

鹿兒島縣の大豆作の研究(第1報)

播種期を異にせる大豆の生育、開花並結實

教授 池田 三雄

大豆は蛋白、脂肪を安價に供給する作物であるばかりでなく、飼料、肥料及び緑肥として耕地の地力維持上有用な作物であるが、鹿兒島縣の大豆作付は畑の全食用作付面積に對する比率に於て全國でも低い方に屬するのは遺憾なことである。其の理由としては秋大豆栽培が困難視されて不振なこと、間作、混作の少いこと、一般に大豆の収量の少いこと等が主に考えられるが、之に對しての本縣に於ける試験、研究が甚だ乏しいこと、並に大豆が環境に敏感なことや、栽培の障害となること等も地域によつて異なる點から考へて、本縣に於ける大豆作に關する研究を始めている。

本報は、5月1日から9月18日迄に8回に播種した本縣の秋大豆品種の霜被種並に阿蘇地方の秋大豆品種の阿蘇在來種の生育開花並結實を調査し、秋大豆栽培の播種適期を知ると共に今後の研究への資料を得んとしたものである。尙、本縣の夏大豆品種である改良白目も同様な方法で併せて播種し、前兩品種の生態的反應の考察の便にした。

材料及方法

昭和21年に分讓を受けた3品種の種子(改良白目種〔K〕は鹿兒島農試鹿屋分場、霜被種〔S〕は同熊毛分場、阿蘇在來種〔A〕は阿蘇地方栽培者より分讓を受けた)を22年本校圃場に栽培採種したものをよく選別して用いた。以下各品種名には此の符號を用いる。

播種は5月1日(I)、5月21日(II)、6月10日(III)、6月30日(IV)、7月20日(V)、8月9日(VI)8月29日(VII)9月18日(VIII)、(以下此の符號を用いる)の8回に行つた。圃場は本校内で、砂壤土であるが、地下水位は相當に高い土地である。畦巾2尺、株間5寸で、各品種、各播種期に1畦を與えた。

畦の方向は南北、1回に3粒播、10株播とし、發芽2週間後に間引いて1株1本とした。生育に關する調査は永松氏⁽²⁾の報告に準じて個體別に播種後30日目に胚軸長、第一節間長、初葉の長さ、幅、主莖節數、主莖各節の先端小葉の長さを、爾後20日毎に草丈、主莖節數、主莖各節に着生せる複葉の先端の長さを測定した。

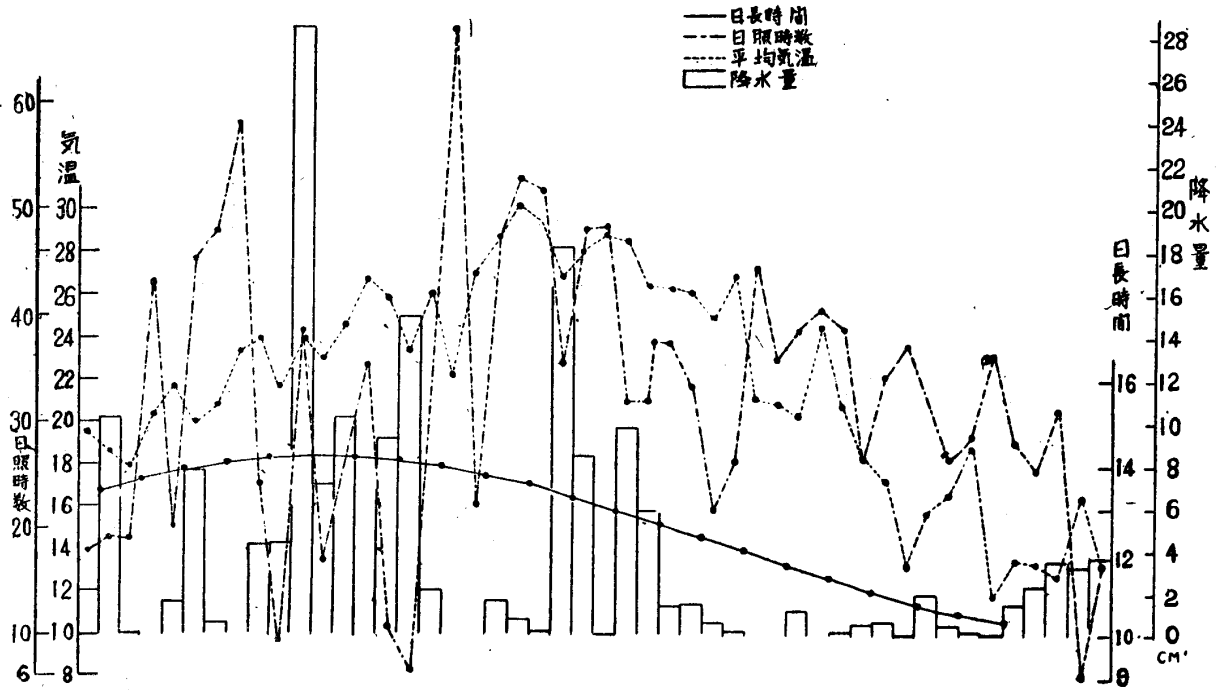
開花、結實に就ては、個體別に開花始期、同終期、收穫期、結莢數、結實莢數、粒數、及び粒重を、各區の半數個體について其の着花全數を調査した。

氣象觀測値は隣接せる鹿農試圃場で觀測された鹿兒島作物報告事務所氣象感應試験用の數値を用い、日照時間は理科年表より計算した。

實驗結果並に考察

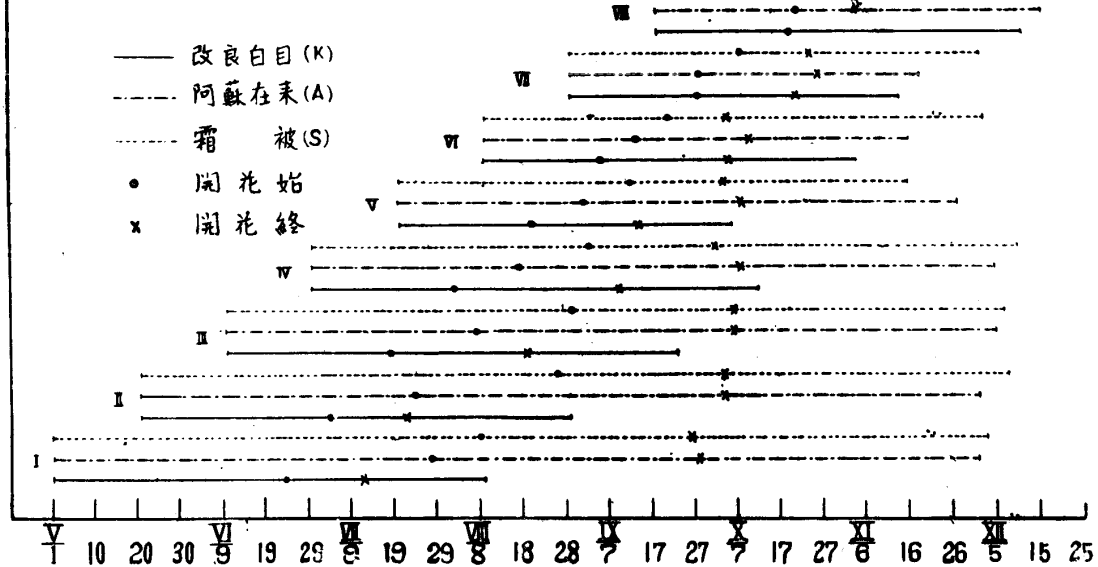
先ず全體の考察の便宜上、各播種期、開花期及收穫期と、其の期間の平均氣温、降水量、日照時

第1圖 栽培期間の気象と生育状態



C°

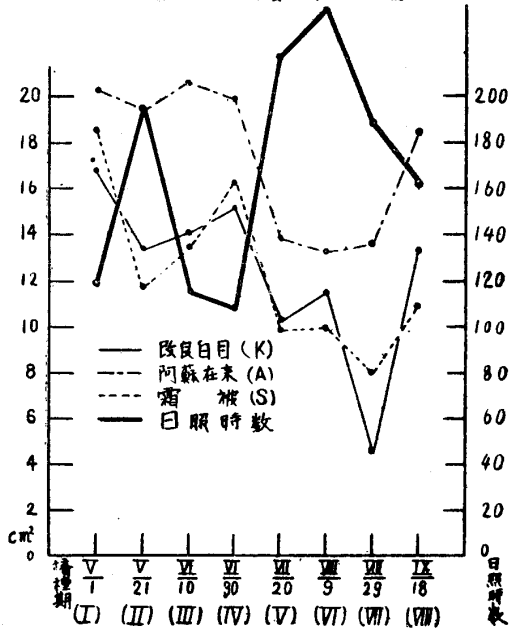
播種—収穫



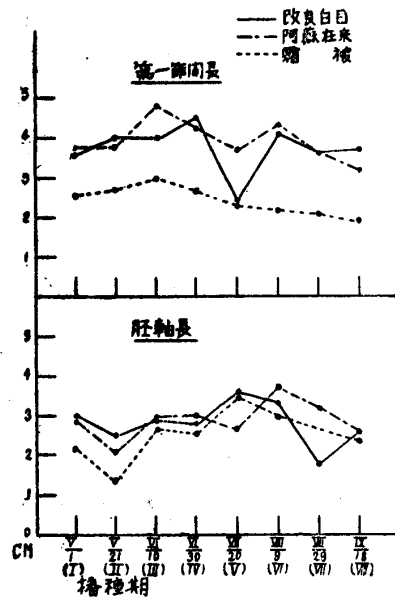
數及び日長時間を第1圖に示した。發芽日數は5~7日で、V區のみが豪雨による土壤の悪化の爲9日を要した。

1) 播種後1ヶ月の幼苗の形態並主莖各節の先端小葉の長さ 初葉の大きさは長さと幅を測定したが兩者を乗じた假面積で、各播種期、各品種について現わすと第2圖の如くである。同表には各播種後25日間の日照時數を加えたが、之によると、略々初葉の大きさと此の日照時數とは負の關係にあることが分り、永松氏⁽²⁾の成績と一致する。

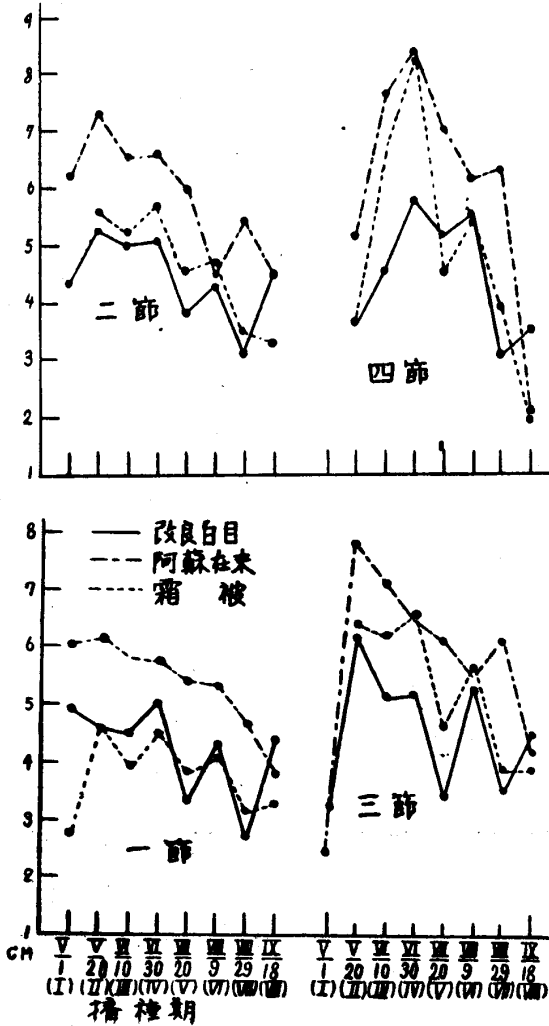
第2圖 先端小葉面積及日照時數
(長サ×巾) (播種後25日間)



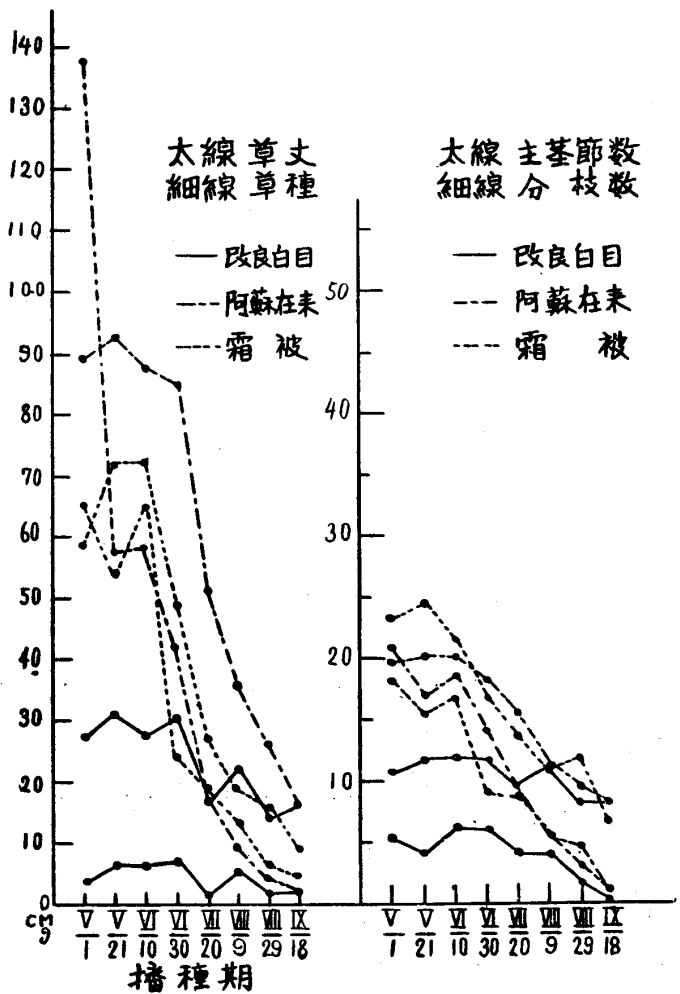
第3圖 第一節間長及胚軸長



第4圖 各節小葉の長さ



第5圖 草丈及草本重 並に 主基節數及分枝數



品種別に見ると大粒のAが最も大きく、SとKの差は明かでない。

胚軸長と第一節間長を第3圖に示した。氣象要素との關係は明確でないが、兎も角も、三品種共、各播種期に依つて、略一定の變異を示していることは明かで、且つ、兩形質の伸長は負の關係を持つ傾向が伺われる。

主莖各節の小葉の長さを4節迄第4圖に示した。播種期別に各品種共略々一定の傾向を示している。大粒のAが常に他の二品種より大きい。播種期別の變異は上位の節になる程甚しい。1~3節では第2回播種期が最大であるが、4節では第4回播種期が最大で、圖には示さなかつたが、5節では第5回播種期が最大であつた。

2) 草丈、主莖節數、分枝數並草本重量 之等の測定値を第5圖に示した。4形質共にKは他品種とは甚しく趣を異にしていて、播種期別の差が少い。主としてSとAについて述べると、草丈に於ては各播種期共AがSに優り分枝數もⅤを除きAがSに優り、草本重量は、第1回播種期に於てAの側枝の發育盛んで、異常に大である他、AとSは類似し、主莖節數はI、II、IIIではSがAより多く、IV V VIでは逆である。即ちSがAに比し、つまつた生育をしていることが分る。Kは何れの形質に於ても他品種に劣り、特に播種期の早いもの程甚しい。

播種期別に見ると、草丈及び草本重量は、他の二形質に比して、播種期の遅延に伴う減少が甚しい。4形質共にAはIVとV、SはIIIとIV間の減少が大きい。その理由は播種期から開花終期に至る

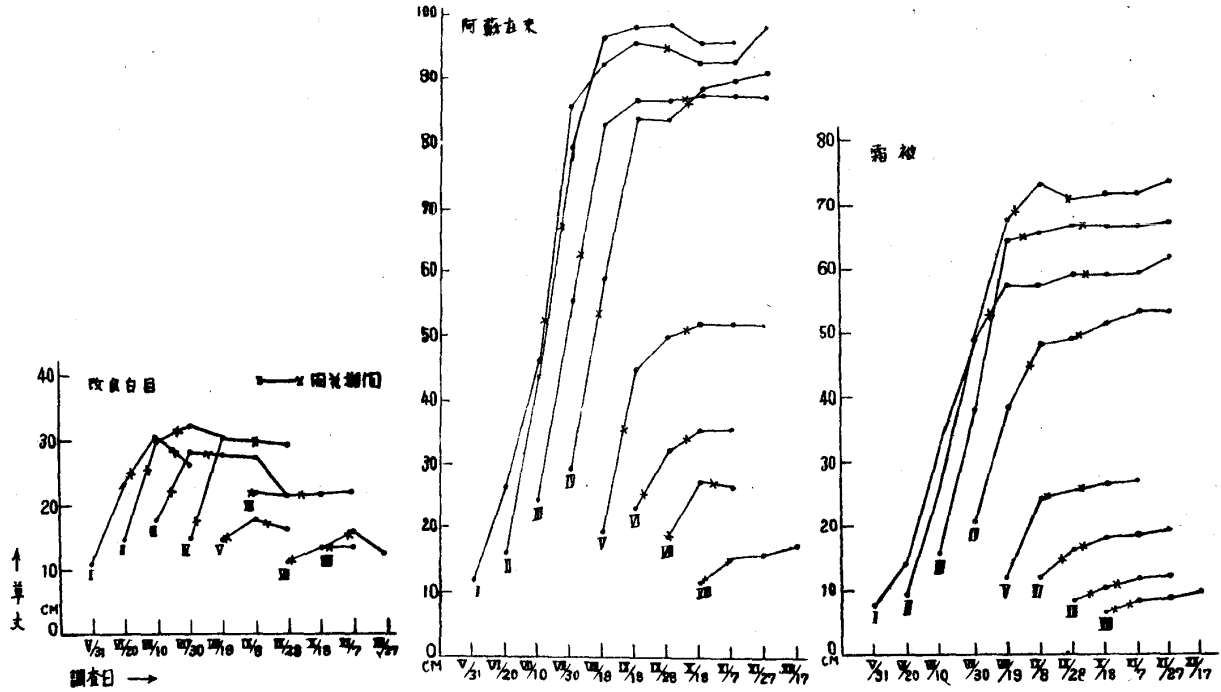
第1表 播種期より開花終期に至る期間並に其の間の氣象要素の積算値

品 種	播 種 期	自 播 種 至 開 花 終	氣 算 溫 值 積(度)	日 算 照 值 積(時)	降 水 量 積(mm)
改 良 白 目 (K)	I	73	335	554	1,090
	II	63	305	414	992
	III	71	358	448	1,075
	IV	72	350	518	898
	V	56	302	474	454
	VI	58	314	447	509
	VII	54	266	386	205
阿 蘇 在 來 (A)	I	151	741	1,090	1,593
	II	137	684	948	1,474
	III	119	617	809	1,352
	IV	101	523	719	828
	V	80	422	637	489
	VI	64	333	486	521
	VII	59	284	413	210
霜 被 (S)	I	148	740	1,139	1,593
	II	138	704	984	1,474
	III	118	616	809	1,350
	IV	85	454	611	825
	V	76	400	601	479
	VI	58	293	447	509
	VII	57	265	386	205
	VIII	44	194	307	33

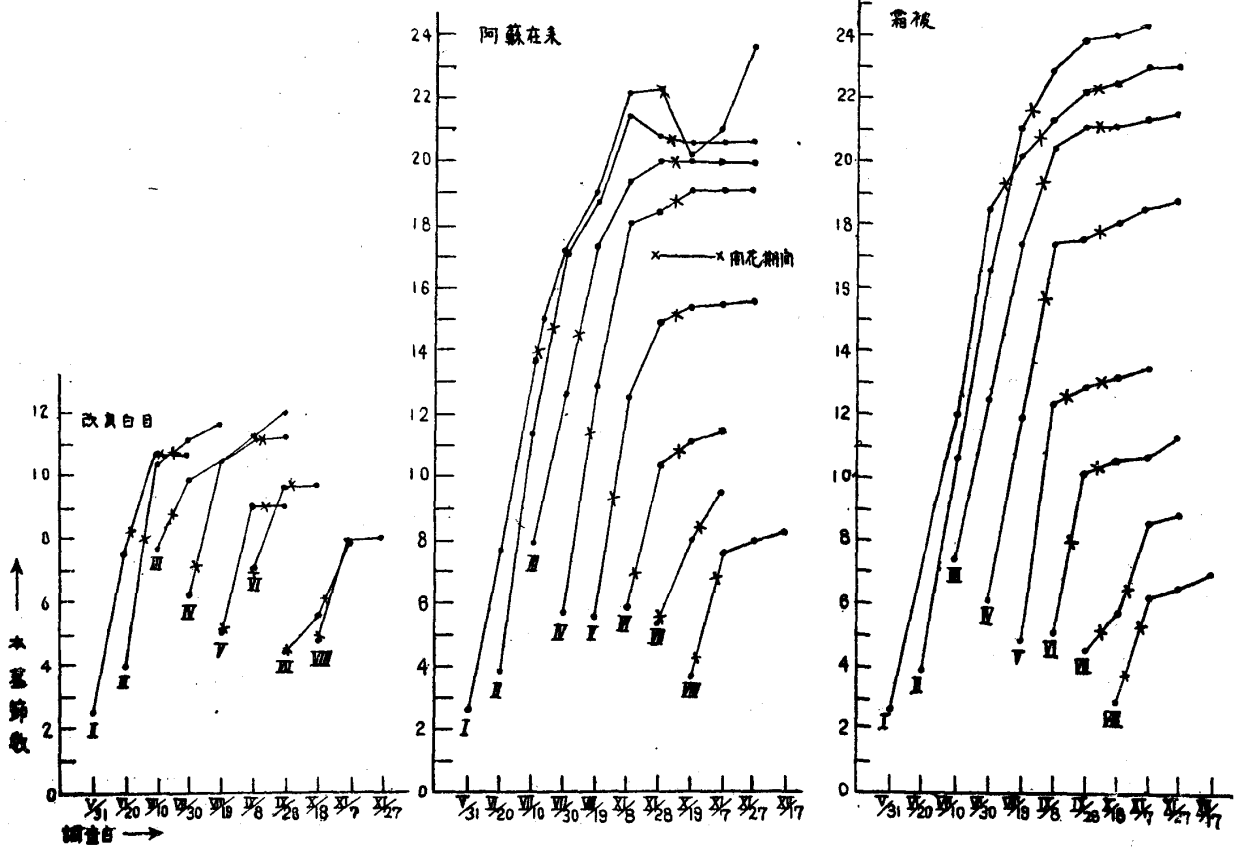
期間の短縮の度合に比例して、AはIVと、SはIIIとIV間の減少が甚しく、それに従つて、各區の享受する氣温、日照時數或は降雨の積算値が減少するからである。之等の數値を第1表に示してみる。但し、Kに於て降水量との關係を見るに、此の要素が一番關係が薄い。

草丈の伸長及び主莖節數の増加の模様を第6圖及び第7圖に示す。草丈伸長は何れの品種も、1回より5回迄の伸長が急激であるが、1回は低温の爲稍伸長が鈍い。以後播種期の遅れるに従つて伸長が鈍つてゐるが、氣温の低下の影響が大きいと思われる。主莖節數の増加速度は播種期に依つて殆んど變化はなく、氣温の影響を受けていない。兩圖に於て、開花始期並に終期を曲線中に示したが、草丈並に主莖節數ともにAに於ては前半の播種期に於て開花後も相當に伸長、増加を示しているが、之は蔓性化の傾向があつたからである。

第6圖 播種期の相違に依る草丈伸長曲線



第7圖 播種期の相違に依る木茎節数増加曲線



第2表 開花習性

品 種	播 種 期	個 體 數	開 花 始 期	自 至 播 開 種 花 始 期 期	開 日 花 促 進 數	開 花 終 期	開 花 期 間
			月.日	日	日	月.日	日
改 良 白 目 (K)	I	5	6.24	54	—	7.12	19
	II	9	7.4	44	10	7.22	19
	III	10	7.18	38	6	8.19	33
	IV	10	8.2	33	5	9.9	39
	V	2	8.20	30	3	9.14	26
	VI	10	9.5	27	3	10.5	31
	VII	8	9.28	30	-3	10.21	24
VIII	3	10.19	31	-1	11.5	18	
阿 蘇 在 來 (A)	I	4	7.13	73	—	9.28	78
	II	9	7.24	64	7	10.4	73
	III	9	8.7	58	6	10.6	61
	IV	10	8.7	48	10	10.8	53
	V	10	9.1	42	5	10.8	38
	VI	10	9.13	35	7	10.10	29
	VII	10	9.28	30	5	10.26	29
	VIII	8	10.21	33	-3	11.4	15
霜 被 (S)	I	5	8.8	98	—	9.26	50
	II	10	8.26	96	2	10.4	42
	III	10	8.29	80	16	10.6	38
	IV	10	9.2	64	16	10.2	21
	V	10	9.12	53	11	10.4	23
	VI	10	9.12	43	10	10.5	15
	VII	6	10.8	40	3	10.24	17
	VIII	4	10.23	33	7	11.2	11

の順に長い。Sの播種適期と考へられるIVの場合でも、北方の大豆栽培に比して開花期間が長い。

4) 收穫期, 並に開花より收穫迄の日數 之等を第3表に示した。

開花終より收穫迄の日數はKが短くAとSの差は殆どなく、粒の大小には関係がない。播種期別にはKは餘り関係なく、A、Sに於て收穫期の遅延に従つて短縮している。粒の成熟には氣温の低い方がいいことを示している。最終播種期はかえつて長くなつてはいるが1回降霜があり、粒の成熟が妨げられた爲である。

5) 開花始期, 並に收穫期の個體差 開花期や收穫期について相當個體差が見られたので第4表に示した。之で見ると、A、Sに於て播種の中間の時期が個體差が少く、後述する様に略々播種適期であるIV、Vに於て最も少く、Kに於ては著しくはないが適期播種に最も近いIに於て少い。即ち異常環境下で之等の性質についての各個體の素質の差が多く現われてくる。逆に導入品種の好適環境を求めるときには之等の個體差の多少が1つの目安になると云える。

6) 着花, 開花並に閉花の數 開花數と閉花數の合計を着花數とした。之等の値を第4表に、着花數だけは第8圖にも示した。着花數はA、Sに比してKが非常に少く、前二者の差は餘りないが、AのIだけが極端に多いこと、並に播種期別に見てAとSは播種期の遅れるに従つて減少し、KはIII、IVが多いこと等全て草本重量と着花數とは密接な相關がある。(第5圖参照) 播種期の遅れるに従つて閉花を生じたが、それはAに最も早く現われたが、然し最終播種期で他の2品種が閉花の

3) 開花習性, 開花始期, 終期, 開花期間

自播種, 至開花日數並に開花促進日數を第2表及び第1圖に示した。

播種期より開花迄の日數は溫度と日長時間によつて左右され、 $K > A > S$ の順に感温性が大で、感光性は其の逆であることが分つているが⁽¹⁾、此の成績でも明かである。即ちIとIIに於て日長は差少く溫度はIが急に上昇しているが、IとIIの開花迄の日數の差は $K > A > S$ の順に大であり、氣温の降下した後期の播種期に於て、KはVII、VIII、AはVIIIで前播種期よりも遅延し、Sは最後迄遅延しない。従つて開花促進日數の最も多い播種期は品種によつて異なり、AはI、II、KはIII、IV、SはI、II、IVである。

開花期間はAとSに於ては播種より開花迄の日數と同様、播種期の遅れるに従つて減少している。Kは中間の播種期のものが長く、略々草本重量と相關している。品種別にはA、S、K

第3表 收穫期

品種	播種期	收穫期	開收花穂迄より日數
改良白目(K)	I	8. 9	28
	II	8.29	38
	III	9.23	35
	IV	10.12	33
	V	10. 6	22
	VI	11. 4	29
	VII	11.14	24
	VII	12.11	36
阿蘇在來(A)	I	12. 1	64
	II	12. 1	58
	III	12. 4	59
	IV	12. 5	58
	V	11.27	50
	VI	11.16	37
	VII	11.19	24
	VII	12.15	41
霜被(S)	I	12. 3	68
	II	12. 8	65
	III	12. 7	62
	IV	12.10	61
	V	11.16	42
	VI	12. 2	58
	VII	12. 1	36
	VII	12.18	46

第4表 開花、收穫の個體差

品種	播種期	個體數	開花體期の差	收穫體期の差
改良白目(K)	I	5	9	6
	II	9	3	19
	III	10	4	11
	IV	10	5	25
	V	2	7	22
	VI	10	2	14
	VII	8	4	3
	VII	3	2	0
阿蘇在來(A)	I	4	33	27
	II	9	12	32
	III	9	15	2
	IV	10	5	5
	V	10	6	0
	VI	10	10	2
	VII	10	24	9
	VII	8	4	23
霜被(S)	I	5	23	15
	II	10	13	30
	III	10	5	22
	IV	10	4	5
	V	10	5	5
	VI	10	6	22
	VII	6	7	22
	VII	4	8	23

第5表 着花數、開花數並に閉花數

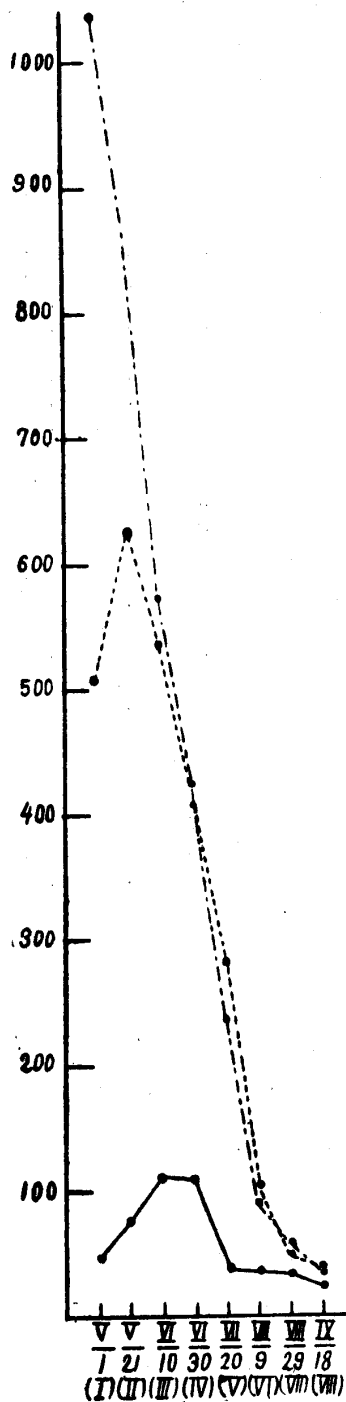
品種	播種期	着花數	調査個體數	着花數	開花數	開着對花に占める%	閉花數	閉着對花に占める%
改良白目(K)	I	5	47.2	47.2	100.0	0	0	
	II	9	74.6	74.6	100.0	0	0	
	III	10	110.1	110.1	100.0	0	0	
	IV	10	108.4	108.4	100.0	0	0	
	V	2	38.0	38.0	100.0	0	0	
	VI	10	35.1	35.1	100.0	0	0	
	VII	8	33.0	33.0	100.0	0	0	
	VII	3	21.7	0	0	21.7	100.0	
阿蘇在來(A)	I	4	1,037.0	1,037.0	100.0	0	0	
	II	5	857.4	857.4	100.0	0	0	
	III	5	574.0	574.0	100.0	0	0	
	IV	5	423.8	423.8	100.0	0	0	
	V	5	238.4	227.0	95.3	11.4	4.7	
	VI	5	89.8	52.4	58.4	37.4	42.6	
	VII	5	57.6	14.6	25.3	43.0	74.7	
	VII	5	33.2	8.0	24.1	25.2	75.9	
霜被(S)	I	4	506.0	506.0	100.0	0	0	
	II	5	629.0	629.0	100.0	0	0	
	III	5	536.2	536.2	100.0	0	0	
	IV	5	412.4	412.4	100.0	0	0	
	V	5	281.4	281.4	100.0	0	0	
	VI	5	102.0	102.0	100.0	0	0	
	VII	5	49.8	21.4	42.9	28.4	57.1	
	VII	4	37.5	3.3	8.8	34.2	91.2	

みの場合にも半數は開花した。閉花は其の直後の着莢歩合から見て開花と變りなく受精は行われていたと思われる。

7) 結莢 收穫時の莢數並に着花數に對する歩合、結實莢數並にそれ等の着花數及び收穫時の莢數に對する歩合を示せば第6表の如くである。

大豆の稔實歩合は一般に低く平均35%位とされている。第6表の結實莢數の着花數に對する割合を見れば尙之より少い。大豆の稔實障碍については生理的のものと虫害が考えられるが、此の試験では兩者の區別は困難であつた。但し收穫時の莢つきは生理的不稔及びサヤタマバエの被害を免れたものと考えてよいと思う。今收穫時の莢數の開花數に對する歩合を見れば、KではIV、AではV、VI、及びSでIV~VIIが高いのである。之等の各品種の開花始期はKのVIは9月5日、AのVは9月1日、SのIVは9月2日であるから生理的不稔は考慮外に於てサヤタマバエの被害は8月末迄が甚しいと考えられる。之は湯淺、川崎氏⁴⁾の西日本平坦部の推定と一致する、更に結實莢數の收穫時の莢數に對する割合は主としてカメムシ類やシロイチモンジマグラメイガの害を免れたものと云える。此の割合を見るとKはVI、VII、AはVI、VII、VIII、SはV、VI、VIIの割合が大であるが、之等の開花始期は、KのVIIが9月28日、AのVIが9月13日、SのVが9月12日であつて、上記之等の害虫の被害は9月上旬迄が多いと云えると思う。従つて、鹿兒島の秋大豆は9月中旬前に開花しない方が無駄が少ないわけである。尙結實莢數の收穫時の莢數に對する最高の割合は、S、K、Aの順で

第8圖 着花数



第6表 莢に關する調査

品 種	播 種 期	收 莢 時 の 數	同 對 着 花 數 に %	結 實 莢 數	結 着 對 實 花 す 莢 數 の に %	結 莢 に 實 時 對 莢 の す の 莢 の 收 數 %
改良 白目 (K)	I	3.6	7.7	1.2	2.5	33.3
	II	8.8	11.8	3.4	4.6	38.6
	III	7.1	6.4	1.4	1.3	19.7
	IV	22.7	20.9	2.9	2.7	12.7
	V	8.5	22.4	5.5	14.5	64.7
	VI	17.3	49.3	3.5	10.0	20.2
	VII	4.5	13.6	3.5	10.6	77.7
	VIII	4.7	21.2	3.3	15.6	70.2
阿蘇 在來 (A)	I	146.8	14.2	15.5	1.5	11.2
	II	135.1	15.8	6.5	0.8	4.8
	III	161.6	28.2	6.8	1.4	4.2
	IV	141.0	33.3	8.9	2.0	6.3
	V	103.0	43.2	24.1	10.1	23.4
	VI	47.2	52.6	24.4	27.1	53.8
	VII	16.4	28.5	11.6	20.3	70.7
	VIII	6.7	20.2	4.5	13.5	67.2
霜 被 (S)	I	170.6	33.7	74.4	14.7	43.7
	II	121.6	19.3	62.2	9.8	51.2
	III	144.4	26.9	38.3	7.1	26.6
	IV	124.7	30.2	56.9	13.8	45.6
	V	82.9	29.5	70.0	24.9	84.4
	VI	29.6	29.0	22.5	22.1	76.0
	VII	20.7	41.6	16.5	33.1	79.7
	VIII	11.3	30.1	4.0	10.7	35.4

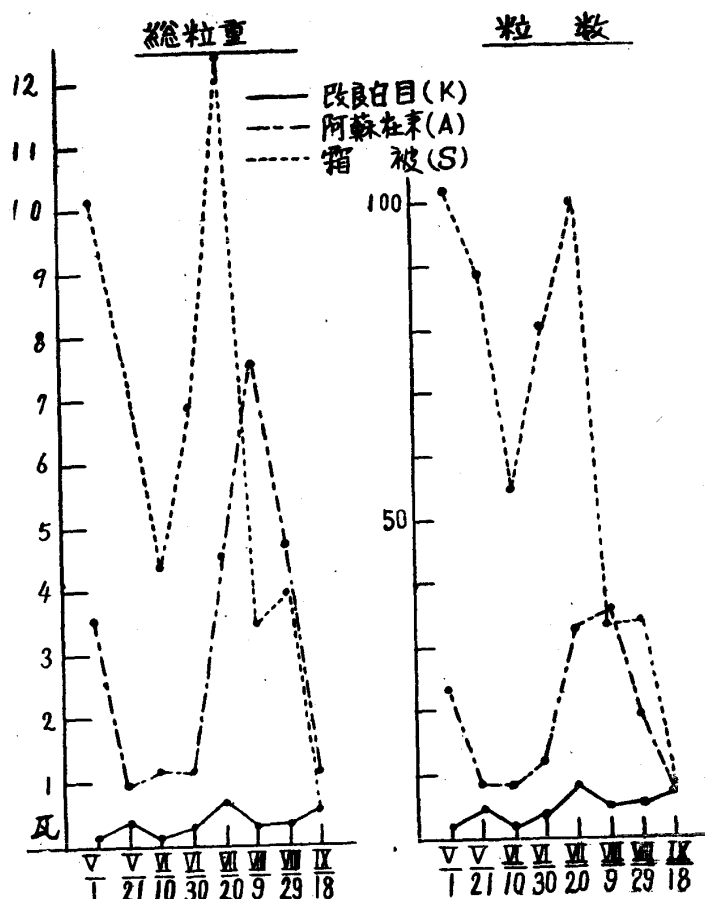
あつ對して、此の順にカメムシ類やシロイチモンジマグラメイガに
る抵抗性が大きいと判断出來そうである。今莢の毛茸を見るとSは
短、粗、Kは長、密、Aは長、密で、田村氏^③のシンクヒガに對す
る抵抗性と莢の毛茸の關係に一致することになる。

9) 粒 一結莢實當粒數、總粒重、一粒重並に粒重の草本重に
對する比を示すと第7表及び第9圖の如くである。

結實粒數並に總粒重を播種期別に見れば3品種共に2つの山があ
り、AはIとVI、SはIとV、KはIとVがいい。但し、何れの場合
でも、1粒重は遅い方の播種期に於て優れていて、總粒重即ち收
量の最も多い播種期はAはVI、SはV、KもVである。但し、此の
試験に於てはKの播種適期を過ぎていたのであるから、實用的には

Kの場合は意味がない。即ち鹿兒島縣の普通の秋大豆のSは鹿兒島市では7月20日頃が、熊本の
阿蘇地方のAを導入するとすれば8月9日頃が最適播種期と云える。品種により播種適期が異なる
が、第2表に示した様に、兩者の開花期が極めて相似ていることであつて、(開花始期A、9月
13日、K、9月12日) 要は9月中旬に開花する様にすることが鹿兒島の秋大豆栽培に於て最も收量
が多いと云える。そして前述の如く開花數は草本重に比例する故、十分な肥培管理を行つて、此の

第9圖 総粒重と粒数



第7表 粒に関する調査

品	播	一結	一結	一總	一	粒
種	種	實	結	總	粒	重
種	期	株	實	株	重	重
		當	當	當		重
		數	數	重		量
改良白目(K)	I	2.0	1.6	0.16	0.08	0.04
	II	4.9	1.4	0.36	0.07	0.06
	III	1.9	1.6	0.14	0.08	0.02
	IV	3.5	1.2	0.27	0.08	0.04
	V	8.5	1.5	0.70	0.08	0.05
	VI	5.0	1.4	0.33	0.06	0.06
	VII	5.4	1.5	0.37	0.07	0.19
阿蘇在來(A)	I	23.5	1.5	3.52	0.15	0.03
	II	8.8	1.4	0.92	0.10	0.02
	III	8.6	1.3	1.16	0.13	0.02
	IV	12.0	1.3	1.14	0.09	0.02
	V	32.8	1.4	4.51	0.14	0.24
	VI	35.4	1.5	7.59	0.21	0.57
	VII	19.2	1.7	4.68	0.24	0.57
霜被(S)	I	102.0	1.4	10.16	0.09	0.17
	II	88.8	1.4	7.57	0.09	0.14
	III	54.8	1.4	4.36	0.08	0.07
	IV	80.4	1.4	6.89	0.09	0.28
	V	100.2	1.4	12.41	0.12	0.67
	VI	33.6	1.5	3.45	0.10	0.38
	VII	33.2	2.1	3.95	0.12	0.92
		7.8	1.9	0.57	0.07	0.33

限られた生育期間に草本の發育をよくすべきである。

A, Sに於て、Iの收量並に、粒重/草本重が、II, IIIに比して多いこと、特にSに於ては最適播種期について多いこと理由は5月1日より以前にも播種して更に検討の必要があるが、恐らくはIはII, IIIより短日の時期に永く營養生長を行つてゐることが、生殖生長への内的條件をよくしているのではなからうか。

一莢當粒数は品種間差異は殆どなく、遅い播種期のものが多かつた。一粒重はA, S, Kの順に大で、A, Sに於ては同じく播種期の遅いものが大で、Kは餘り變らなかつた。但し、全品種とも最終播種期のものは降霜の爲粒は肥大し得なかつた。

摘 要

1) 鹿兒島市、農林専門學校内で、鹿兒島の秋大豆の霜被種、夏大豆の改良白目種並に阿蘇地方の秋大豆の阿蘇在來種を5月1日より20日置に8回播種し、其の生育、開花、及び結實について調査した。

2) 播種後1ヶ月目の初葉の大きさは日照時數と負の關係にある。第1節間長と胚軸長とは互に

稍々負の関係にある。初葉並主莖の1、2節の小葉の長さは大粒のものが大きく、上位の節のものは差が少くない。

3) 草丈、草本重量は播種期の遅れるに従つて激減し、播種期から開花終期に至る期間の短縮とそれに伴う気温、日照時数の積算値の減少に比例している。霜被種は阿蘇在來種に比して草丈は低いが、草本重量や節数は差が少く、改良白目は何れの形質も前二者に比し遙かに劣る。

4) 草丈の伸長速度は気温の低下によつて鈍るが、主莖の節数の増加速度は鈍らない。

5) 播種期より開花迄の日数は改良白目種は高温により霜被種は短日により短縮され、阿蘇在來種は霜被種に近いが、それよりも感光性は鈍く感温性が高い。従つて開花促進日数の最大の播種期は品種によつて異なつた。開花期間は播種期より開花迄の日数に正比例した。

6) 着花数は草本重量に正比例した。

7) 結實莢数、着莢数並に着花数から見て、サヤマバエの被害は8月末迄、シロイチモンジハマダラメイガやカメムシ類の被害は9月上旬迄に多いと推定した。

8) 収量の最多の播種期は霜被種では7月20日、阿蘇在來種では8月9日で、之等の開花始期は夫々9月12、13日で、9月中旬に開花する様に且つそれ迄に十分に草本重を大にすることが、鹿兒島の秋大豆栽培の急所である。

9) 霜被種と阿蘇在來種は5月1日に播種されたものも可成りの収量をあげた、之は短日下で稍々長く栄養生長を營んだことに基因すると考えられるが、更に検討の要がある。

害虫名に對する澁谷教授の御教示を深謝すると共に作松太郎君の助力に多大の感謝する。

引用文献

- | | | |
|--------|----|------------------|
| 1) 福 | 井 | (1949) 農學, 3卷5號. |
| 2) 永 | 松 | (1946) 農學と物理. |
| 3) 田 | 村 | (4) 中より引用. |
| 4) 温淺, | 川崎 | (1949) 農學, 3卷5號. |

Résumé

Studies on the Soybean Cultivation in Kagoshima Prefecture (1)

Effects of Different Dates of Planting on the Growth, Flowering and Fruit Setting of the Soybean Plant

Mitsuo Ikeda

1) Three soybean varieties, autumn type Shimokaburi, summer type Kairyoshirame, both grown in Kagoshima prefecture and autumn type Asozairai, grown in Aso, pref. Kumamoto were sown from May 1 to Sept. 18 at 20 day intervals on the field of Kagoshima Agricultural College, in order to study the relation of growing, flowering and fruit setting with different meteorological factors, due to the planting day difference as well as their varietal response, also to determine the best sowing time for the autumn type soybean culture.

2) Size of the first leaf on the plant, one month after planting, was correlated plus with sunshine hours and the length of the first internode appeared to have slightly negative correlation with the length of the cotyledon. Larger seed varieties, Asozairai, had larger leaves and leaflets of first and second node on the main stem than other small seed varieties.

3) Both the length and weight of the plant prominently decreased by delayed planting, reducing the period from sowing to last flowering time, also temperature and sunshine hour summation, Shimokaburi had the shorter stem length, but nearly the same plant weight and number of node with Asozairai, while all these characters of Kairyoshirame were remarkably smaller than others.

4) Velocity of the length of the main stem was depressed by low temperature, but not the velocity of the number of node.

5) Blooming period was correlated plus days required for flowering and latter was decreased by high temperature for Kairyoshirame, on the contrary by short day length for Shimokaburi, while Asozairai had slightly lower photo sensibility but higher temperature sensibility than Shimokaburi, consequently the varietal difference was noticeable on the best planting time to secure the maximum promoting days of flowering.

6) From the investigation of the number of empty or normal pods and flowers of different sowing time, it is assumed that injury of the soybean pod midge occurs as far as to late August, and the bugs and the soybean pod-borer (*Etiella zinckenella* Treitschke) to early September.

7) Shimokaburi which planted at July 20 and Asozairai at August 9 gave the highest yield for seed, but their first flowering occurred at the nearly same times, September 12, 13 respectively, hence the recommendation can be made in Kagoshima prefecture that autumn type soybean should be seeded to allow flowering in the middle September.

8) It may be partly caused that somewhat better yield was obtained from the both autumn type plants, sowing at May 1, to their longer vegetative growing period in the short day length but needs further studies.