

大豆の採種に関する研究

山木鉄司・古厩留男・石塚隆男

I 緒 論

いずれの作物を問わず種子の選択は栽培の第1歩として重要視され、また実行もされてきたところである。とくに米麦などについては塩水選の技術が普遍化し、また大豆についても古くから種子交換を行つている例も多い。

大豆は生産地により、同一品種でもその種子重に大きな変異をきたすもので、この点がとくに米、麦その他とは著しく異なるところである。なお同一栽培条件で生産された種子にも、かなり大巾な変異もある。よつてもしこのような異なる種子が次代に及ぼす影響に差異を与えるものであれば、種子選択は大豆増収技術としてきわめて重要な問題とならう。

この点についてはすでに幾多の研究があるが、その多くが主として産地を等しくした場合の大小粒の比較であり、産地間すなわち種場という立場からの系統的な研究は非常に少ない。

本研究は「大豆採種の基礎理論の解析」に関する農林省応用研究費による全国的な連絡試験として1951～1953年にわたつて行われた試験の一環を分担して実施したものを中心とし、さらに必要な二・三の問題について補足

的な試験を行つたものである。

このように本研究が本来連絡試験の一部として行われた性質上、試験の進め方に多少不備な点も認められるが、最終的には既に取り纏められた大豆の採種に関する研究を参照願いたい。

II 異なる施肥及び土壌条件が生育並びにその生産種子の変異に及ぼす影響

大豆は栽培環境によりその生産種子に大きな変化をきたすことはすでにのべたところであるが、本試験においては肥料要素（磷酸及び加里）並びに土壌条件（沖積及び洪積）の差異にもとづく大豆の生育、収量並びにその生産種子の差異を検討した。

1 材料及び方法

1951及1952年の2ヶ年にわたつて行い、この生産種子はつぎのIII試験の供試材料として用いられた。1951年には前年度石岡試験地採種栽培産種子を供用し、1952年は前年度に各種の条件下で生産した種子を繰返し同一条件で栽培を重ね、種場の累積的效果を検しうる如く計画した。品種は生娘茨城1号及農林2号を用い、各区とも1区3坪2区制とした。試験地の環境及び耕種条件は第1表の如くである。

第1表 試験地及耕種条件 (1951～1952)

試験区分	反 当 施 肥 量			播 種 期	土 壌 の 種 類	試 験 場 所
	硫 安	過 石	硫 加			
1. 標準肥料区	2 ×	5 ×	3 ×	5月29日 (5月19日)	園部川沖積層土壌	新治郡玉川村
2. 無磷酸区	2 (4)	0 (0)	3 (3)	" "	洪積層磷酸欠乏土壌	東茨城郡鯉淵村 (友部試験地)
3. 磷酸少量区	2 (4)	3 (10)	3 (3)	" "	"	
4. 磷酸多量区	2 (4)	10 (20)	3 (3)	" "	"	
5. 無加里区	2	5	0	5月20日 "	洪積層加里欠乏土壌	真壁郡協和村 (新治原種圃)
6. 加里少量区	2	5	1	" "	"	
7. 加里多量区	2	5	6	" "	"	

備考 ()内は1952年の1951年と異なることを示した。

2 試験成績

両年とも試験成績は大體同一の傾向を示したので、ここには1952年の成績を中心にまた供試2品種も大體同一傾向であつたため農林2号についてのみ、のべることにする。まず生育については第2表の如くである。

第2表 生育調査成績 (1952)

試験区分	開花期	成熟期	草丈 cm	節数	分枝数	茎の太さ	初葉の大きさ
	月日	月日				mm	mm
1. 玉川沖積	—	—	56.7	11.3	3.0	6.9	22.1
2. 友部洪積無磷酸	7.18	9.23	30.9	7.7	0	3.5	11.8
3. " 少 "	7.18	9.24	42.2	9.3	0.9	4.8	15.4
4. " 多 "	7.18	9.24	45.1	9.9	2.0	5.9	18.1
5. 新治洪積無加里	—	9.22	31.0	8.6	0.3	4.0	12.7
6. " " 少 "	—	9.22	34.8	9.3	0.8	4.9	15.6
7. " " 多 "	—	9.22	36.2	9.5	1.2	4.9	19.0

備考 調査月日 7月4日

第3表 収穫物調査成績 (1952)

試験区分	茎長 cm	節数			分枝数	茎太さ mm	一莢株数	反当全重 貫	反当子実重 貫	百粒重 g
		主茎	分枝	一株当						
1. 玉川沖積	59.4	15.4	35.9	51.3	6.6	11.9	150.9	181.8	83.0	26.4
2. 友部洪積無磷酸	37.3	12.5	13.8	26.2	4.7	8.2	68.7	61.2	27.6	20.5
3. " " 少 "	47.4	13.6	21.9	35.5	5.9	10.0	90.4	89.4	38.0	20.7
4. " " 多 "	50.9	14.3	26.4	40.6	5.7	11.2	100.5	103.2	40.4	21.0
5. 新治洪積無加里	32.7	12.6	12.9	25.5	3.5	7.3	56.1	43.4	13.0	17.6
6. " " 少 "	35.5	13.1	14.8	27.8	3.8	7.7	61.8	49.9	14.2	17.7
7. " " 多 "	41.7	14.2	18.4	32.5	4.0	8.8	80.8	64.1	20.7	18.6

すなわち生育状況とほぼ同一傾向を示し沖積が最も良く、友部がこれにつき新治は最も劣つた。沖積はいずれの形質においても優れているが、とくに分枝数が多く、又分枝及び主茎節数を含めた総節数も多く、したがつて着莢数が極めて多かつた。なお友部、新治のいずれもその要素の施用量の多くなるにしたがい各形質とも優る傾向にあつた。

つぎに収量についても収穫物の各形質とその傾向は全く等しく、年次、環境、品種などのいかにかわらず植物体の生育の良好な程多収の傾向が認められた。なお子実については1951年に詳細な調査を行つたので以下これに基いてさらに検討を重ねることとする。すなわち第5表の如くであつて沖積地はきわめて大粒である。また新治は友部より優つた。なお肥料要素の多いほど多少大粒となる傾向がみられた。

両品種とも播種後20日目頃より生育に差を生じ、玉川が各形質ともはるかに他区をしのぎ友部はこれにつき新治は最も劣つていた。つぎに磷酸及び加里の施用量間では品種及び年次により多少の差はあつたが、おおむね施用量のなるほど生育が良好であつた。なお無磷酸区は生育は著しく劣り、葉は小形となり且つ濃緑色を呈した。また無加里区も生育極めて悪く葉色濃緑となり、下位葉より順次加里欠乏特有のクロロシスが激化した。

つぎに収穫物の調査成績は第3表の如くである。

なお興味あることは新治の無加里区と加里少量区に子葉部分までにおよぶはなはだしい皺粒が発生したことである。

つぎに子実を子葉、胚芽、種皮の三部分に分けてこれらの間の関係をみると大粒化に伴い、そのいずれの部分も増加するがその増加量の最も大きいのは子葉であつた。すなわち大粒になると子葉歩合は高くなるが、胚芽及び種皮の歩合はかえつて低下した。

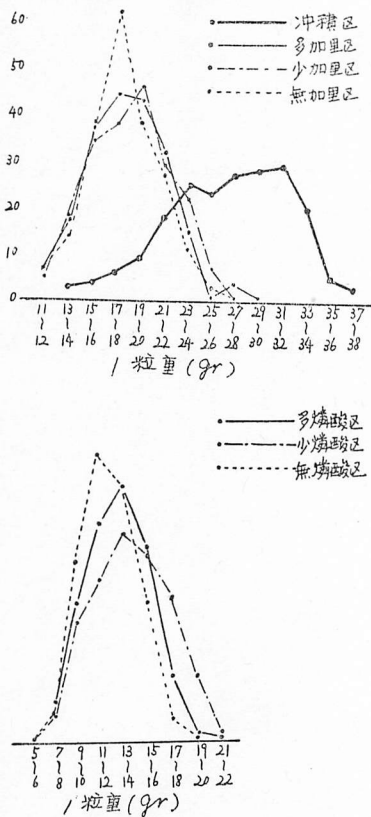
つぎに一粒重の変異について第1図に示したが、百粒重の大きな区は一般に分布曲線の中が広く、且つ低い傾向がうかがわれる。その著しいのは沖積産種子で最も変異の中が広く、小粒、中粒が少なく、大粒或は極大粒が多くなり、非常に粒揃いが悪い。洪積両地内ではあまり明らかでないが、それぞれの要素の多い程中粒が減少して大粒の増加する傾向が認められた。

第5表 粒に関する調査成績 (農林2号) (1951)

試験区分	子葉重	全	種皮重	全	胚芽重	全	粒重	百粒重
1 玉川沖積	2.7666 ^g	92.19 [%]	0.1848 ^g	6.16 [%]	0.0497 ^g	1.66 [%]	3.0011 ^g	27.1 ^g
2 友部洪積無燐酸	1.1536	88.73	0.1147	8.83	0.0318	2.45	1.3000	12.4
3 " " 少 "	1.2644	89.30	0.1194	8.45	0.0318	2.26	1.4155	12.9
4 " " 多 "	1.2726	89.23	0.1200	8.44	0.0332	2.34	1.4258	13.3
5 新治洪積無加里	1.4609	89.86	0.1322	8.14	0.0327	2.01	1.6257	16.9
6 " " 少 "	1.6148	90.20	0.1406	7.86	0.0350	1.96	1.7903	18.0
7 " " 多 "	1.5311	89.98	0.1330	7.82	0.0371	2.20	1.7013	18.4

つぎにこれらの種子の発芽については第6表の如くである。発芽歩合は沖積及び加里の欠乏区産種子が劣りとくに無加里区産が著しく悪い。燐酸についてはあまり明瞭でない。また発芽歩合の悪い区は発芽勢も低い。発芽の悪い種子は外見が健全に見えても発芽試験中にほとんど腐敗していた。なわ新治産の無加里及び少量加里区では皺粒による未発芽が多かつた。

第1図 異なる条件で生産した種子の一粒重の変異 (1951) (農林2号)



第6表 発芽に関する調査 (農林2号)

試験区分	試験回数	第1回	第2回					発芽歩合	
			調査項目	発芽粒数					
				置床時間	48h	65h	86h		100h
		%						%	
1 玉川沖積		96	6	15	30	43	44	88	
2 友部洪積無燐酸		96	1	10	40	45	47	94	
3 " " 少 "		100	1	16	45	45	45	90	
4 " " 多 "		100	4	23	42	48	48	96	
5 新治洪積無加里		80	2	8	13	22	24	48	
6 " " 少 "		66	1	6	19	29	32	64	
7 " " 多 "		100	3	10	34	47	47	94	

3 総括

大豆は栽培地並びに耕種条件により、その生育収量並に生産種子の諸形質が著しく異り、とくに粒重の変異の大きなことは従来より認められている。

本試験においても土壤及施肥条件の差異にもとづく上記の如く関係を明らかに認めることができた。すなわち土壤の異なつた三箇所中大豆の生育、収量並びに百粒重の極めて優れた玉川は園部川沿岸の沖積層砂壤土に属し養水分に富み大豆の好適土壤と考えられる。これに対し友部及び新治はそれぞれに強度の燐酸及び加里欠乏の洪積層土壤に属しこれら肥料要素を充分与えた場合においても玉川にはおよばなかつた。つぎに洪積両地間についてはあまり大きな差異がなく、それぞれの施肥量、汎用圃場の地力及び旱魃害の程度などによりその優劣は年次により異つていた。

以上の如く本試験からは常に大豆の生育の良好な場合は収量も高く、且つ百粒重も大きい傾向があることが認められ、この傾向は二品種、二ヶ年をつうじてまた土壤及施肥量のいかに問わず全く同一傾向であつた。

つぎに大粒種子は子葉、胚芽及び種皮のそれぞれはいづれも小粒より大きい、胚芽及び種皮歩合では低く子葉歩合は高い。

一粒重の変異は一般に正規曲線を画くが、百粒重の大きいものはその変異が大きくなり、とくに比較的大粒のものについてその巾が広く分布曲線はなだらかな傾向となつている。

発芽歩合は栽培条件によつて変化し、あまり大粒化したり、肥料要素の欠乏状態で栽培したものはなほ不良であつた。このような種子には往々赤カビ病菌などの附着がみられるので、種場の問題を考える場合は注意を要するところであらう。

Ⅲ 異なる施肥及び土壌条件下で生産された種子が次代の生育収量に及ぼす影響

本試験は磷酸、加里の欠乏及び潤沢なる条件並びに沖

積、洪積別の土壌条件下で生産した大豆種子間の次代の生育、収量などに及ぼす能力の差異を明らかにすることを目的としたものである。

1. 粒重を揃えない場合

(1) 材料及び方法

供試種子は前項Ⅱ試験により、昨年度生産されたものについて粒重に全く選択を加えないままのものを用いた。なお1953年供用種子は1951~52年連続同一環境に栽培を重ねたものである。供試品種は1952年度は生娘茨城1号及び農林2号を、1953年度は後者のみを供用した。供試種子の百粒重及び試験場所、同種類は第7表の如くであり、試験方法及び耕種条件は第8表のとおりである。

第7表 供試百粒重及び試験の種類

採種条件		百粒重 g			試験場所又試験種額							
		1952		1953	1952		1953					
		生 茨城1号	娘 農林2号		石岡(A)	石岡(B)	石岡(A)	石岡(B)	玉川	友部	新治	
玉川	沖積区産	15.5	27.1	26.4	1	1	1	1	1	1	1	1
	無磷酸区産	12.3	12.4	20.5	2	2	2	2				
友部	磷酸多量区産	12.5	13.3	21.0	3	3	3	3	2	2	2	2
	無加里区産	11.7	16.9	17.6	4	4	4	4				
新治	加里多量区産	12.9	18.4	18.6	5	5	5	5	3	3	3	3

備考 表中 1. 2. 3 ... は試験区分を示す。

第8表 試験方法及び耕種条件

試験区分		播種期	反当施肥量 (×)				栽植密度		1株 本数	1区 面積	反覆	試験方法	
			堆肥	硫酸	過石	硫酸	畦巾	株間					
石	A	1952	月日 5.15	100	2	6	0.8	2.0	5寸	1	2.2	4	分割区試験法
		1953	5.15	100	1	6	1	2.0	5	1	1.7	4	乱塊法
岡	B	1952	5.15	0	0	0	2.0	5	1	2.2	4	分割区試験法	
		1953	6.18	50	0.5	3	0.5	2.0	5	1	1.7	4	乱塊法
玉川		6.10		0	0	0	2.5	5	1	1.4	3	乱塊法	
友部		6.6		100	2.5	7	1.5	2.0	5	1	2.4	3	ラテン方格法
新治		6.6		100	1	5	3	2.0	5	1	2.2	3	ラテン方格法

(2) 試験成績其のⅠ (1952)

発芽はA、B両試験共沖積、及び加里区産が遅く、且つ発芽歩合も劣り、とくに無加里区産は甚しかつたが、磷酸区産はいずれも良好であつた。また一般に生娘茨城

1号に比較し農林2号のほうがこのような傾向が顕著であつた。

開花期、成熟期については殆んど差異がみられなかつた。

生育程度については第9表に示す如く、播種後20日目の6月4日において既に各形質とも区間に有意な差異があらわれ、開花期後の7月24日に至るまでこの傾向は持続した。両試験を通じ沖積及び加里多量区産が優れてい

る。また磷酸、加里の施用量区産間には生娘茨城1号では明瞭な差異が認められないが、農林2号はそれぞれの多量区産のほうが生育良好であった。

第9表 生育調査成績

試験区分		A 標準肥料区								B 無肥料区									
		発芽歩合	草丈		茎の太さ		主茎節数		分枝数		発芽歩合	草丈		茎の太さ		主茎節数		分枝数	
			4/VI	24/VII	4/VI	24/VII	24/VII	24/VII	4/VI	24/VII		24/VII	24/VII	4/VI	24/VII	4/VI	24/VII	24/VII	24/VII
生娘茨城1号	1 玉川沖積産	92.3	12.9	77.8	2.9	6.3	14.2	5.6	94.8	11.3	54.3	2.4	4.6	12.4	4.2				
	2 友部無磷酸産	91.3	12.8	72.6	2.6	6.0	13.5	4.7	94.3	10.4	53.6	2.2	4.5	12.5	4.1				
	3 友部磷酸多量産	84.5	12.4	71.0	2.4	5.6	14.0	5.3	89.3	10.4	51.0	2.2	4.5	12.4	3.9				
	4 新治無加里産	81.3	12.7	75.7	2.7	5.7	14.5	5.5	83.8	10.3	58.6	2.2	4.9	13.2	4.6				
	5 新治加里多量産	83.5	12.3	74.2	2.7	5.9	13.9	5.2	85.0	10.7	56.4	2.3	4.8	12.8	4.3				
農林2号	1 玉川沖積産	75.3	12.6	79.8	3.1	6.4	13.7	4.3	58.0	9.9	63.3	2.5	4.7	12.8	3.6				
	2 友部無磷酸産	89.7	11.6	70.1	2.6	5.5	12.5	3.6	94.0	10.1	51.5	2.2	4.1	12.2	2.6				
	3 友部磷酸多量産	86.7	11.9	73.3	2.7	5.4	12.6	3.8	88.5	10.0	57.5	2.3	4.5	12.4	2.9				
	4 新治無加里産	60.7	11.2	73.7	2.8	5.6	12.5	3.6	61.5	9.2	55.1	2.2	4.6	12.1	2.8				
	5 新治加里多量産	81.5	12.8	76.9	3.4	6.2	13.2	4.0	76.0	11.0	65.8	2.8	5.4	13.2	3.7				
有意性 { 種子間 品種×種子間		n. s	n. s	**	**	n. s	n. s		*	**	**	**	n. s	n. s					

なお友部産は新治産のものに比し劣りこの傾向は農林2号に明瞭である。

第10表 収穫物調査成績

試験区分		A 標準肥料区								B 無肥料区							
		茎長	茎の太さ	主茎節数	分枝数	一株莢数	反当実重	百粒重	茎長	茎の太さ	主茎節数	分枝数	一株莢数	反当実重	百粒重		
生娘茨城1号	1 玉川沖積産	54.3	7.5	16.3	4.6	81.0	25.8	12.9	42.0	6.1	15.0	4.2	47.1	17.6	11.6		
	2 友部無磷酸産	49.2	7.2	15.6	4.6	74.0	25.6	13.7	38.5	5.7	14.4	3.9	46.7	21.0	12.5		
	3 " 多磷酸産	51.3	7.5	15.8	4.8	78.5	24.9	13.1	38.4	5.8	14.5	4.0	46.8	18.3	11.4		
	4 新治無加里産	51.6	6.5	15.6	4.3	70.7	27.3	12.8	43.6	6.6	15.4	4.6	56.5	24.1	12.3		
	5 " 多加里産	54.3	7.6	16.5	4.7	82.9	25.0	13.2	40.3	6.0	14.9	4.1	46.8	19.1	12.0		
農林2号	1 玉川沖積産	55.8	8.0	15.9	3.7	63.4	30.1	15.2	43.8	6.8	15.0	3.5	40.7	15.6	14.3		
	2 友部無磷酸産	48.0	7.4	14.7	3.6	56.1	32.7	15.3	39.2	6.1	14.2	3.0	32.2	11.7	14.0		
	3 " 多磷酸産	52.3	7.8	15.2	3.5	57.4	30.6	15.4	39.8	6.3	14.2	3.1	37.4	14.6	15.3		
	4 新治無加里産	51.5	8.0	15.4	3.6	60.7	29.8	15.3	40.1	6.3	14.4	3.1	32.6	11.5	13.7		
	5 " 多加里産	56.6	8.0	16.0	3.6	64.0	29.1	15.1	47.3	7.1	15.3	3.6	42.1	17.6	15.0		
有意性 { 種子間 品種×種子間		**	*	**	n. s	n. s	n. s	n. s	**	*	**	n. s	n. s	n. s	n. s		

つぎに収穫物については第10表の如くA、B両区とも茎長、茎の太さ及び主茎節数に有意な差異が認められ、その傾向は生育調査の場合と殆んど同じであつて、いずれの場合もおおむね加里及び沖積産が各形質ともにまさり無磷酸区産が最も劣つた。しかし牧量構成の形質につ

いては有意差が認められず、したがつて子実牧量にも差がなく、また一定の傾向さえも認められなかつた。たゞし無肥の場合の農林2号のみに生育時と同様な傾向がうかがわれた。

(3) 試験成績 其のII (1953)

石岡における成績：

発芽は前年同様沖積及び加里の両区産が低くとくに標肥条件では甚しかつた。開花及び成熟期についても前年同様種子間に殆んど差がなかつた。生育については前年は各区間の差異が著しかつたが本年は一般に少く、概し

て沖積区が他区に優つた程度であつて、有意差はA、B試験とも1、2の形質に認められたにすぎなかつた。

磷酸及び加里の施用量区間ではA試験では明らかでないがB試験においてはそれぞれの多量区が稍まさるようであつた。これらは第11表のとおりである。

第11表 生育調査成績（石岡）

A 標準区

B 晩播半肥区

試験区分	発芽	草丈		節数		分枝数		茎の太さ	発芽	草丈		節数		分枝数
	歩合	22/VI	27/VI	22/VI	27/VI	22/VI	8/VII	27/VI	歩合	8/VII	27/VI	8/VII	27/VI	27/VI
1 玉川沖積産	80.0	27.5	90.6	5.7	14.6	2.3	3.9	4.2	82.3	24.7	56.2	5.5	11.7	2.6
2 友部無磷酸	87.3	26.2	87.0	5.4	14.1	1.9	3.9	4.0	91.3	21.8	50.8	4.8	11.0	2.0
3 " 磷酸多量	87.5	26.3	87.1	5.7	14.3	2.0	3.7	4.1	92.5	22.3	52.8	5.1	11.0	2.1
4 新治無加里	68.5	25.6	88.1	5.5	14.9	2.1	3.9	4.0	82.3	22.1	52.0	4.9	11.0	2.1
5 " 加里多量	72.3	24.0	84.5	5.2	13.9	1.7	3.8	3.7	80.5	22.0	51.8	5.1	10.8	2.4
有意性	—	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	**	—	n.s	n.s	*	**	n.s

収穫時の調査は第12表に示した如く、標肥及び晩播半肥条件とも茎長及主茎節数などに有意差が認められ、沖積区が優れていた。なお茎の太さ、及び一株莢数におい

てもほぼ同様の傾向が認められ、反当子実重も有意差は認められなかつたが沖積区が最も高かつた。

第12表 収穫物調査成績（石岡）

A 標準区

B 晩播半肥区

試験区分	茎長	主茎節数	分枝数	茎の太さ	一株莢数	反当子実重	同左比率	百粒重	茎長	主茎節数	分枝数	茎の太さ	一株莢数	反当子実重	同左比率	百粒重
	cm			mm		×	%	g	cm			mm		×	%	g
1 玉川沖積産	66.1	16.5	3.4	9.0	66.8	55.6	100	18.5	48.5	14.1	3.4	7.2	52.1	38.2	100	15.8
2 友部無磷酸	61.4	15.8	3.3	8.5	60.7	52.7	95	18.9	43.6	13.5	3.4	6.8	45.1	33.0	86	15.7
3 " 磷酸多量	63.1	16.2	3.4	8.5	62.5	51.5	93	18.8	45.7	13.6	3.3	7.1	48.3	34.8	91	15.2
4 新治無加里	59.8	15.6	3.8	8.7	66.1	54.9	99	18.9	44.0	13.4	3.5	7.0	46.8	32.9	86	15.6
5 " 加里多量	59.0	15.3	3.5	8.5	60.5	52.0	94	19.0	44.7	13.6	3.6	7.0	48.1	33.9	89	15.4
有意性	*	**	n.s	n.s	n.s	n.s	—	n.s	n.s	**	n.s	n.s	n.s	n.s	—	n.s

百粒重については殆んど各区間に差異がなかつた。またこれらの差異はA試験（標肥）よりB試験（晩播半肥）の方が幾分大きかつた。なお各形質において肥料要素の施用量区間では明瞭な傾向はみられなかつた。また同一種子の同一地二ヶ年繰返し栽培の効果については明らかでないが、本年度では沖積区産が他区産より著しく優る傾向がみられた。

玉川における成績：

第13表の如く生育中及び成熟期のいずれも各形質に差が認められなかつた。しかし傾向としては沖積区産が優りとくに茎長、主茎節数及び一株莢数では明らかで収量も僅かながら高かつた。なお加里区産は磷酸区産よりも各形質とも劣る傾向がみられた。

第13表 調査成績（玉川）

試験区分	10/VII		主茎節数	分枝数	一株莢数	反当子実重	同左比率	
	草丈	節数						
1 玉川沖積区産	30.6	6.2	46.2	13.9	4.6	72.3	59.8	100
2 友部磷酸多量区産	31.5	6.1	44.1	13.6	5.0	68.5	58.9	99
3 新治加里多量区産	29.1	5.8	42.2	13.3	4.7	70.8	56.4	94
有意性	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	—

友部における成績：

第14表のとおりであつて、開花は各区間に差がないが、

成熟は沖積区が多少遅れた。生育中期の調査では、草丈及び主茎節数に有意差が認められ、沖積区産が優れ加里区産が劣っていた。収穫時の形質についても有意差が認められないが、生育中期の調査と同様の傾向であつた。なお燐酸区も比較的良好で、子実重においては燐酸及び沖積区産が高く、加里区産は低かつた。しかしこの間に有意差はみとめられなかつた。

第14表 調査成績 (友部)

試験区分	10/VII		主茎節数	分枝数	一株莢数	反当子実重	同左比率	
	草丈	節数						
1 玉川沖積区産	31.4	5.4	48.3	13.6	3.6	54.1	31.1	100
2 友部燐酸多量区産	28.2	4.9	44.4	13.2	3.6	47.1	32.4	104
3 新治加里多量区産	25.3	4.8	43.6	13.0	3.3	49.7	24.8	80
有意性	*	*	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	—

新治における成績：

第15表の如くである。すなわち友部と同様生育中期の調査では草丈及び主茎節数に有意差が認められ、沖積区産が最もよく、燐酸及び加里区産が劣つた。成熟期においては沖積区産が茎長及び主茎節数においてまさり、燐酸及び加里区産間には生育調査の場合と同様に有意差が認められなかつた、その他の形質は勿論収量についても同様で燐酸区産のみが、やや劣る傾向があつた。

第17表 生育調査成績

A 標準区

B 晩播半肥区

試験区分	発芽歩合	草丈		節数		分枝数	茎の太さ	発芽歩合	草丈		節数		分枝数
		22/VI	27/VI	22/VI	27/VI				27/VI	22/VI	27/VI	27/VI	
	%	cm	cm				mm	%	cm	cm			
1 玉川沖積産大粒	87.5	28.0	88.6	5.9	15.3	4.0	4.4	88.8	25.1	58.3	5.0	11.6	3.0
2 玉川沖積産小粒	86.3	26.6	87.1	5.7	15.1	3.8	4.1	85.8	23.0	56.4	4.9	11.4	3.1
3 友部燐酸多量区産	86.8	25.9	87.7	5.4	15.1	3.6	4.0	88.5	23.8	56.3	4.9	11.1	2.7
有意性	—	*	n. s.	n. s.	n. s.	*	n. s.	—	*	n. s.	n. s.	*	n. s.

まず発芽及び開花成熟については種子間に殆んど差がなかつた。生育はその初期及び後期のいずれも、沖積産の大粒が各形質に優る傾向がみられた。しかし同一粒重の沖積産小粒及び燐酸多量区産種子との間には両試験とも各形質に殆んど差が見られなかつた。成熟期における形質並びに子実収量はA (標準) ではいずれも差異少くB (晩播半肥) では稍沖積産大粒区がまさる傾向がみられた。

第15表 調査成績 (新治)

試験区分	10/VII		主茎節数	分枝数	一株反当子実重	同左比率		
	草丈	節数						
1 玉川沖積区産	36.3	6.8	57.0	14.5	3.8	71.3	54.9	100
2 友部燐酸多量区産	32.0	6.2	52.1	13.5	3.5	62.0	45.0	82
3 新治加里多量区産	30.9	6.1	50.7	13.7	3.8	60.4	54.1	98
有意性	**	*	**	*	n. s.	n. s.	n. s.	—

2. 粒重を揃えた場合

(1) 材料及び方法

供試材料及び試験方法は次の如くである。なお本試験は1953年石岡試験地において行い、その耕種条件その他は粒重を揃えない場合のA、B試験 (1953) 年に準じた

第16表 採種条件並供試粒重

生産地	採種(栽培)条件	供試種子一粒重 (M±P)
1 新治郡玉川村 (沖積)	標準施肥区産	302.8±22.72
2 " "	"	224.0±25.53
3 友部試験地 (燐酸欠土壤)	燐酸多量区産	229.0±11.70

(2) 試験成績

試験成績は第17表の如くである。

第18表 収穫物調査成績

A 標準区

B 晩播半肥区

試験区分	A 標準区								B 晩播半肥区							
	莖長	主莖節数	分枝数	莖の太さ	一株莢数	反当実重	同左比率	百粒重	莖長	主莖節数	分枝数	莖の太さ	一株莢数	反当実重	同左比率	百粒重
	cm			mm		×	%	g	cm			mm		×	%	g
1 石川沖積産大粒	65.1	16.4	3.1	9.4	64.5	53.0	100	18.3	50.4	14.3	3.6	7.6	54.1	37.7	100.0	15.4
2 玉川沖積産小粒	63.5	16.2	3.4	8.9	65.8	52.9	99.8	18.0	49.3	14.6	3.5	7.5	53.2	38.7	103.0	15.7
3 友部燐酸多量区産	65.3	16.2	3.4	8.7	63.1	52.5	99.1	18.4	47.3	13.9	3.3	7.3	50.2	35.6	94.4	16.4
有意性	n. s	n. s	n. s	n. s	n. s	n. s	—	n. s	n. s	*	n. s	n. s	n. s	n. s	—	n. s

3. 総括

前年度各種の栽培条件で生産された種子を供用し、これが次代の生育及び収量に及ぼす影響をみるために試験を行つた。なおこの種子間の差が発現しやすいように標準栽培のほか、晩播及び晩播半肥栽培を設け、さらに場所の差も考慮して当試験地のほか三ヶ所においても試験を行つた。一般に大豆は採種地によりその百粒重が異なるが、種場の差が粒重に基因するか否かを確かめるためにとくに粒重を調整した試験も加えた。さてこれらの結果は2ヶ年ともほぼその傾向が同一であつた。しかし供用種子の百粒重の差異は1952年度には著しく大きかつたが1953年度には小さく、このためか1952年に比較して1953年度においては試験区間の差異もまた少い傾向がみられた。

まず発芽については両年とも沖積及び新治産種子が一般に悪い。これは前項II試験においても認められたところである。

つぎに初期生育については採種条件が異り、粒重の異なる場合においてはその間にきわめて著しい差異がみとめられおおむね粒重の大きなものほどまさる傾向があつた。しかしこの差異は生育の進むにしたがい逐次減少するが一部の形質については生育後期まで存続し、収穫物においても明らかに差異が認められる。しかし収量構成要素の一株莢数及び百粒重にはおおむね各区間には差がみられず、このため収量にも有意差が認められなかつたが1953年はほぼ生育と同一の傾向が認められた。これは種子の後作用が初期及び中期の生育には影響するが、後期生育はそのほかの耕種条件に左右されて消去されたものと思う。

つぎに試験区別にみると沖積産種子は供用種子中最も優る場合が多かつたが、1952年の農林2号は多加里区産もこれに劣らず良好であつた。これは1952年の沖積産種子が異常に発芽が悪かつたためと思われる。友部及び新治間の差異は試験年次により異つた。これは粒重が年次により逆となつたためと思われる。肥料要素の多少との

関係はおおむね多量区が生育良好であつたがその差は少い。これは施用量による粒重の差異が少なかつたことによると思われる。

石岡試験地における1952～1953年のA、B及び玉川、友部、新治等の各試験はいずれも栽培条件が異なつており、その生育及び収量もまた異つていたが、一般に不良栽培条件の場合に各区間の差異が大きいような傾向があつた。しかし収量には有意差が認められず、その関係を明確にはできなかつた。なお同一採種地で採種を繰返すことによる累積的の効果は殆んどなくむしろ年次による粒重の変異の方がより大きいようであつた。

つぎに粒重を揃えた場合では標準並びに晩播半肥のいずれの条件においてもほぼ同一粒重の沖積産種子と燐酸多量区産種子間には生育、収量とも全く差が認められなかつた。以上の各試験結果より種場の差異は主として粒重(粒大)の差に基くものではないかと考えられる。

IV 種子の大小が生育及び収量に及ぼす影響

大豆は生産地の相異により、また同一生産地においてもその生産された種子間に大小の差が著しい。一方前項までの成績によつて種場による生育及び収量の差異は主として、種子の大小に基因するものの如く認められたので、とくに大小粒と生育及び収量との関係を知ることは甚だ重要な意義が感ぜられる。本試験は以上の点を検討するとともに多少大小粒の差異の発現機構にもふれた。

1. 異なる施肥及び土壌条件にて生産した種子間における大小粒の差異

単に大小粒種子間の次代に及ぼす差異については、すでに多数の報告もあるが、ここにはそれらを再検討するとともに採種条件の異なる各種の種子間の差についてあわせ検討した。

(1) 材料及び方法

いずれも前年度生産された種子を用い、粒重を揃えるのは肉眼で行つた。その採種条件並びに供用種子の百粒重は第19表の如くである。なお品種は農林2号、播種期

は5月 日、そのほかは石岡試験地の標準耕種法により1区1.7坪、4反覆乱塊法で実施した。

第19表 供試材料

試験区分並採種条件	粒重の種類	百粒重 (g)
1 玉川沖積普通栽培産	無選別	27.4
2 同 上	大粒	28.1
3 同 上	小粒	19.9
4 石岡沖積増収栽培産	無選別	22.7
5 同 上	大粒	27.5
6 同 上	小粒	19.2
7 石岡沖積普通栽培産	無選別	16.8
8 同 上	小粒	20.0

備考 普通栽培は5月下旬播種、栽植密度坪36株標肥(反当堆肥100メ、硫安1メ、過石7メ、硫加1メ、石灰10メ)増収栽培は5月上旬播種、栽植密度坪26株倍肥)

(2) 試験成績

第20表に示す如くである

発芽ならびに開花期、成熟期は殆んど区間に差異がなかつた。生育は玉川沖積産及び石岡増収栽培産の大小粒間(2、3及び5、6区間)では各種形質すなわち草丈、茎の太さ、主茎節数等大粒の優る傾向が明らかであつた。しかしこの関係は生育の極初期程著しかつたが生育の進むにつれ少なくなり開花期以後ではいずれの形質にも殆んど有意差がなく、成熟期の各形質並びに収量には各区間に全く差を認めなかつた。つぎに粒大の等しい産地の異なる場合に於ては、いずれの形質も有意差は認められなかつた。粒に選択を加えない大小粒区間(4、7区間)には石岡普通栽培産が明らかに生育が劣るが、生育の経過とともにその差異は縮少するようである。

2 大小粒種子間の差異に及ぼす施肥の影響

大小粒間の能力差はその栽培条件によつて異りとくに不良条件において顕著に発現されるものと考えられる。

第20表 調査成績

試験区分	草丈 cm		茎の太さ mm		主茎節数		分枝数		茎長 cm	主節分枝数	茎の太さ mm	一株莢数	反当全重量 ㎏	反当実子重 ㎏	百粒重 g	
	9/VI	31/VII	9/VI	31/VII	4/VII	31/VII	4/VII	31/VII								
1 玉川沖積産 無選枝	16.9	92.9	3.4	8.6	10.9	14.8	1.5	4.4	62.0	16.0	4.1	8.2	65.9	128.0	56.0	20.4
2 同 上 大粒	18.0	93.7	3.5	8.7	11.2	14.5	1.9	4.5	58.2	15.9	4.1	8.4	67.0	128.0	58.1	20.5
3 同 上 小粒	16.4	92.8	3.2	8.5	10.8	14.8	1.4	4.2	59.1	15.8	4.2	8.2	66.7	119.0	52.7	20.1
4 石岡増収栽培 無選枝	17.0	91.1	3.4	8.4	10.2	14.4	1.3	4.0	59.7	15.5	4.2	8.3	60.2	125.5	56.0	20.5
5 同 上 大粒	18.6	93.5	3.8	8.8	11.2	14.9	1.8	4.3	61.6	15.8	4.0	8.6	64.5	126.8	58.0	20.9
6 同 上 小粒	15.8	92.4	3.2	8.5	10.5	14.7	1.3	3.8	60.5	16.1	4.0	8.6	66.6	126.0	57.7	20.2
7 石岡普通栽培産 無選枝	14.7	90.9	2.9	8.3	10.3	14.8	1.0	5.0	58.2	15.4	3.9	8.5	61.2	120.0	52.0	19.5
8 同 上 小粒	15.9	90.5	3.1	8.4	10.3	14.7	1.4	4.5	59.2	15.9	3.9	8.2	63.0	116.8	51.6	19.9
有意性	**	n. s	**	n. s	*	n. s	n. s	n. s	n. s	**	n. s	n. s	n. s	*	n. s	n. s

よつて同一採種条件で生産した種子を大小粒に分けこれを異なる環境で栽培しこの間の関係を検討した。

(1) 材料及び方法

石岡試験地産の農林2号(百粒重22.7g)より大粒(283mg)及び小粒(194mg)を選出し植木鉢を用いて標肥並びに無肥の両条件下で検討した。

(2) 試験成績

生育のきわめて初期より大小粒間には明らかな差異が認められ、大粒種子が各形質において小粒種子にまさつた。また地下部においても同様で、この関係は成熟期までつづき、収穫物の各形質並びに収量にも有意差が認められた。つぎに大小粒間の差は施肥区の方が無肥区より大きいようであつた。これらについては第21表及び第22表

の如くである。

3 大小粒種子間の差異に及ぼす栽植密度の影響

大小粒種子間の能力差の発現に及ぼす栽培環境とくに栽植密度による差異を検討した。

(1) 材料及び方法

前記玉川村(沖積)で生産した農林2号より大粒332.1mg)及び小粒(188.0mg)を選出し供用した。栽植密度は畦巾2尺、株間を1尺、5寸及2.5寸それぞれの1本立とし、1区1.7坪、3反覆の分割区試験法によつた。

(2) 試験成績

大粒区は一般に発芽が悪く、また多少遅れたが開花及び成熟期については区間に差異はなかつた。なお発芽不

良の区は早期に補植行をつたのでその後の生育には悪影響をおよぼさなかつた。

第21表 生育調査成績

試験区分	調査項目 播種後日数 粒の大小	草丈 (cm)				茎の太さ (mm)				主茎節数		分枝数	乾物重 (g)			
		8日	15日	30日	60日	8日	15日	30日	60日	30日	60日		地上部		地下部	
												8日	15日	8日	15日	
施肥区	大粒	12.6	28.5	50.5	82.7	2.9	3.0	3.8	6.0	5.4	10.0	4.5	0.2014	0.4302	0.0824	0.1659
	小粒	12.5	25.7	46.2	80.8	2.7	2.7	3.2	5.0	4.8	9.2	8.8	0.1590	0.3106	0.0596	0.0968
	有意性	n. s	*	**	n. s	n. s	**	**	n. s	**	n. s	n. s	—	—	—	—
無肥区	大粒	12.7	25.7	37.9	55.8	2.9	2.8	2.9	3.9	4.0	9.8	3.0	0.1908	0.3140	0.0695	0.1525
	小粒	11.7	20.3	35.7	53.0	2.6	2.7	2.6	3.3	3.5	8.5	2.0	0.1226	0.1840	0.0457	0.0865
	有意性	n. s	*	*	*	**	n. s	n. s	n. s	**	*	*	—	—	—	—

備考 乾物重は1ヶ体当りである。

第22表 収穫物調査成績

試験区分	調査項目 粒の大小	茎長	同左比率	分枝数	主茎節数	茎の太さ	一株莢数	同左比率	一株全重	同左比率	一株粒重	同左比率	一株粒数	百粒重
		cm	%			mm		%	g	%	g	%		g
施肥区	大粒	54.1	100	4.3	11.7	6.0	46.8	100	28.9	100	17.6	100	84.3	20.9
	小粒	50.3	93	3.3	10.8	4.7	28.5	61	18.9	65	10.1	57	51.5	19.6
	有意性	**	—	*	n. s	**	**	—	**	—	**	—	**	—
無肥区	大粒	38.8	100	2.8	11.7	3.6	15.3	100	7.5	100	4.3	100	25.6	16.8
	小粒	34.7	89	2.2	10.4	3.1	11.0	72	5.5	73	3.2	74	18.3	17.5
	有意性	**	—	*	**	**	**	—	**	—	*	—	**	—

第23表 生育観察並調査成績

試験区分	発芽歩合	草丈				節数				分枝数		茎の太さ	
		8/VII	3/VIII	8/VII	3/VIII	8/VII	3/VIII	8/VII	3/VIII	8/VII	3/VIII		
1 大粒 1尺株間	70.3	30.7	71.5	7.1	13.2	0.4	4.5	4.4	6.9				
2 " 5寸 "	76.0	32.7	77.3	7.3	12.5	0.3	3.8	4.5	6.8				
3 " 2.5寸 "	74.0	37.1	89.2	7.4	13.1	0.3	1.9	4.5	6.1				
4 小粒 1尺 "	87.7	26.6	64.3	6.5	12.5	0	4.0	3.9	6.3				
5 " 5寸 "	83.7	28.6	71.8	6.7	12.3	0.1	3.5	3.9	6.1				
6 " 2.5寸 "	85.0	30.7	79.7	6.6	11.9	0	2.3	3.8	5.3				
有意性	粒重間	—	**	*	**	n. s	—	n. s	**	*			
	密度間	—	**	**	n. s	n. s	—	**	n. s	*			
	粒重×密度	—	n. s	n. s	n. s	n. s	—	n. s	n. s	n. s			

生育については第23表の如くであつて、まず大小粒間及び密度間では各形質とも明らかに大粒及び密植が優りいずれも各区間に有意差が認められた。そうして大小粒の差の発現に対する栽植密度の影響は、各形質とも第1・2回の調査を通じてその有意性は認められなかつたがいずれも疎植条件の場合に差異が少ない傾向がみられ

た。

つぎに収穫物については第24表の如くであるが、生育調査の場合と同様の傾向が認められた。

なお一株粒重においても同傾向で、約1~2割程度大粒が小粒にまさつていた。また百粒重は一般に小粒が低い傾向にあつた。密度間においては各形質とも1%以上の

第24表 収穫物調査成績

試験区分	茎長	同左	主茎	分枝数	茎の	一株	同左	一株	一株	同左	百粒重	同左
		比率	節数		太さ		比率			全重		粒重
	cm	%			mm		%	g	g	%	g	%
1 大粒 1尺株間	49.5	100	13.8	4.8	8.6	83.4	100	59.0	30.3	100	19.9	100
2 " 5寸 "	56.3	100	14.7	4.2	7.9	63.9	100	39.5	19.5	100	18.8	100
3 " 2.5寸 "	63.0	100	14.4	3.0	7.0	37.6	100	24.0	11.2	100	19.3	100
4 小粒 1尺 "	44.7	90	13.7	4.5	7.6	77.9	93	44.8	24.7	82	17.6	88
5 " 5寸 "	50.8	90	13.9	3.8	7.2	57.5	90	34.0	17.9	92	18.2	97
6 " 2.5寸 "	55.7	88	13.2	2.4	6.0	31.9	85	19.7	10.1	90	18.6	96
有意性	粒重間	n. s	—	n. s	n. s	n. s	—	n. s	n. s	—	n. s	—
	密度間	**	—	**	**	**	—	**	**	—	n. s	—
	粒重×密度	n. s	—	*	n. s	n. s	—	n. s	n. s	—	n. s	—

有意性が認められた。粒の大小と栽植密度との関係は主茎節数のみに有意差が認められ、大粒では5寸>2.5寸>1尺の関係が小粒では1尺=5寸>2.5寸の関係があつた。そのほかの形質においてもおおむね密植した場合に大小粒間の差が大きくなるようであつた。しかし一株粒重及び百粒重は逆に疎植の場合に差が大きい傾向があつた。

4 大小粒種子に対する子葉摘除の影響

(1) 材料及び方法

農林2号の粒重について玉川村沖積産種子では425mg

第25表 試験成績

調査項目	処理別 調査期日	子葉無摘除区					子葉摘除区				
		21/VII	26/VII	31/VII	5/VIII	11/VIII	21/VII	26/VII	31/VII	5/VIII	11/VIII
草丈 cm	1 玉川大粒	7.6 (119)	14.7 (124)	27.2 (134)	35.5 (116)	47.3 (106)	4.9 (102)	8.8 (100)	16.4 (123)	26.1 (112)	37.2 (106)
	2 玉川小粒	7.1 (111)	13.0 (109)	24.9 (123)	33.5 (110)	47.6 (106)	5.4 (112)	9.8 (111)	14.9 (112)	23.6 (102)	34.3 (98)
	3 石岡大粒	7.4 (115)	12.7 (107)	22.8 (112)	32.5 (107)	45.2 (101)	4.9 (102)	8.2 (93)	14.2 (107)	25.2 (109)	34.9 (100)
	4 石岡小粒	6.4 (100)	11.9 (100)	20.3 (100)	30.5 (100)	44.8 (100)	4.8 (100)	8.8 (100)	13.3 (100)	23.6 (100)	35.0 (100)
	有意性	**	**	**				*			
茎の太さ mm	1 玉川大粒	3.0 (120)	3.3 (138)	3.9 (115)	4.5 (118)	5.4 (117)	3.0 (125)	3.0 (125)	2.9 (107)	3.2 (107)	3.7 (109)
	2 玉川小粒	2.5 (100)	2.6 (108)	3.8 (112)	3.8 (100)	4.9 (107)	2.6 (108)	2.4 (100)	2.8 (104)	3.0 (100)	3.7 (109)
	3 石岡大粒	2.4 (96)	2.6 (108)	3.5 (103)	3.9 (103)	4.8 (104)	2.5 (104)	2.2 (92)	2.9 (107)	3.1 (103)	3.6 (106)
	4 石岡小粒	2.5 (100)	2.4 (100)	3.4 (100)	3.8 (100)	4.6 (100)	2.4 (100)	2.4 (100)	2.7 (100)	3.0 (100)	3.4 (100)
	有意性	**	**	**	**	*	**	**			
主茎葉数	1 玉川大粒	—	1.2 (240)	—	5.4 (126)	7.1 (113)	—	0.2 (200)	—	4.0 (118)	5.9 (109)
	2 玉川小粒	—	0.9 (180)	—	4.7 (109)	6.9 (110)	—	0.2 (200)	—	3.8 (112)	5.6 (104)
	3 石岡大粒	—	0.8 (160)	—	4.7 (109)	6.7 (106)	—	0 (—)	—	3.3 (97)	5.6 (104)
	4 石岡小粒	—	0.5 (100)	—	4.3 (100)	6.3 (100)	—	0.1 (100)	—	3.4 (100)	5.4 (100)
	有意性	—	*	—	**	**	*	—	*	*	

及び185mg、石岡試験地洪積産種子では185mg及び135mgのそれぞれにわけて供用した。試験は内径7寸の素焼鉢を用い、1鉢4本立4反覆をもつて、7月15日播種した。子葉は発芽当初の未展開の時に茎の接着部より二枚とも摘除した。調査は生育初期のみについて行つた。

(2) 試験成績

鉢試験のためとくに早魃に注意し、十分澆水するとともに鉢を土中に埋没して乾燥を防いだ。成績は第25表の如くであつて子葉摘除の影響はきわめて大きくこれによつて生育は著しく不良となつた。

すなわち子葉を摘除しない場合にはいずれの形質も大小粒の差異が明瞭であるが、子葉を摘除した場合はその差異が縮少し茎の太さの初期及び主茎葉数にのみ有意差がみられた。

5 子葉摘除の時期が大豆の生育に及ぼす影響

(1) 材料及び方法

農林2号の一粒重の同一のものを選び7月10日播種した。子葉は茎との接着部より二枚とも除去した

第26表 調査成績

調査項目及期日	草丈 (cm)			初葉の大きさ(縦径) (cm)				茎軸の太さ (mm)			
	19/VII	22/VII	25/VII	16/VII	19/VII	22/VII	25/VII	16/VII	19/VII	22/VII	25/VII
1 発芽初期摘除区 14/VII	4.0	5.5	6.0	0.7	1.0	1.7	1.8	2.1	1.6	1.6	1.5
2 発芽後摘除区 16/VII	7.3	10.4	11.0		2.1	3.2	3.2		1.8	1.8	1.8
3 " 3日目 19/VII		16.2	16.4			4.6	4.6			2.0	1.9
4 " 6日目 22/VII			17.8				4.6				2.0
5 無摘除区	12.6	16.5	18.1	1.5	3.9	4.6	4.7	2.1	2.0	2.0	2.1

発芽後3日目摘除は前者ほどの悪影響は受けないが、なお生育の遅延は各形質に極めて著しい。

しかるに6日目摘除では殆んど無摘除と差異がみられない。

9日目摘除は勿論無摘除と差異がない。

6 総括

従来の成績と同様に本試験においても大粒は小粒に比し生育は極めて良く収量もおおむねまさる傾向であつたが、有意差は鉢試験の場合のみに認められ、圃場試験ではいずれも認められなかつた。このことは圃場試験が実験差の多いためと考えられる。無肥より施肥がまた密植より疎植がその差異が明らかなようであつたがこの理由は明らかでない。

つぎに子葉を摘除すると大小粒の差異が縮小されることはこれらの差は主として子葉の大小によるものと思われる。なお子葉摘除をしてもこれらの差異が多少残つたことはまた大小粒間に胚芽重或いは葉数分化に差異があつたためかとも考えられる。

V 考察

大豆は採種環境の相違により生産種子の大きさに極めて著しい差異がみられる。また同一環境で栽培した場合においても生産された種子の変異は著しい。有賀⁽¹⁾によれば同一品種でも栽培地により60~70%の粒大の差が認められた。採種環境と次代の生産力との関係については小林⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾によれば、水田土壌採種種子は粒重のいかにとわず畑土壌採種種子にまさり粒重を同一に揃えた

(2) 試験成績

第26表にみられる如く発芽直後に子葉を摘除すると、新葉の展開速度がおくれるとともにその後の生育は緩慢となり全体として著しく生育が不良となる。すなわち草丈は終始無摘除の30%位に止り、初葉の大きさ、茎軸の太さも著しく劣り、時日を経過してもその差は縮小しなかつた。

場合の生産力の差異は種子の含有成分かあるいは胚芽重の差異によるものであろうとのべている。さらに同一環境における採種種子の大小粒間の比較については田中⁽¹⁵⁾古宇田⁽⁹⁾、今井⁽³⁾等はいずれも大粒が小粒より生産力がまさると報告している。

本研究は大豆の栽培環境と生育、収量並びに子実の性状との関係を知るとともに、それが次代に及ぼす影響について検討し、さらにこの差をもたらす原因についても2~3の試験によつて考察を試みた。

1. 栽培環境と生育並びに生産種子との関係

試験結果によるとまず大豆は栽培環境により著しく生育並びに収量が異り、且つその生産種子の諸形質にもきわめて大きな差異があることが認められ、概ね生育の旺盛な場合には収量が高く、その生産種子は大粒を示した。このような大粒子実是一般に大小粒の変異が大きく、粒が揃で子葉、胚芽及び種皮のいずれも大きいとくに子葉の増大が著しかつた。本試験の結果では玉川(沖積)は生育、収量及び粒の大きさが友部(洪積)新治(洪積)にまさり、施肥量を増加してもなおかつこれをおぎなうことができなかつた。

さて大豆の生育と収量との関係についてはもし徒長、虫害及び倒伏等の著しい障碍がなければ、大豆は一般に子実重歩合 $[(子実重/全重) \times 100]$ の変異が比較的少い。従来においても品種間では全重と子実重との相関の高いことは柿崎⁽¹⁶⁾、永田⁽¹³⁾、その他の認めることである。丸橋⁽¹²⁾は同一品種内の草丈、茎の太さと収量との間に高い相関を認めている。

つぎに生育と粒大との関係についてはこれを明らかにした成績はみられないが、一般に子実の大小は栄養体の大きさに対する子実粒数によつて決定されるものと考えられる。これは次の成績(第27表)によつても明らかである。

第27表 着莢指数と百粒重との関係
農林2号

試験区分	1951		1952	
	着莢指数 %	百粒重 g	着莢指数 %	百粒重 g
1 玉川沖積	92	27.1	120	26.4
2 友部洪積無燐酸	63	12.4	89	20.5
3 " 少 "	64	12.9	99	20.7
4 " 多 "	72	13.3	103	21.0
5 新治"無加里	53	61.9	77	17.6
6 " 少 "	73	18.0	81	17.7
7 " 多 "	89	18.4	79	18.6

備考 着莢指数 = $\frac{\text{全重}}{\text{莢数}} \times 100$

次に生産種子の発芽は一般に大粒の沖積地産のものが悪く、この大粒種子の発芽不良については、前述の如く着莢指数が低い場合は往々にして植物体は青立状態となり、莢の成熟が先行し、赤カビその他の病菌の接種を受けやすいことがその原因であろうと考えられる。

2. 異なる栽培環境で生産された種子並びに大小粒種子の次代に及ぼす影響

種々の環境条件で生産した種子の次代の生育及び収量に及ぼす影響については概ね供試種子重の大きいものほど生育は良好であつた。この差異は生育の進行とともに栽培環境に支配されて不明瞭となるが、成熟期においても一部の形質にはその差異が認められる。しかし収量構成要素としての一莢数及び百粒重には殆んど影響なくしたがつて収量にも有意差が認められなかつた。しかし生育の良好なるものは収量も少々高い傾向はうかがえた。

これは初期生育がその後の環境により消去されまた圃場では実験誤差が大きいと思われる。なお大小粒の比較においても同様なことがみられた。それ故精度の高い鉢試験においては往々収量に有意な差異が認められた

以上の如く採種条件の異なる生産種子が次代の生育収量に及ぼす差異はいずれの試験においても同一環境生産の大小粒の差と同様概ね供試粒重の大小と並行的にあらわれ、且つ粒重を揃えた場合においてはその差異が認められなくなつた。この点より種場の差は粒の大小が最も大きく関与しているものと考えられる。大小粒の差異は主として子葉の大小に基くところが大きく、且つ子葉を

除去した場合においては、大小粒の差が著しく縮小されることなどを併せ考えれば上記の考察も大なる誤りはないものと思われる。もち論胚芽重も生育と関係があるが種子の大粒化は胚芽より子葉重の増大によることがはるかに大きい点から考えれば子葉重の大小が生育に大きな影響をもつものであることが認められる。しかし子葉を摘除すると大小粒の差異は著しく縮小するが、主茎葉数になお差がみられることは大粒が胚芽重も多少なりとも大きいことより考えて胚芽重そのものかあるいは種子の葉数分化程度の差異にもとづく結果とも考えられる。小林⁽³⁾によれば同一粒重でも水田採種は胚芽重が大きいことを報告したが、本試験においては同一粒重間では採種条件による胚芽重の差は少く、松尾⁽¹¹⁾、福井⁽²⁾等と同様な傾向を示した。しかし末次⁽¹⁴⁾も水田(埴壤土、沖積)採種種子は同一粒重でも収量が高いと報告している。このことより水田採種についてはさらに検討を要しよう。

種場の品種間差異は農林2号に大きく、生娘茨城1号に少く、これは農林2号が粒大の差異が大きかつたためと思われる。

種子の後作用がいかなる栽培環境で発現し易いかにについては、古谷⁽¹¹⁾、尾崎⁽¹¹⁾は晩播で、末次⁽¹⁴⁾は瘠薄土壤で顕著であると述べているが、本研究においても無肥、晩播半肥、疎植に明らかのものであつた。しかし植木鉢試験では無肥より施肥に差が大きかつた。これは本試験の大豆の生育が著しく貧弱であつたためかもしれない。

摘 要

1. 大豆の栽培にあつて沖積土壤は洪積土壤より生育、収量ともにまさり、その生産種子は大粒である。また洪積土壤でも施肥量を増せばある程度まで大粒種子を得られる。
2. 大粒種子は小粒より子葉部分が大きい胚芽には大差がない。また大粒種子は粒揃いが悪く、発芽が悪いことがある。
3. 大粒種子は次代の初期生育は良好であるが、生育の進むにつれこの差は縮小し、収量には明らかな差がみられなくなる。
4. 同一粒重の種子間では栽培環境を変えても殆んどその能力に差がみられない。
5. 種子の後作用の差のみられる主因は子葉中の養分量の多少によるものの如くで胚芽の大きさの差も幾分は影響を及ぼすようである。

引用文献

1. 有賀：農及園23 (3) 1948
2. 福井・伊藤・内山：関東々山農試研究報告 1
1955
3. 今井：富民農業選書1951
4. 小林：農及園20 (1) 1945
5. ———：農学26 1949
6. ———：大豆22~24 1950
7. ———：山梨農試時報 2 (3) 1954
8. ———：農及園30 (4) 1955
9. 古宇田：農及園25 (1) 1950
10. 柿崎：新潟農試報告14 1922
11. 松尾・福井・古谷・尾崎・末次・その他：大豆
の採種に関する研究 1955
12. 丸橋：農及園28 (7) 1953
13. 永田：大豆品種の特性に関する研究 1950
14. 末次・穴口：日作紀22 (3~4) 1954
15. 田中：農及園23 (4) 1948

Studies on Seed Production of Soybean

TETSUJI YAMAKI, TOMEO HURUMAYA and TAKAO ISHITSUKA

Summary

Experiments were conducted on the after effect of soybean seed in the following generation.

Under favorable conditions, the seed developed larger as compared with that produced under unfavourable conditions.

In the following generation, of larger seeds, the growth of plants in earlier stage and the yield was comparatively better than that of smaller ones. And the after effects of seeds were independent upon their cultural conditions.

But when the seeds were tested after they were arranged in uniform size, it was difficult to find the difference between them. And the same results were obtained from the tests in which the cotyledon was cut off after germination.

So it was concluded that the after effect of soybean seed in the following generation was mainly due to the difference in size of seed and cotyledon.