

VARIAÇÕES QUALITATIVAS NO MILHO "SANTA ROSA"

E. A. GRANER
Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz",
Universidade de S. Paulo.

1) INTRODUÇÃO.

O milho cultivado no Brasil está ainda pouco estudado. Uma descrição das principais variedades de importância econômica em cultivo no Estado de S. Paulo como Crystal, Amparo, Catteto, Santa Rosa — foi dada por MENDES (1930). O milho "Santa Rosa" é um tipo isolado de cruzamentos não controlados de algumas variedades. Uma análise da genética dos tipos encontrados depois da primeira autofecundação nas variedades Crystal, Amarello e Amparo, foi feita por KRUG (1935), que descreveu 21 tipos de variações em detalhe, com ótimas ilustrações. Essas variações apareceram com uma frequência total de mais ou menos 14%. Iniciamos no ano de 1935, na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", uma análise semelhante com o milho "Santa Rosa", cujas sementes foram obtidas do Prof. Carlos Mendes e plantadas em terrenos cedidos pelo Dr. A. C. Meyer, director da então Estação Experimental de Cana de Assucar, hoje anexada ao Instituto Agronomico de Campinas. A primeira geração foi depois plantada no campo experimental da secção de Genética da Escola "Luiz de Queiroz". Os resultados da primeira autofecundação nesse milho formam a parte principal desta publicação.

Do lote de milho "Santa Rosa" plantado, escolhemos 18 plantas normaes, que conformavam com as descrições de MENDES (1930) e que foram então devidamente controladas por processos que não precisam ser aqui repetidos, BRIEGER (1933-1938), KRUG (1933-1935). Em vista do pequeno espaço disponível no anno de 1936, somente cerca de 20 individuos de cada uma dessas 18 linhagens foram plantados e, não obstante esse pequeno numero de plantas, o numero de anormalidades foi muito grande. Estas plantas correspondem á primeira geração autofecundada mas são porem uma geração F_n de cruzamento, em vista de ser o milho "Santa Rosa" uma mistura de plantas muito heterozygotas, devendo dar porisso, sem nenhuma admiração, linhagens muito heterogeneas. Este trabalho limita-se á geração obtida da primeira autofecundação, estando a geração seguinte, obtida por mais uma autofecundação controlada, sendo analysada, não permittindo porisso ainda uma descrição detalhada. A plantação das linhagens foi feita em condições normaes, em terreno razoavelmente igual e uniformemente e não excessivamente adubado.

2) VARIAÇÕES

Todas as plantas mostrando desvios do typo normal de milho "Santa Rosa" foram classificadas como "anormalidades". Algumas dessas anormalidades correspondem aos typos geneticos estudados em detalhe pelos geneticistas americanos. Somente em alguns dos nossos casos podemos dizer qual a base genetica provavel mas de outro lado sabemos que todas essas anormalidades são hereditarias.

Caracteres quantitativos

Como é de se esperar, houve naturalmente muita variação com relação aos caracteres quantitativos. A nossa figura 1 mostra, por exemplo, uma grande redução do tamanho obtida já pela primeira autofecundação, comparando-se uma planta de uma linhagem autofecundada com outra de um lote normal de "Santa Rosa". Um estudo desses caracteres, altura da planta, numero de internodios, altura da espiga, foi tambem feito mas será considerado separadamente em outra publicação. Limitar-nos-emos, neste artigo, somente ás diferenças qualitativas.

Anormalidade da espiga madura

A unica anormalidade da espiga madura encontrada foi um typo de sementes defeituosas, bem semelhantes ao typos já descriptos, (Fig 2, espiga 9-F 38 E) mostrando $3/4$ de sementes normaes para $1/4$ de sementes defeituosas e enrugadas. Uma grande variação na forma da espiga, no seu tamanho, no numero de fileiras, etc., como se vê na mesma figura 2, foi tambem encontrada mas, com excepção dos typos extremamente reduzidos, os typos restantes não podem ser considerados como anormalidades, mostrando porem o estado bastante heterozygote do milho "Santa Rosa". A cor da semente foi sempre branca, com alguma variação em relação ao amido. algumas sendo do typo dente typico e outras possuindo amido mais duro e meio transparente.

Germinação e "seedlings"

A germinação das sementes das linhagens da primeira autofecundação foi normal, bem como os respectivos "seedlings". Na germinação de sementes obtidas depois da segunda autofecundação — verão 1937-38, uma das linhagens apresentou apenas 6,6% de germinação (120-1937) e outra linhagem (125 1937) mostrou uma clara segregação monofactorial para plantas albinas. (Fig. 3).

Crescimento da planta

A variação no tamanho final da planta foi bastante consideravel, mostrando as figuras 4 e 5 casos mais ou menos extremos, onde na mesma familia appareceram plantas de tres ou mais metros de altura e de menos de um metro de altura. Na geração obtida da segunda autofecundação appareceram muitos typos "crinkly", folhas terminaes mais ou menos enroladas, sem abrir, fazendo com que a planta se enrole, todas as partes ficando muito reduzidas. Plantas do typo "adherens", folhas enrugadas, foram tambem observadas. As anormalidades da pigmentação não foram muito pronunciadas, com excepção do typo estriação longitudinal e do typo chamado por KRUG (1935) "manchas oleosas". A maioria das plantas não foram

ramificadas, porem alguns typos produzindo mais que uma haste, figura 6, appareceram, bem como algumas plantas com ramificação lateral, figura 7.

Desenvolvimento da flecha

A variação quanto aos typos de flecha recta e pendente, este ultimo typo illustrado na figura 6, foi bastante grande, apparecendo muitos intermediarios entre os dois extremos. A ramificação da flecha tambem variou bastante, algumas plantas chegando ao ponto de não possuir ramificação nenhuma, figura 8, com esterilidade completa.

Ramo femea e espiga jovem

Uma das partes mais importantes, não só ao geneticista como tambem ao criador, é naturalmente a espiga e é no desenvolvimento della que nós encontramos muita variação, um grande numero de estruturas sendo anormaes. No typo de plantas excessivamente ramificadas, figura 7, são produzidos muitos ramos femea que desenvolvem na extremidade espigas quasi sempre muito pequenas. Mais raramente foram obtidas plantas com mais que uma ou duas espigas boas. Alguns typos teem a tendencia para produzir ramos da base muito longos, as vezes com um comprimento de até um metro, terminando com uma espiga, como mostra a figura 9. Outras vezes o ramo da espiga é curto, porem forma na parte basal uma curva de maneira que a espiga fica com uma posição horizontal ou cahida, figura 10. Diversas plantas foram tambem encontradas onde o ramo da espiga tem a tendencia a formar ramos secundarios e terciarios, dando pequeninas espigas, cobertas com palha e separadas da espiga principal. A formação da espiga mostra tambem serias reduções, não só quanto ao seu tamanho como quanto á outros caracteres. Diversas plantas mostraram uma barba muito curta, de tal forma que os estigmas nunca conseguiram sahir para fóra da palha, fazendo com que a planta se tornasse praticamente esteril, plantas estas correspondendo aproximadamente aos typos "silkless" dos geneticistas americanos. Casos onde toda espiga estava ausente foram tam-

QUADRO 1

NUMERO	LOTE E		LOTE F		Total de Normaes	Total de Defeituosas	Total de Plantas
	Normaes	Defeituosas	Normaes	Defeituosas			
Variedade "Santa Rosa"							
Linhagem autofecundada.							
Idem	23 - 1936	5	3	6	11	6	17
Idem	33 - 1936	5	4	5	10	8	18
Idem	34 - 1936	6	3	6	12	6	18
Idem	35 - 1936	7	2	5	12	6	18
Idem	36 - 1936	6	3	2	8	10	18
Idem	37 - 1936	5	4	5	10	8	18
Idem	38 - 1936	6	3	9	15	3	18
Idem	39 - 1936	8	1	0	8	10	18
Idem	40 - 1936	5	4	6	11	7	18
Idem	41 - 1936	1	7	2	14	4	17
Idem	42 - 1936	7	1	3	10	5	15
Idem	43 - 1936	8	1	7	15	3	18
Idem	44 - 1936	7	2	6	13	5	18
Idem	45 - 1936	2	7	1	15	3	18
Idem	46 - 1936	5	4	7	16	6	18
Idem	47 - 1936	3	3	5	11	7	15
Idem	48 - 1936	8	1	6	14	4	18
Idem	49 - 1936	7	2	5	12	6	18
Idem	50 - 1936	6	3	5	11	7	18
		107	58	91	198	136	334

Plantas normaes — 198

Plantas defeituosas — 136

40,72 o/o Plantas DEFEITUOSAS.

Como plantas defeituosas incluímos plantas com espigas ramificadas, plantas com espigas bastante curvadas para baixo, plantas com folhas listadas e pequenas, plantas que não produziram grãos, plantas anãs, plantas com um numero muito grande de espigas não productivas, plantas enroladas, plantas sem espiga.

bem encontrados (barren stalk), figura 8, bem como plantas possuindo flechas mais ou menos razoaveis mas completamente sem espiga, sendo porisso sómente masculinas, figura 11.

3) DISCUSSÃO

O numero total de plantas mostrando uma ou outra das anormalidades descriptas foi muito elevado, os dados estando incluidos no quadro n.º 1. Vemos por esse quadro que num total de 334 plantas, cerca de 40 %o dellas são defeituosas. Os numeros de cada uma das linhagens são pequenos demais para uma analyse estatistica exacta com relação aos caracteres qualitativos.

Uma comparação entre os meus dados e os dados obtidos por KRUG (1935) póde ser feita. O milho "Santa Rosa" sendo porém um hybrido de algumas variedades (MENDES 1930) deve naturalmente apresentar uma variação maior. O criterio seguido para a descripção dos typos defeituosos por KRUG e por mim foi diferente. A grande variação existente no milho "Santa Rosa" é explicavel se lembrarmos que esse milho é uma mistura de plantas diversas, não protegidas e cruzada ao acaso pelo vento. Alem das plantas constantes do quadro N.º 1, outras plantações de "Santa Rosa" foram tambem observadas, mostrando já sem autofecundação, muitas anormalidades. O estado heterozygote das 18 linhagens contidas no mesmo quadro é aproximadamente o mesmo.

Material tão heterozygote é naturalmente de grande valor para o estudo theorico da variação do milho e foi sempre a fonte principal para os estudos extensivos realizados durante os trinta annos passados. Do ponto de vista pratico, tanta variação é porem de valor limitado. Não devemos no entanto confundir o estado heterozygote desejado e necessario ao milho para o seu grande vigor com o estado heterozygote para caracteres indesejaveis. A technica de "Inbreeding and Outbreeding", desenvolvida por EAST e JONES e discutida por KRUG (1933), e BRIEGER (1938), leva em consideração o cruzamento de linhagens já purificadas, mais ou menos homozygotas, com vigor quasi sempre muito reduzido mas não contendo mais gens desfavoraveis tomando parte no restabelecimento do vigor.

Esperamos assim obter na autofecundação continua do milho "Santa Rosa" uma tal purificação, para a qual no minimo seis gerações são necessarias. Póde depois ser possivel, por cruzamentos de algumas dessas linhagens purificadas, restabelecer o vigor excessivo e desejavel do "Santa Rosa" selecionado pelo Prof. Carlos Mendes, sem porem o grande numero de caracteres defeituosos que apparecem na sua cultura.

O estado grandemente heterozygote do milho "Santa Rosa" não deixa tambem de ser interessante do ponto de vista theorico da seleção e da evolução, problemas estes que não podem ser aqui considerados em detalhe. Admitte-se, no geral, que a reprodução por cruzamentos não controlados tende a conservar as mutações recessivas em estado heterozygote, sendo somente eliminadas as que se apresentarem no estado homozygote. Sem qualquer outro typo de seleção, os typos dominantes homozygotes e heterozygotes são conservados. Nestes dois ultimos, póde de facto existir muitas vezes grande differença de vigor, as plantas heterozygotas sendo muito mais vigorosas. Havendo uma seleção systematica pelo criador, esta seria naturalmente em favor dos typos mais vigorosos e consequentemente mais heterozygotes. A exactidão destas deduições é bem mostrada pelos nosos dados, os quaes, como resultado da nossa selecção, explicam o apparecimento de tantos typos defeituosos no milho "Santa Rosa".

—:—

ABSTRACT

The maize "Santa Rosa" cultivated in the State of S. Paulo is of unknown hybrid origin. The author started an inbreeding experiment self pollinating 18 plants.

All plants gave very inhomogeneous progenies producing a large number of undesirable characters both in regard to plant as well as to ear characters.

Only few abnormalities gave monofactorial segregation (white seedlings, defective seeds) the hereditary basis of the others being unknown.

BIBLIOGRAPHIA

- 1) BRIEGER, F. G. — (1933). Die Bedeutung des Maises als demonstrations-und Versuchsmaterial fur Vererbungs-kurse. — Der Züchter 5, Heft 10.
- 2) BRIEGER, F. G. — (1938). Problemas de melhoramento do milho. Revista de Agricultura. Vol. XIII.
- 3) BRIEGER, F. G. e GRANER, E. A. — (1938). Variações quantitativas no milho 'Santa Rosa'. Revista de Agricultura. Vol. XIII
- 4) BRIEGER, F. G. e GRANER, E. A. — (1938). Analyse da precocidade no milho. Revista de Agricultura. Vol. XIII.
- 5) KRUG, C. A. — (1933). Methodos de melhoramento e conhecimentos actuaes da Genetica do Milho. Boletim Technico do Instituto Agronomico, n.º 10.
- 6) KRUG, C. A. — (1935). Efeitos da primeira autofecundação em tres variedades de milho. Boletim Technico do Instituto Agronomico, n.º 19.
- 7) MENDES, C T. — (1930). Variedades de milho. Revista de Agricultura, Vol. 5, 19-28.

Factores que influem sobre o crescimento e peso dos leitões ao desmamar

A maioria dos criadores admit'em que o peso dos leitões por ocasião da sua desmama é regulado tão somente pela raça e o peso dos mesmos leitões ao nascer. Entretanto experiencias feitas recentemente nos Estados Unidos demonstraram que ha varios factores e que estes concorrem na seguinte proporção: os factores hereditarios (raça) — 18 0/0; a posição occupada pelos fetos no utero da porca, a alimentação desta ultima durante a gestação e outros semelhantes — 42 0/0; a aptidão materna e capacidade leiteira da porca — 21 0/0; a idade da porca e a epoca da partição — 16 0/0; o numero e peso dos leitões na ninhada — 3 0/0.



Fig. 1



Fig. 7

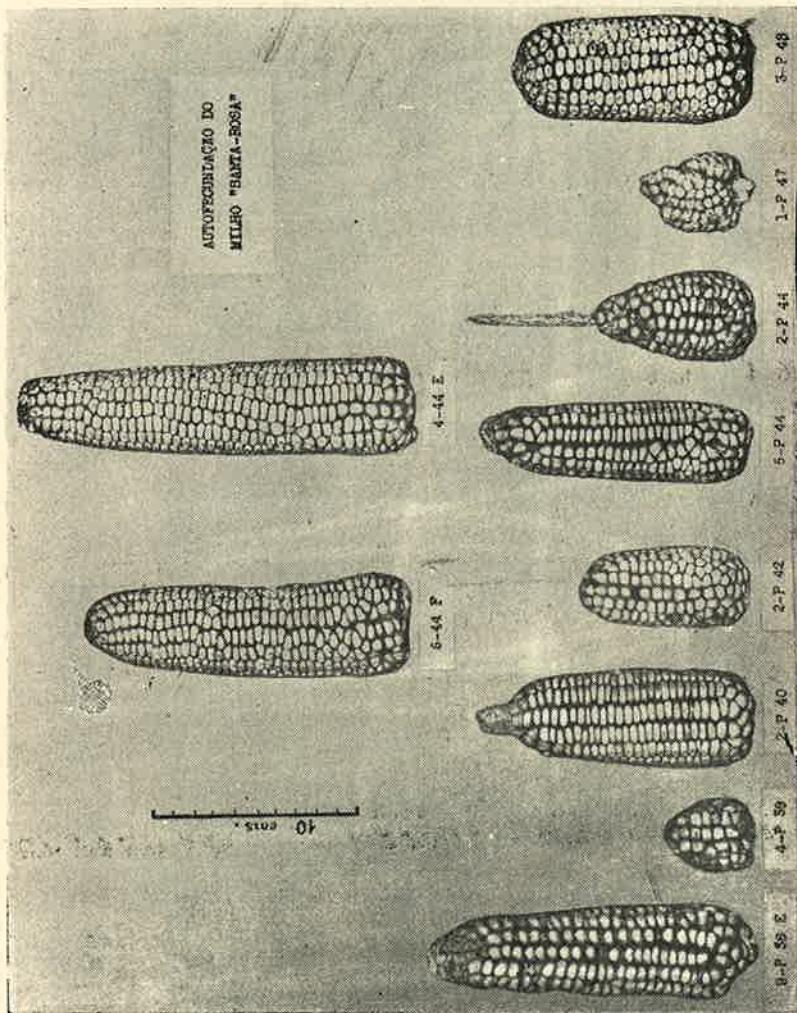


Fig. 2

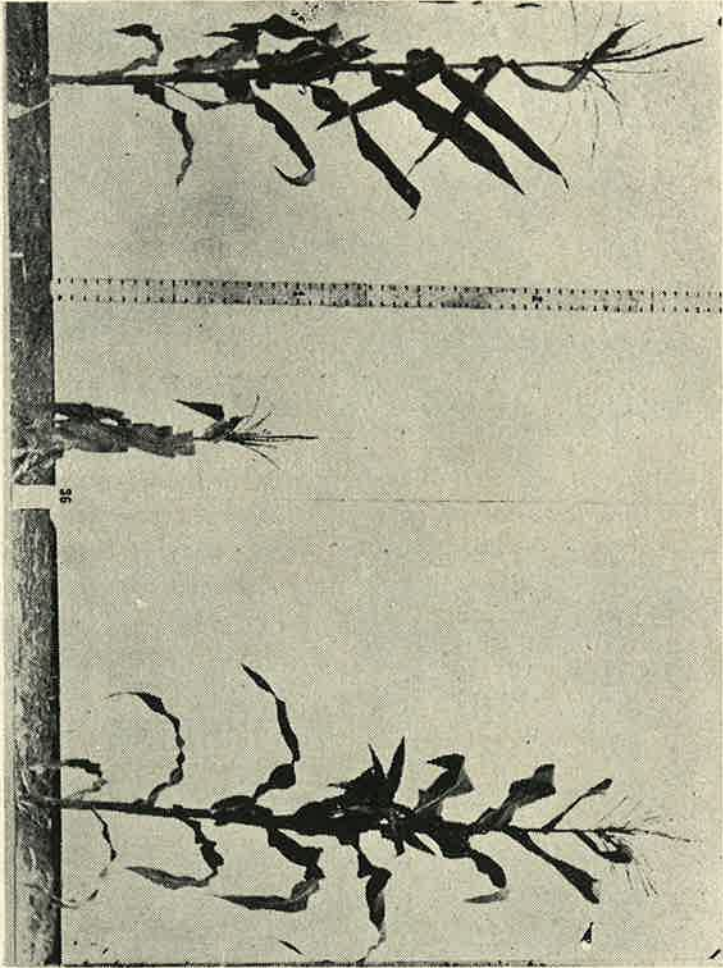


Fig. 4

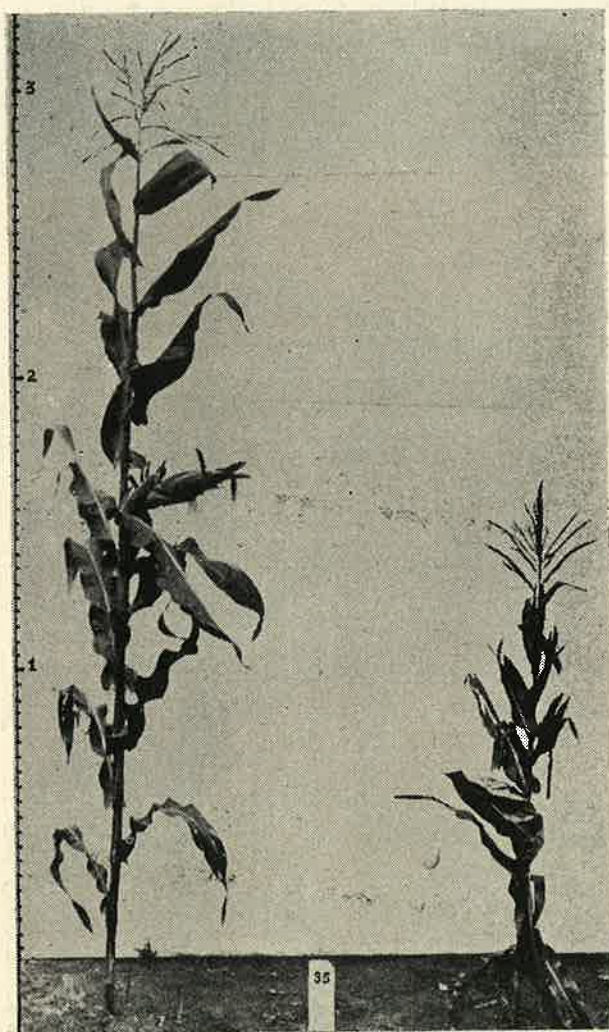


Fig. 5



Fig. 3

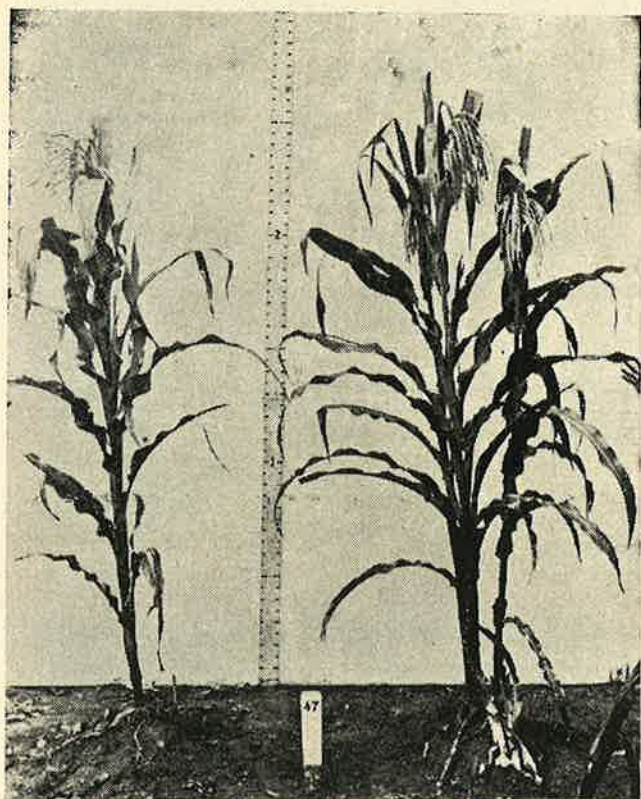


Fig. 6

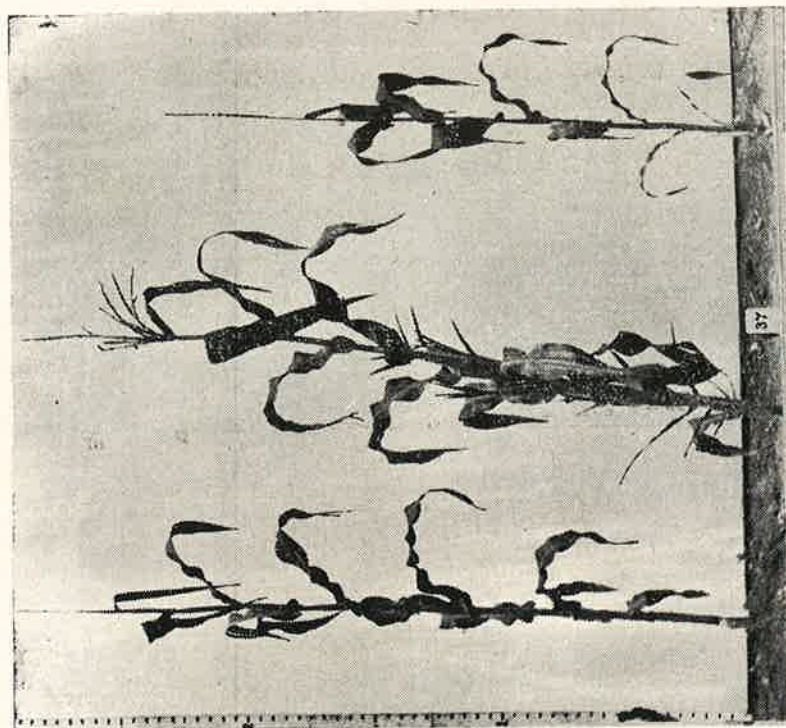


Fig. 8



Fig. 9

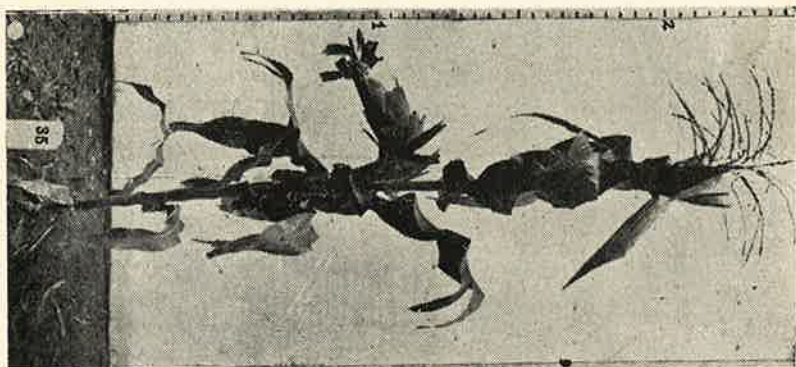


Fig. 10

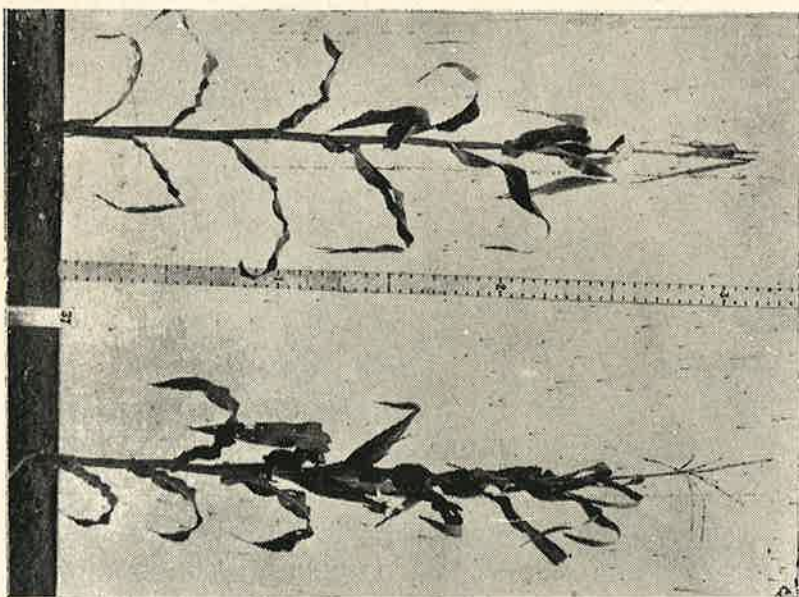


Fig. 11