成熟期の莖長、分枝数は開花期の草丈、分枝数と同様な傾向であり莖長は密植ほど高くなるが、節数には差がなく節間の伸長によるものである。又機械刈りに問題となる最下着莢高は密植にするほど高くなる。
- ③ 収量については播種期の早晩、施肥量の多少にかかわらず畦巾の狭い(30cm)ときは密植( $m^2$ 当り24本)ほど多収であるが、早播、多肥条件の場合畦巾を広げて密植とすると株間が狭くなり生育が過繁茂の傾向となるため収量は劣るので、このような場合に畦巾を広げるときは $m^2$ 当りの本数は18本位が適当である。しかし晩播のときは畦巾を広げても密植、( $m^2$ 当り24本)の効果が大い。
- ④ 以上のことより機械化栽培における栽植密度並びに様式についてみると栽植本数は $m^2$ 当り24本位迄高めることにより増収効果が大きく、その様式については播種期、施肥量などにより異なるが比較的畦巾30cmがよく、晩播における畦巾の影響は少ない。

## 参 考 文 献

1. 御子柴公人(1964)．大豆の晩播栽培を前提とした機械化栽培法。農及園，39(6)
2. 長野県農業試験場桔梗ヶ原分場(1961)，大豆新品種育成試験成績書
3. 農林省振興局(1961)，大豆の新らしい多収栽培
4. 東北農業試験場(1961)．畑作試験成績書
5. 山木鉄司(1961)関東地方における大豆増収栽培法と問題点農業技術16(9)