

Coix 属の改良に関する育種学的研究 XIV

育成系統の直播栽培における生産性について

村上 道夫・高屋 武彦・原田 賢之

MICHIO MURAKAMI, TAKEHIKO TAKAYA and KENSHI HARADA :

Studies on the improvements by means of breeding of the genus *Coix*. XIV. On the productivity of improved variety of the genus *Coix* in direct sowing culture.

要旨：Coix 属の育成系統に対する直播適応性を検討した。

- 1) 直播区の種子発芽は、室内播種に比べて発芽開始が約10日遅れるが、90%以上の高い発芽率を示した。
- 2) 草丈の伸長速度は、直播の時期にかかわらず密植区は生育初期に、疎植区は生育中期以降に大である。移植区もほぼ同様の傾向を示すが、移植時の生育障害により成熟期にはかなり直播より劣る。
- 3) 分けつ数の増加に対しては、直播の疎植は密植に比べて分けつ期間が長く、初期の分けつ増加量も大きい。移植区も疎植により分けつは増大するが、移植時の分けつ停止の影響が大きい。
- 4) 乳熟期における草丈、分けつ数、生体重、乾物重などは、直播は移植に比し、疎植は密植に比し大である。形質の変動量は概して直播が小さく、移植ではとくに密植により変異が増大する。点播粒数については分けつ数、生体重でやや多粒播種がすぐれる傾向を示す。
- 5) 草丈および分けつ数と個体生体重の間には、とくに密植区にそれぞれ正の有意相関が認められる。
- 6) 個体当たりの生体重は、一般に直播、疎植かつ多粒点播区がすぐれるが、単位面積当たりの生草収量は、直播の密植区が著しく大である。
- 7) 以上の結果 Coix 属育成系統の直播適応性はきわめて高く、とくに生育初期～中期の青刈利用では、密播かつ多粒点播が望ましいと考えられる。

I 緒 言

最近における自給粗飼料の急速な需要にかんがみ、わが国の気候風土に適合する多収性飼料作物を育成する見地より、筆者は本邦に自生する *Coix* 属植物を、水田転換畑あるいは河川敷などの低湿地帯用飼料作物として改良すべく、諸種の育種試験を実施して来た。すでに、本邦産 *Coix* 属の代表的2種であるジュズダマ *Coix Lacryma-Jobi* L. とハトムギ *C. Ma-yuen* ROMAN. の雑種後代において、多くの高収多収性系統を作出し、これらを *new Coix* として固定することに成功した。その育成経過ならびに諸種の栽培条件下における形質発現についてはすでに報告して来たとおりである。(村上：1961, '65. 村上ら：1961, '63, '64, '65)

しかし、これら一連の育種試験における栽植方法は、試験設計、栽培管理などの精密を期すために、予め播種箱にて育成した供試個体中、正常な生育を示す個体中より任意抽出して、圃場に所定の試験設計にもとづいて定植するといういわゆる移植法に準拠したものである。しかしながら、*Coix* 属育成系統を実用に供する場合には、本属と形態的に類似するトウモロコシ、ソルガムなどの青刈作物を始め、他のすべての飼料作物と同様に栽培は圃場直播を主とし、移植はむしろまれであると考えられる。移植と直播は、作物の形態、生理、生態などの諸形質の発現に対してきわめて著しい差異を生ぜしめることは、すでに多くの試験によって指摘されているところである。なかでも、従来移植法を主とした水稻を直播する場合においては、播種期、播種法、施肥その他の管理、生産性などに関し

京都府立大学農学部作物学育種学研究室

Laboratory of Crop Science and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Kyoto Prefectural University, Kyoto, Japan.

要旨は昭和41年日本育種学会第30回講習会にて発表

昭和46年7月31日受理

て、きわめて詳細な研究が行なわれ、直播水稲の形質発現と生産性の関係より、品種適応性についても漸次明らかにされて来ている。勿論、作物の種類によって両栽培法の作物体の形質に及ぼす影響は異なると考えられ、とくに水稲のように、短稈で穀実を利用する作物の場合と、*Coix* 属のように、高稈かつ茎葉生産を目的とする飼料作物における場合とでは、かなりその様相を異にするものと考えられる。

以上の観点より、本実験においては、*Coix* 育成系統の実用化の見地より、従来移植法によって選抜育成された高稈系統を圃場に直播することにより、直播と移植の両法における形質発現の経過を比較追跡するとともに、播種数、播種時期および栽植密度などの要因の変化に伴って生起する諸形質の変動の様相を把握し、さらに生産性に対する検討を行なうことにより、育成系統の直播適応性ならびに実用栽培に対する指針をえんとしたものである。

II 実験材料および実験方法

本実験に供試した *Coix* 系統は、1958年に交雑したハトムギとジュズダマの種間雑種の後代において、高稈選抜を繰返して育成固定した高稈多収性のF₂系統群中の1系統(N.C. 1)の混合種子によって育成したものである。

直播区は、予め耕耘整地した圃場に、1965年4月16日(前期播種)および4月26日(後期播種)の2期に播種した。播種粒数に関しては、1粒、2粒および3粒点播の3区を設け、播種密度は、播種間隔60cmの疎植区と、30cmの密植区の2区を設け、計12区を3回反復の乱塊法によって設定した。移植区に関しては、同年4月16日にガラス室内の播種箱に播種して育成した苗を、6月11日に圃場に慣行法に従って定植した。栽植本数は直播区に準拠して1箇所1本、2本および3本植とし、栽植密度は直播区と同様に、疎および密の2区を設けた。

施肥は、直播、移植両区とも10a当たりN, P, Kをそれぞれ20kg, 10kg, 10kgとして適宜分施し、除草、薬剤撒布および圃場灌水などの管理は、従来の育種試験の慣行法に従った。

形質の調査は、各試験区における発芽状況を調査し、さらに6月21日より7日目ごとに草丈および分けつ数を測定し、乳熟期(9月8日)に地際より10cmの高さで刈取り、生体重と風乾後の乾物重とを測定し、生産性の検討を行なった。

III 実験結果およびその考察

1. 発芽状況

直播栽培においては、種子の発芽性および苗立ちの良否は収量を支配する重要形質であることは、従来よりとくに、水稲において指摘されてきたところである(朝隈:1965)。本試験において、管理されたガラス室内播種(移植用)と直播区の発芽状況を対比した結果、前期および後期直播の発芽所要日数と発芽率は、それぞれ19日、16日と、94.4%および91.7%であり、室内播種の7日および96.6%に比べて発芽率は有意差を認めず、また初期の苗立ちもきわめて良好であった。すなわち *Coix* 育成系統は直播における発芽障害を全く考慮する必要はないと考える。ただし、発芽所要日数がかかなり遅延するのは、主として水分と温度の不足に帰因するものと思われる。

2. 各栽植条件下における形質の生育

(i) 草丈の伸長

前期および後期直播区と移植区における草丈の伸長状況は第1図、第2図および第3図に示すとおりである。

直播区における草丈は、前期および後期のいずれにおいても播種密度によってかなり明らかな差異を示している。一般に密植区は疎植区に比べて生育初期の伸長速度が大であるが、草丈が2mに達する7月下旬以降になると、疎植区の伸長速度が増大して密植区をこえるようになる。しかし後期直播においては、疎植区

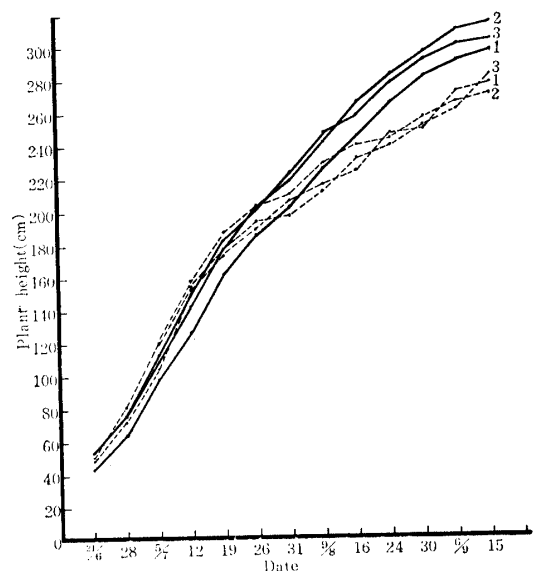


Fig. 1. The growth curve of plant height in direct sowing condition by sowing on the 16th of April.

— 60cm, 30cm (two kinds of distance between each plant)
1, 2 and 3 in figure show number of sowing seed,

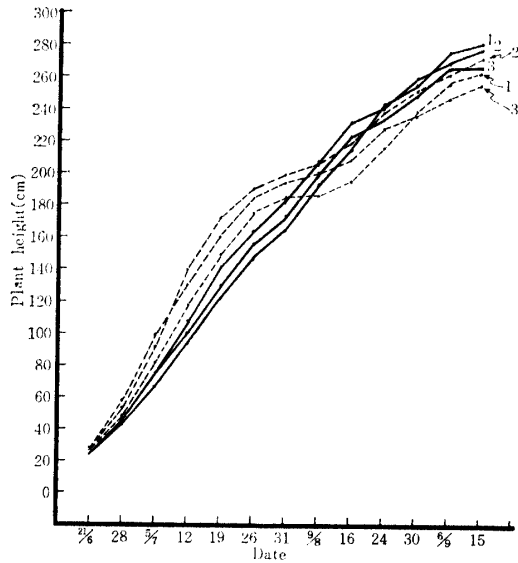


Fig. 2. The growth curve of plant height in direct sowing condition by sowing on the 26th of April. The lines and the Arabic numerals in figure are just the same to those in Fig. 1.

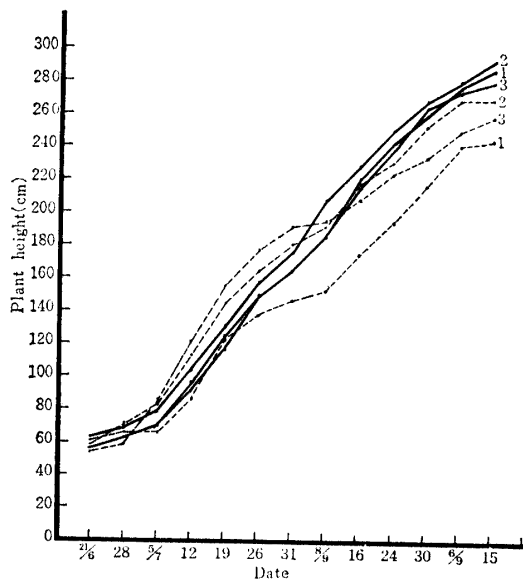


Fig. 3. The growth curve of plant height in transplanting condition. The lines and the Arabic numerals in figure are just the same to those in Fig. 1.

の草丈伸長は前期のそれに比べて著しく密植区に劣るために、草丈反転の時期が約10日遅延し、成熟期における疎密区の草丈差は前期直播よりかなり小さくなる。生育初期における密植区の草丈伸長が大であるのは、既に指摘したように(村上ら：1965)、密植に伴う受光量の不足を補うためには上部葉を多出せんとして節間伸長を促進する競合効果に帰因するものと考え。こ

れは同一密度内でも2~3粒播区が1粒区に比べ初期生育がすぐれる傾向にあることでも明らかである。本実験においては生育最盛期の7月下旬以降に密植区の伸長速度が低下し疎植区を下まわりますが、これは主として圃場水分の不足によるためであろう。

移植区の草丈伸長は第3図に示すように、移植後約3週間の生育が著しく阻害されている。生育期間中の伸長状況は、密植1本植区を除いて直播区と全く同様の傾向を示している。しかし成熟期における最大草丈は直播両期に比べてかなり低い。このことは移植当時の生育遅延が遂に回復しえないことを示すものである。

(ii) 分けつ数の増加

前期直播区と移植区の分けつ数の増加状況は第4図および第5図に示すとおりである。

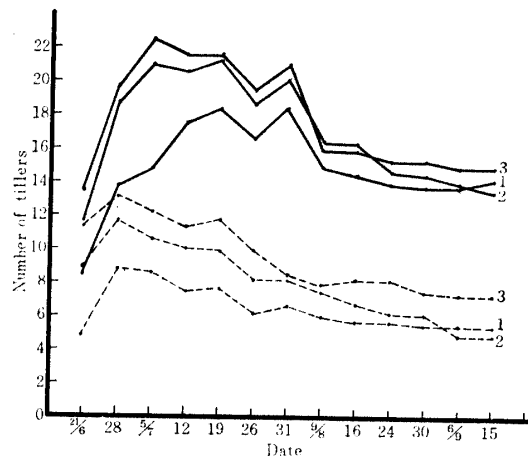


Fig. 4. The growth of number of tillers in direct sowing condition by sowing on the 16th of April. The lines and the Arabic numerals in figure are just the same to those in Fig. 1.

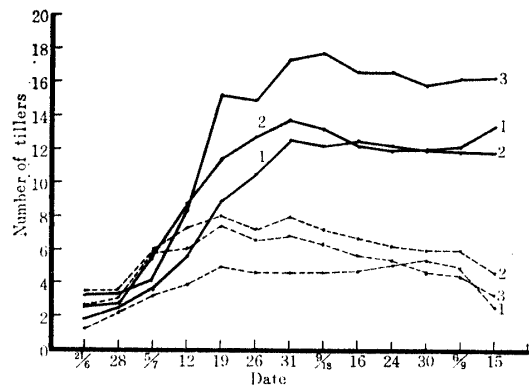


Fig. 5. The growth of number of tillers in transplanting condition. The lines and the Arabic numerals in figure are just the same to those in Fig. 1.

前期直播区の分けつ増加は密度により著しい差異を示し、密植区は6月下旬にすでに最大分けつに達し、以後弱小分けつの枯死により漸減するが、疎植区は分けつ増加速度および期間が長く、7月中旬まで分けつをつづけるために密植区の約2倍の分けつを確保している。また生育初期では播種粒数の増加によって総分けつ数が増加するが、その差は生育後期で小さくなりほぼ均一の分けつ数に近づくようである。後期直播区は、疎植区における初期分けつの増加速度が前期のそれに比してやや劣る以外は前期直播区とほぼ同様の傾

向を示した。

移植区においては、草丈と同様に移植後約3週間は分けつが著しく抑制され明らかに植えいたみ現象を示している。その後の様相は直播区と同様疎植区の増加が著しく、最終分けつ数はほぼ直播区と同程度に達している。*Coix* 属植物の場合、有効分けつの概念は水稲と本質的に異なるが、一般に直播水稲では無効分けつが多いことは多くの報告にみるところである。本実験における最大分けつ数と成熟期の残存分けつ数より生存率を調査した結果は第1表に示すとおりである。

Table 1. Survival rate of tillers in time of maturity

Sowing type	Density (cm)	No. of tillers		Maximum tiller No. of growing season	Tiller No. of time of maturity	Survival rate of tillers in time of maturity (%)
		No. of Sowing	seed			
A (direct sowing on the 16 th of April)	60	1		18.3	14.2	77.60
		2		21.2	13.3	62.74
		3		22.4	15.0	66.96
	30	1		8.9	5.5	61.80
		2		11.7	5.2	44.44
		3		13.2	6.8	51.52
B (direct sowing on the 26 th of April)	60	1		16.0	11.6	72.50
		2		19.6	15.3	78.06
		3		17.2	14.3	83.14
	30	1		8.7	5.3	60.92
		2		11.7	5.3	45.30
		3		14.2	6.4	45.07
C (transplanting on the 11th of June)	60	1		12.7	13.2	103.94
		2		13.8	11.8	85.51
		3		17.8	15.4	86.52
	30	1		5.3	2.9	54.72
		2		8.0	4.3	53.75
		3		7.7	3.7	48.05

60 and 30 of density (cm) in the table show distance between each plant.

概して全区とも密植区の生存率が低く、また移植では疎植すればほとんど枯死分けつが認められない。おそらく *Coix* 属のような高稈性植物では、密植条件下では受光量、水分、肥料などの競合がはげしく弱小分けつが生存しえなくなるのであろう。

草丈、分けつ数(茎数)の推移に関しては、高橋ら(1952)、赤松(1966)などは直播水稲で本試験とはほぼ同様の結果を報告し、一方上田ら(1962)、清水ら(1964)などは移植水稲の初期生育は直播よりもすぐれることを指摘し、直播適応性は水稲の品種によりかなり変異しているものと考えられる。*Coix* 育成系統においては、上述の結果によって直播区の生育速度および生育

量は移植区に比べてきわめてすぐれることが判明した。すなわち直播は、植えいたみによる形質発現の停止を来さないことによって生育初期の伸長量が大きくなるが、このことは生育期間中の青刈利用の見地からしても直播法が本育成系統の栽植法としてすぐれることを示唆するものである。しかし、直播区内においても、上述のように播種期、密度、点播数の差異により両形質の発現にやや異なる傾向を示すことが明らかである。したがって今後、これらの点をさらに追究することにより *Coix* 直播栽培法の体系を確立しようものとする。

Table 2. The mean value, standard deviation and coefficient of variation in some characters of Coix strain.

Density (Distance between each plant)	Statistic Sowing type	No. of sowing seed								
		1			2			3		
		\bar{x}	$\pm s$	C.V.	\bar{x}	$\pm s$	C.V.	\bar{x}	$\pm s$	C.V.
Characters		Plant height (cm)								
60	A	304.0	15.88	5.22	317.1	15.35	4.84	305.3	13.44	4.40
	B	300.4	11.82	3.93	295.3	16.11	5.45	285.6	20.40	7.14
	C	285.4	33.29	11.66	291.0	15.77	5.42	279.8	15.94	5.70
30	A	282.4	29.82	10.56	274.9	38.07	13.85	283.6	23.07	8.13
	B	285.3	27.43	9.61	296.8	31.62	10.65	276.9	21.02	7.59
	C	242.3	50.75	20.95	267.5	52.61	19.67	263.2	33.43	12.70
Character		Number of tillers								
60	A	14.2	2.93	20.63	13.3	2.85	21.43	15.0	2.89	19.27
	B	11.6	2.83	24.40	15.3	3.33	21.76	14.3	1.09	7.62
	C	13.2	1.79	13.56	11.8	2.51	21.27	15.4	3.32	21.56
30	A	5.5	1.52	27.64	5.2	2.30	44.23	6.8	2.10	30.88
	B	5.3	2.17	40.94	5.3	1.83	34.53	6.4	2.27	35.47
	C	2.9	2.19	75.52	4.3	2.45	56.98	3.7	1.34	36.22
Character		Plant weight (kg)								
60	A	2.31	0.72	31.18	2.46	0.31	12.72	2.42	0.73	30.12
	B	2.29	0.48	20.94	2.56	0.57	22.15	2.53	0.40	15.78
	C	1.74	0.59	34.10	1.87	0.38	20.09	1.69	0.30	17.65
30	A	0.90	0.31	34.25	1.10	0.52	47.14	0.90	0.24	26.67
	B	0.81	0.30	37.46	0.86	0.21	24.09	1.20	0.46	38.09
	C	0.34	0.21	62.25	0.48	0.24	50.47	0.54	0.21	37.73
Character		Dry matter weight (g)								
60	A	541.7	206.09	38.05	526.7	73.24	13.91	544.0	192.05	35.30
	B	492.5	93.37	18.96	484.5	92.40	19.07	590.8	110.10	18.64
	C	360.0	131.68	36.58	403.3	89.72	22.25	353.3	84.11	23.81
30	A	201.7	98.79	48.98	231.7	141.06	60.88	194.2	66.92	34.46
	B	173.3	91.54	52.82	185.5	137.83	74.30	258.3	107.78	41.73
	C	56.2	45.07	80.20	92.0	61.32	66.65	110.0	55.50	50.45

A, B and C of sowing type show direct sowing on the 16th and the 26th of April and transplanting on the 11th of June respectively.

\bar{x} , $\pm s$, C.V. in the table show mean value, standard deviation and coefficient of variation respectively.

3. 諸形質の平均値とその変動量の分析

乳熟後期（9月上旬）における諸形質の平均値と標準偏差および変動係数の値は第2表に、直播前後期間と、前期直播、移植間の変動の様相を分散分析し、誤差分散に対する各要因の分散比および有意水準を調べた結果は第3表にそれぞれ示すとおりである。

(i) 直播前、後期間の比較

草丈平均値は播種期、播種数のいかに問わず 3m

前後の高稈性を示し、直播によっても育成系統の高稈性を十分発現しうる。各要因およびその交互作用間には有意差はないが、前述のように疎植区の草丈は密植区よりもやや高い傾向が認められる。一方変動係数の分散分析によれば、密度区に有意差を認め、草丈は密度変化すなわち密植ほど変動が拡大することを示唆している。その他の要因については、変動の様相とくに差異があるとは考えられない。

Table 3. The variance ratio and significance level in the analysis of variance of mean values of several characters and coefficient of variation.

Plot compared	Characters		Plant height		Number of tillers		Plant weight per individual plant		Dry matter weight per individual plant	
	Statistic	Source of variation	v.r.(F)	s.l.(%)	v.r.(F)	s.l.(%)	v.r.(F)	s.l.(%)	v.r.(F)	s.l.(%)
The values calculated by mean of characters										
A and B	S	—	—	1.892	50.0~25.0	2.389	50.0~25.0	54.043	2.5~1.0	
	D	9.813	10.0~5.0	173.897	1.0~0.5	368.760	0.5~0.1	6931.173	0.1>	
	T	—	—	—	—	—	—	5.617	20.0~10.0	
	S-D	—	—	—	—	—	—	11.629	10.0~5.0	
	S-T	—	—	1.332	50.0~25.0	1.371	50.0~25.0	69.725	2.5~1.0	
	D-T	3.373	20.0~10.0	—	—	—	—	2.151	50.0~25.0	
A and C	S	—	—	4.558	20.0~10.0	2.008	50.0~25.0	—	—	
	D	22.728	5.0~2.5	235.174	0.5~0.1	466.479	0.5~0.1	279.264	0.5~0.1	
	T	15.230	10.0~5.0	5.993	20.0~10.0	81.025	2.5~1.0	61.532	2.5~1.0	
	S-D	—	—	1.222	50.0~25.0	—	—	—	—	
	S-T	—	—	—	—	—	—	—	—	
	D-T	—	—	1.603	50.0~25.0	—	—	1.313	50.0~25.0	
The values calculated by coefficient of variation										
A and B	S	2.969	50.0~25.0	1.180	50.0~25.0	—	—	5.103	20.0~10.0	
	D	56.519	2.5~1.0	17.628	10.0~5.0	1.980	50.0~25.0	124.057	1.0~0.5	
	T	—	—	—	—	—	—	—	—	
	S-D	5.148	20.0~10.0	—	—	—	—	22.081	5.0~2.5	
	S-T	1.398	50.0~25.0	1.167	50.0~25.0	—	—	4.247	20.0~10.0	
	D-T	2.977	25.0~20.0	—	—	—	—	13.159	10.0~5.0	
A and C	S	81.740	2.5~1.0	—	—	2.346	50.0~25.0	2.563	50.0~25.0	
	D	786.710	0.5~0.1	10.372	10.0~5.0	15.759	10.0~5.0	27.135	5.0~2.5	
	T	281.819	0.5~0.1	1.634	50.0~25.0	2.008	50.0~25.0	2.152	50.0~25.0	
	S-D	41.049	2.5~1.0	—	—	2.273	50.0~25.0	2.982	50.0~25.0	
	S-T	38.137	5.0~2.5	—	—	—	—	—	—	
	D-T	51.668	2.5~1.0	2.206	50.0~25.0	2.467	50.0~25.0	3.053	25.0~20.0	

S, D, and T of source of variation show number of sowing seed, density and sowing type respectively. v.r.(F) and s.l.(%) of statistic show the ratio variance of each source of variation to variance of error (S-D-T) and its significance level respectively.

The line (—) in the table show that the variance of each source of variation is smaller than that of error (S-D-T).

総分けつ数は疎植区が密植区の約2~3倍で高い有意差が認められるが、単位面積当たりの総茎数は密植区の個体数増加(約4倍)によって疎植区を大きく上まわることになる。このことは後述の10a当たり生体重とも関連し、密度設定上考慮すべき点と考えられる。播種数については当該時期においては有意差を示さないが、生育初期において多粒点播区がすぐれていることは前述のとおりである。

株当たり生体重に関しても分けつ数と全く同様に密度効果が著しく、播種期および播種数の影響は認められ

ず、また両形質の変動の様相は要因変化によって一定の傾向を示していない。

乾物重は、概して生体重の大小と平衡するが、変動係数は密度、密度—播種時期間に有意差を示している。これはおそらく個体内水分含量が試験区の環境変化によって均一の傾向を示さなかったために変動の様相が著しい差異を呈したものと考えられる。

以上の結果より、概して直播時期の移動に伴う形質発現の差異は、とくに顕著であるとは考えられない。

(ii) 前期直播区と移植区間の比較

移植区に対しては、同一播種期の前期直播区と比較した。直播間の変動と異なり、移植、直播間にはきわめて顕著な差異が現われている。とくに密度変化に伴う形質平均値の増減は著しく、全形質とも疎植区は密植区より著しく大で、きわめて高い有意差を示している。さらに直播区は生体重および乾物重は移植区より有意にすぐれている。分けつ数も疎植の3本区を除くと直播区がまさる傾向を示しており、概して *Coix* 系統の諸形質は直播きすることによってかなり強い発現力を有するものと考えられる。さらに各要因間の交互作用効果はいずれの場合も無意義であり、本試験の場合要因は相互に関連なく働くものとみられる。形質の変動の様相について分析した結果、草丈以外の諸形質は上記直播と同様に、概して変動の傾向に要因間の差異を認めないが、草丈の場合のみ明らかな差異を現わし、とくに直播は移植に対し、疎植は密植に対し、3本区は2~1本区に対していずれも変動の範囲が小さく、かかる栽植条件下では、草丈はきわめて均一化の傾向にあると指摘する。ただしこれらの要因交互作用間に有意差を認めているので、栽植要因の組合せにより、かなり変動の傾向も変化することはとくに注意しなければならない。

以上の結果より、*Coix* 属育成系統の直播栽培は従来の移植栽培に比べて形質発現力、およびその変動傾向に関してきわめてすぐれることが判明した。しかし上記測定値ならびに分析値は、乳熟期における場合であるため、利用上よりすればエンシレーズ材料としての検討と言うべきである。青刈においては刈取期が早いいため本結果とかなり異なると考えられるが、前述の

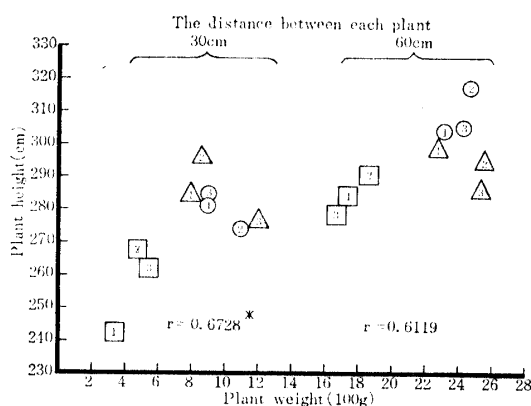


Fig. 6. The correlation between mean of plant height and mean of plant weight in each experimental condition. The marks \square , \triangle , \square in figure show previous and second direct sowing and transplanting respectively. 1, 2 and 3 in each mark show number of sowing seed,

ように生育中期においては、栽植様式間の形質発現力の差異はさらに著しいので、この時期においても直播の有効性は高いことが容易に推定される。

4. 栽植条件の変化に伴う草丈、分けつ数と生体重との関係

Coix 属の雑種集団においては既報(村上:1961)のとおり草丈と生体重との間の遺伝相関は高く、かつ草丈の遺伝力も大であるために、多収系統の選抜は主として高稈選抜によって行なってきた。本実験において各種の栽植条件の変化に伴う両形質の関連性の程度を相関によって検討した。その結果は第6図に示すとおりである。図に示すとおり密度差によって明らかに2群にわかれ、疎植区は概して高稈で生体重も大きく、密植区は逆に低稈で生体重も小さい範囲に分布する。両群内の相関係数は前者が0.6119、後者は0.6728であり、疎植区の相関は有意ではないがかなり高い値を示している。これらは既報の個体間相関の場合と異なるために同一の視点をもって論ずることは出来ないが、草丈の伸長を左右する栽植条件が収量を左右することは明らかである。いずれの密度区とも移植は直播に比べ著しく低稈で生体重も小である。播種粒数(本数)についてはやや1粒区が劣ると思われる。

分けつ数と生体重との関係は第7図に示すとおりで

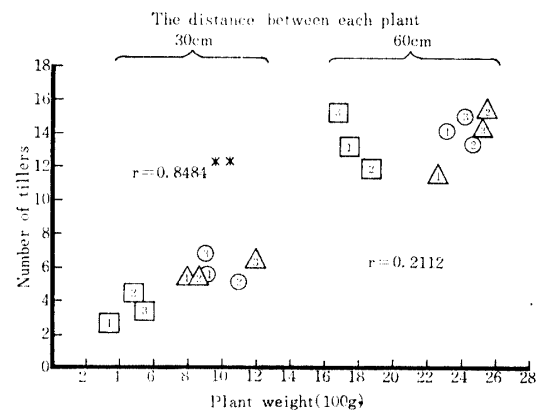


Fig. 7. The correlation between mean of number of tillers and mean of plant weight in each experimental condition. The marks in figure and the Arabic numerals are just the same to those in Fig. 6.

ある。雑種集団の個体内、系統間には両者の間に相関は認められず、分けつを支配する遺伝子は環境変化に対して変動しやすいことが指摘されているが、種々の栽植条件の変化の下では草丈と同様に明らかに疎密2群に区分され、密植区が小分けつで生体重も小さい。しかしその相関係数は密植区が0.8484の高い有意相関を示したのに反し疎植区の相関程度はきわめて低い。ま

た移植区は両形質とも常に低い値に分布し、また榑淵ら(1968)は稈長などの遺伝力の高い形質は、移植、直播の形質発現相に相似性が認められると述べているが、本実験の草丈、分けつにみられるように、栽植条件の著しい変化のもとではその傾向は明らかでない。

以上、草丈および分けつの2形質より、生体重増大に対する栽植条件を設定するに当たっては、移植はいかなる栽植要因が附加されても直播にまさることはないこと、個体当たり生体重の増加は、栽培空間をかなり大きくして形質発現量を増大させること、点播粒数を大にすることなどの諸点を考慮しなければならない。

5. 収量増加に対する栽植条件

以上の実験結果を通じて、個体収量の増大のためには直播栽培の有効性の高いことが判明したが、*Coix* 育成系統の実際栽培に当たっては、単位面積当たり総生体重(収量)の点より栽植条件を考察しなければならない。第8図は各種栽植条件下における個体当たり生体重と、10a 当たりの換算生体重を示したものである。これによれば、個体発育のためには疎植によりか

なり空間を与えることが必要であるが、密植区においては栽植個体数の増加により10a 当たり総生体重は疎植区に比べて著しく増大する。すなわち単位面積当たりの生体重増加に対しては個体数の増加が強い支配力を有するものと考えられる。本図より育成系統は直播、かつかなり密播することにより増収を期待できると考えられる。飼料用トウモロコシの栽培法についても従来より多くの報告があるが、高井(1954)はサイレー用としては、1箇所2本立で10a 当たり5760株を規準とし、青刈用はこれより密播するのが常であると述べている。これに比べると本実験区では疎植2粒区で約5550株、密植2粒区で約22200株立となりトウモロコシに比べてかなり密植化に耐えると考えられる。しかし *Coix* 属植物は一般に極端な密植条件下で生育する場合には下葉の枯れ上りが著しく、飼料価の高い葉の生産割合を低下させる原因となることが観察されている。さらに密植に伴い耐倒伏性も低下することは他の作物と同様である。したがって単に密植化が単位面積当たりの可消化養分総量の増大をもたらすものと断定することは早計であり、その密度限界を追究する

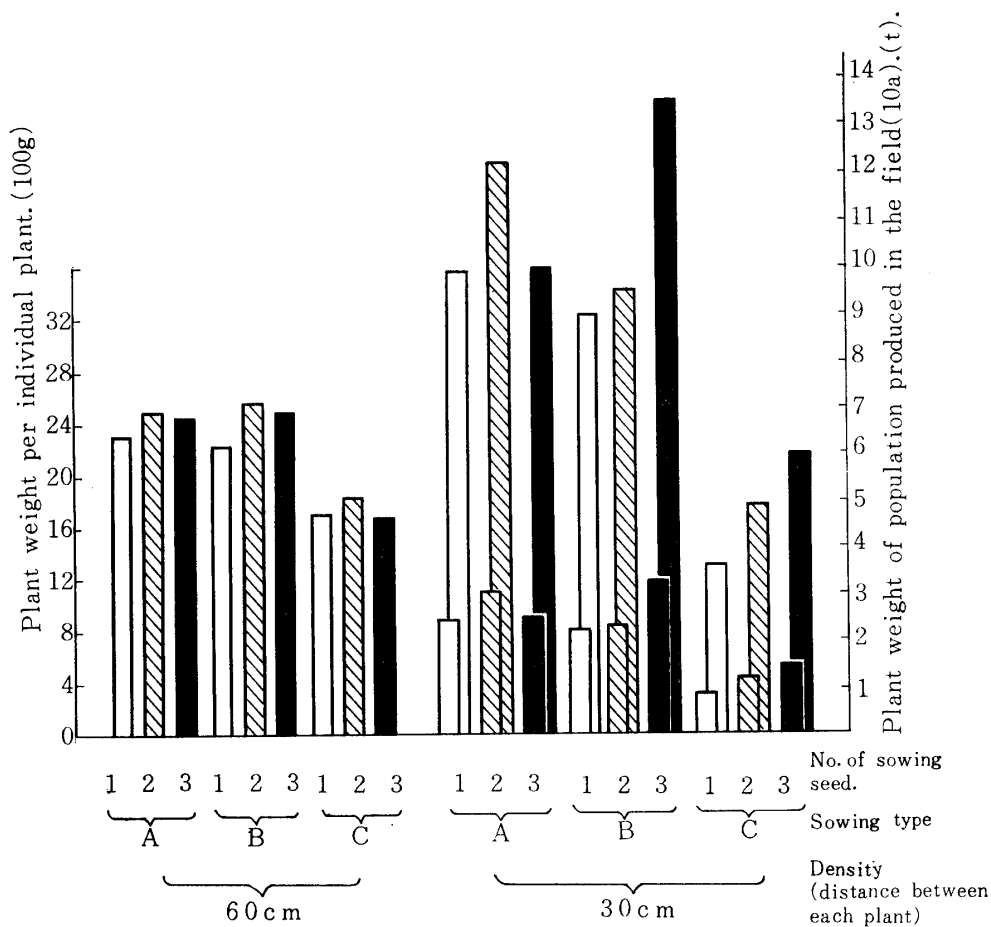


Fig. 8. The plant weight per individual plant and the presumed value of plant weight of population produced in the field (10a).

ことが残された問題点であろう。なお、浦野ら(1960)はトウモロコシには品種間に密植適応性の差異が認められ、かなり異なる反応を示すことを指摘しているように、*Coix* 品種および育成系統間にも当然密植適応力の差異が存在すると考えられるので、今後、各種栽植条件に対する系統間差異を検討することによって最適栽植条件を確立することが出来るであろう。しかし、本供試系統による実験範囲内では、栽植間隔 30cm の 2～3 粒点播による直播はかなり収量増大の主要条件となりうると考えられ、とくに、生育初期より中期の青刈利用の場合にはほぼ最適栽培条件に近いと推定できる。さらに、前項で指摘したように、密植栽培においては、草丈、分けつ数と個体生体重間に高い有意相関が認められるので、実際栽培に当たっては、施肥、灌水その他の栽培管理技術を考慮し、とくに両形質の増大をはかることがきわめて肝要であると考えられる。

引用文献

- 1) 赤松誠一(1966)：日作紀，**35**：131—136.
- 2) 朝隈純隆(1965)：育種学最近の進歩，第7集：56—59.

- 3) 櫛淵欽也・伊藤隆二(1968)：農業技術，**23**：320—322.
- 4) 村上道夫(1961)：京府大学報・農，**13**：1—9.
- 5) ———・水谷透・原田賢之(1961)：京府大学報・農，**13**：10—15.
- 6) ———・大八木茂・原田賢之(1963)：京府大学報・農，**15**：1—11.
- 7) ———・米沢梅太郎・原田賢之(1964)：京府大学報・農，**16**：1—10.
- 8) ———(1965)：京府大学報・農，**17**：1—14.
- 9) ———・藤原宏志・原田賢之(1965)：京府大学報・農，**17**：15—26.
- 10) 清水強・関口貞介・盛田英夫・須崎睦夫(1964)：日作紀，**32**：128—131.
- 11) 高橋浩之・渋沢梅治郎(1952)：日作紀，**20**：309—310.
- 12) 高井慎二(1954)：畜研，**8**：224—228.
- 13) 上田林助・佐久間守成・小針幸作(1962)：農及園，**37**：1139—1142.
- 14) 浦野啓司・萩原和彦(1960)：長野農試研究集報，**3**：57—64.

Summary

The present paper deals with the investigation on the adaptability test in direct sowing culture of improved variety of genus *Coix*. In the experiment, the growing process were investigated by means of planting in different seeding time, planting density and number of sowing seed in direct sowing comparing with those in the transplanting and analysis of several characters were calculated statistically in milk-ripe stage. The experimental result can be summarized as follows :

1. The sowing seed showed high germination percentage as above 90 %, but the beginning of germination was delayed about 10 days compared with sowing in the glass house.
2. At the earlier growing season, in direct sowing and transplanting plots plant height in the densely sown plots was higher than that in the sparsely sown plots, but vice versa after that time. At the date of maturity, the plant height in transplanting inferior to that in direct sowing.
3. At the earlier growing season, the number of tiller per individual plant in the sparsely sown plot of direct sowing showed an increased over that in the densely plot. But in the transplanting above tendency was recognized at later growing season.

4. The mean value and coefficient of variation of plant height, number of tiller, plant weight and dry matter weight were calculated in the milk-ripe stage. These statistical values in direct sowing plots were larger than those in transplanting plots. It may be laid down as a general rule that the variates between plant of those characters in direct sowing were smaller than those in transplanting, especially, in transplanting the variates in densely plot showed an increased over that in sparsely plot.
5. In the experimental conditions en bloc, the high correlation between plant height and plant weight was recognized in densely sown plot, in the same way between number of tiller and plant weight.
6. In the sparsely sown and three sowing seed plot of direct sowing, the plant weight per individual plant showed maximum value, but on the yield (plant weight) per unit area, that in the densely sown plot of direct sowing was superior to that in other experimental condition.

From these investigation mentioned above, it will be concluded that the improved variety of genus *Coix* are very adaptable as forage crop in direct sowing culture.