

BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônômico do Estado de S. Paulo

Vol. 22

Campinas, fevereiro de 1963

N.º 8

VARIABILIDADE DO NÚMERO DE INTERNÓDIOS E ALTURA DA ESPIGA EM LINHAGENS E HÍBRIDOS DE MILHO (1)

WILLIAM JOSÉ DA SILVA, *engenheiro-agrônomo, Seção de Genética, Instituto Agrônômico.*

RESUMO

Os cultivares de milho do Estado de S. Paulo e os importados de regiões tropicais são geralmente bastante vigorosos, porém apresentam, freqüentemente, espigas localizadas muito alto no côlmo, o que reduz o rendimento da colheita manual ou mecânica. Para se conhecer o mecanismo da herança da altura da espiga e, posteriormente, utilizá-lo num programa de melhoramento no sentido de corrigir essa deficiência, efetuaram-se estudos preliminares a fim de se verificar quais, das duas características, eram menos variáveis: o número de internódios do colo de planta até a espiga principal, ou o comprimento dos internódios até essa espiga.

Nas condições de Campinas sete linhagens de sementes dos tipos duro e dentado, apresentaram um coeficiente de variação médio de 4,4% para o número de internódios, maior do que o de 8 híbridos simples (duros e dentados, que foi de 3,4%. Para 8 híbridos duplos semidentados, sintetizados a partir dessas linhagens, registrou-se um coeficiente de variação da ordem de 5,9%. No mesmo material observaram-se, para a altura das espigas, coeficientes de variação médios de 13,3% para as linhagens, de 9,0% para os híbridos simples e de 16,0% para os híbridos duplos. Pela comparação destes dados, observa-se que o comprimento do internódio é bem mais afetado pelo ambiente do que o número de internódios.

As comparações entre as linhas e os híbridos simples, indicaram uma herança intermediária para o número de internódios, enquanto para o comprimento do internódio parece ocorrer um efeito heterótico.

1 — INTRODUÇÃO

As observações sobre o número de internódios e da altura da espiga, foram iniciadas com o objetivo de verificar a possibilidade de reduzir o comprimento do côlmo do milho entre a base da planta e a inserção da espiga. As seleções ou os híbridos apresentando espigas mais baixas permitem o emprêgo de colheita mecânica e facilitam a colheita manual,

(1) Um resumo deste trabalho foi apresentado durante a IX Reunião da Sociedade Brasileira de Genética, realizada de 8 a 14 de julho de 1962, em Curitiba, Paraná. Recebido para publicação em 14 de novembro de 1962.

resultando em melhor rendimento nessa operação, uma das mais caras na cultura.

Não obstante o interesse existente na redução da altura da espiga, poucos são os estudos levados a efeito nos países produtores de milho, no sentido de selecionar plantas com espigas mais baixas. Uma das razões se prende à forte correlação entre a altura da espiga e precocidade, pois a seleção de plantas de menor altura tem resultado em indivíduos de maior precocidade os quais freqüentemente apresentam menor capacidade produtiva (3).

Linhagens portadoras de fatores que reduzem a altura total da planta vêm sendo ultimamente usadas na obtenção de híbridos do tipo anão, os quais vêm sendo plantados, com sucesso, em algumas regiões dos Estados Unidos da América do Norte. A análise dos componentes da variância dos dados coligidos em populações de milho de porte normal não deu indicações de dominância para os gens que afetam a altura da espiga (2), enquanto outras investigações realizadas nesse mesmo sentido vieram indicar, igualmente, que os fatores genéticos, possivelmente em número de dois e responsáveis pelo número de internódios em duas linhagens, uma com quatro e outra com oito internódios, não se mostraram dominantes. Para a altura da espiga, nas mesmas linhagens, constatou-se, no entanto, uma possível ação dominante dos fatores genéticos na geração F_2 (1).

Os cultivares e algumas linhagens selecionadas de milho, existentes em Campinas, apresentam um número de internódios da base da planta até a inserção da primeira espiga, com grande amplitude de variação, oferecendo oportunidade para que se proceda a um estudo da herança desta importante característica. No presente trabalho são relatados os dados preliminares obtidos, sobre a variabilidade da altura da espiga em nossos principais cultivares ou linhagens utilizadas no programa de melhoramento do milho.

2 — MATERIAL E MÉTODO

Para a investigação em aprêço, analisaram-se linhagens de milho do tipo duro e do tipo dente amarelo, híbridos simples duros e dentados amarelos e híbridos duplos semi-dentados amarelos, derivados dessas linhagens, e um cultivar de sementes do tipo dente amarelo, plantado em campo de observação e em ensaios, no ano agrícola de 1961-62. Assim, realizaram-se contagens e medições nas linhagens de milho duro de prefixos Ip 48-5-3, Ip 398 e Ip 365-4-1, bem como nos híbridos simples do tipo duro, Ip 48-5-3 x Ip 398 e Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1; em quatro linhagens de milho dentado amarelo, Ip 701, Ip 837, SLP 103 e PD (MS) e em seus híbridos simples, Ip 701 x Ip 837, Ip 701 x SLP 103, Ip 701 x PD (MS), Ip 837 x SLP 103, Ip 837 x PD (MS) e SLP 103 x

PD (MS). Além das observações feitas com estas linhagens e híbridos, realizaram-se contagens do número de internódios das seguintes seleções, pertencentes ao grupo de milho dente amarelo: SLP 103-1-2, SLP 103-3-2-5 e SLP 103-3-2-11. O cultivar 'Asteca', bem como algumas de suas linhagens, Pm 404, Pm 486 e Pm 538, foram também estudadas. Finalmente, fizeram-se contagens e medições nos seguintes híbridos duplos, de sementes semi-dentadas e amarelas, (Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 701 x Ip 837), (Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 837 x SLP 103), (Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 701 x SLP 103), (Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 701 x PD (MS)), e também nos híbridos duplos semi-dentados resultantes do cruzamento do híbrido simples duro (Ip 48-5-3 x Ip 398) com os diferentes híbridos simples dentados.

As linhagens e os híbridos simples são do mesmo campo de cruzamento e encontravam-se dispostos em três linhas de 9,0 m de comprimento com covas distantes de 0,30 m uma das outras. O espaçamento entre linhas era de 0,90 m e apenas uma planta havia sido deixada por cova. Os híbridos duplos pertencem a um ensaio comparativo de produção, com duas plantas por cova, no espaçamento de 1,0 m x 0,40 m, em delineamento *lattice* balanceado, 6 x 6, com 3 repetições. Para as linhagens, híbridos simples e híbridos duplos, fizeram-se anotações do número de internódios para 60 plantas, escolhidas ao acaso. A altura da espiga foi medida em centímetros, do nível do solo até a inserção do pedúnculo da espiga principal. O número de internódios foi contado nessa parte do côlmo. A variabilidade dessas duas características no cultivar foi analisada a partir de dados obtidos em plantas colhidas ao acaso em uma plantação de 20 hectares de milho Asteca da Estação Experimental de Pindorama, enquanto os dados referentes às linhagens desse cultivar foram coligidos na Estação Experimental "Dr. Theodoro de Camargo", Campinas. Em Pindorama escolheram-se, ao acaso, 501 plantas para os estudos mencionados.

Analisaram-se os dados obtidos, determinando-se a variância e o coeficiente de variação dentro das linhas do material estudado. No que se refere ao número de internódios, a variável descontínua foi transformada em $\sqrt{X + 0,5}$, a fim de se poder efetuar os cálculos necessários. A homogeneidade da variância foi determinada sempre que necessário para o prosseguimento da análise.

3 — RESULTADOS

3.1 — NÚMERO DE INTERNÓDIOS

As linhagens de sementes do tipo duro amarelo, Ip 48-5-3 e Ip 365-4-1, diferiram de 0,32 quanto ao número de internódios, apresentando, respectivamente, médias de 9,62 e 9,30 internódios (quadro 1). O

QUADRO 1. — Número médio de internódios, variância, coeficiente de variação, média observada e calculada e diferença entre essas duas médias obtidas para as linhagens, híbridos simples e híbridos duplos de sementes do tipo duro, dentado e semi-dentado, nos estudos realizados em Campinas

Linhagens, híbridos simples e duplos	Média observada	s ²	Média calculada	Média observada - Média calculada	C. V.
	n.º		n.º	n.º	%
SEMENTES DO TIPO DURO					
Ip 48-5-3	9,62	0,0317	— — —	— — —	5,6
Ip 365-4-1	9,30	0,0246	— — —	— — —	5,0
Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1	9,60	0,0121	9,46	+0,14 ns	3,5
Ip 398	9,90	0,0099	— — —	— — —	3,1
Ip 48-5-3 x Ip 398	10,20	0,0078	9,76	+0,44**	2,7
SEMENTES DO TIPO DENTADO					
Ip 701	9,18	0,0227	— — —	— — —	4,8
Ip 837	11,08	0,0205	— — —	— — —	4,2
SLP 103	11,03	0,0155	— — —	— — —	3,1
PD (MS)	8,87	0,0226	— — —	— — —	4,9
Ip 701 x Ip 837	9,82	0,0097	10,13	-0,31**	3,0
Ip 701 x SLP 103	10,08	0,0160	10,10	-0,02 ns	3,9
Ip 701 x PD (MS)	8,88	0,0161	9,03	-0,15 ns	4,2
Ip 837 x SLP 103	11,37	0,0132	11,05	+0,32**	3,3
Ip 837 x PD (MS)	9,95	0,0212	9,97	-0,02 ns	4,6
SLP 103 x PD (MS)	9,93	0,0114	9,95	-0,02 ns	3,3
SEMENTES DO TIPO SEMI-DENTADO					
Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1 x (Ip 701 x Ip 837)	10,25	0,0501	— — —	— — —	6,8
(Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 701 x SLP 103)	10,57	0,0264	— — —	— — —	4,9
(Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 701 x PD (MS))	9,78	0,0429	— — —	— — —	6,5
(Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 837 x SLP 103)	10,01	0,0554	— — —	— — —	7,3
(Ip 48-5-3 x Ip 398) x (Ip 701 x Ip 837)	10,11	0,0267	— — —	— — —	5,0
(Ip 48-5-3 x Ip 398) x (Ip 701 x SLP 103)	10,45	0,0377	— — —	— — —	5,9
(Ip 48-5-3 x Ip 398) x (Ip 701 x PD (MS))	9,91	0,0356	— — —	— — —	5,7
(Ip 48-5-3 x Ip 398) x (Ip 837 x SLP 103)	10,65	0,0281	— — —	— — —	5,0

** = significativo ao nível de 1% de probabilidade.
ns = não significativo.

híbridos simples entre essas linhagens apresentou média de 9,60 internódios. A média observada para o F₁, de 9,60 internódios, se não houvesse desvios da ação aditiva dos valores genéticos, deveria ser semelhante à média aritmética calculada para os híbridos simples. A diferença de 0,14 entre as médias observadas e calculada, em relação ao erro do contraste, não se mostrou significativa pelo teste de *t*, indicando que aquele desvio pode ser atribuído ao acaso. A média aritmética teórica esperada para o híbrido simples Ip 48-5-3 x Ip 398 seria de 9,76 internódios, enquanto a média obtida foi de 10,20. O desvio observado entre as duas médias, de 0,44, revelou-se significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de *t*. As variâncias entre as plantas e os coeficientes de variação das linhagens e dos híbridos são dadas no quadro 1. Observa-se que o híbrido simples Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1 apresenta coefi-

ciente de variação menor do que os verificados para as linhagens que lhe deram origem. Por outro lado, a linhagem Ip 398 apresenta um coeficiente de variação de 3,1% mais baixo do que o coeficiente de variação das outras, indicando maior uniformidade no que concerne a essa característica. Nota-se, também, que o coeficiente de variação do F_1 (Ip 48-5-3 x Ip 398), de 2,7% é menor que o das linhagens que contribuíram para a sua formação, Ip 48-5-3 e Ip 398 de, respectivamente, 5,62% e 3,07%. Comparando-se as variâncias para os híbridos de sementes duras, verifica-se que são semelhantes, a julgar pelo teste de Bartlett, o que permite o emprêgo de uma variância média para êstes híbridos simples, de 0,0099.

Para as linhagens e híbridos simples do tipo dente, quadro 1, procedeu-se a idênticos estudos, calculando-se a média do número de internódios, a variância e os coeficientes de variação. O teste de homogeneidade das variâncias, nos dois grupos, indicou que tanto dentro das linhagens como nos híbridos a variabilidade é semelhante. Para as linhagens, constatou-se uma variância média de 0,0192, enquanto para os F_1 observou-se uma variância média pouco menor e da ordem de 0,0146. Apesar dos coeficientes de variação de alguns dos híbridos simples darem valores intermediários aos coeficientes de variação das linhagens, sempre se aproximaram mais do coeficiente de variação menor, calculado para ambos os pais.

Observa-se, ainda, no quadro 1, que a linhagem SLP 103 parece ser menos influenciada pelas condições de solo do que as demais, no que concerne ao número de internódios, pois as observações realizadas em um outro campo de cruzamento, em 29 plantas, resultarem em um número médio de 11,13 internódios, semelhantes ao mencionado no quadro 1, de 11,03. A variância também foi pequena, de 0,0070, confirmando a uniformidade desta linhagem quanto ao característico em aprêço.

Analisando-se os contrastes entre as médias observadas nos híbridos F_1 e as médias teóricas calculadas a partir do número de internódios dos pais, verifica-se que, para os seis exemplos estudados, apenas para dois híbridos simples, Ip 701 x Ip 837 e Ip 837 x SLP 103, êles se mostraram significativos ao nível de 1% da probabilidade, pelo teste t , sendo que para o primeiro híbrido a média observada foi menor que a média calculada. Desvios do número de internódios do F_1 e da média aritmética calculada como o registrado para o segundo híbrido simples, não deveriam ocorrer se a ação dos gens fôsse aditiva para esta característica. Observa-se no híbrido Ip 701 x Ip 837 que, embora o desvio das duas médias tenha se mostrado significativo a 1% pelo teste t , a média observada para o F_1 é menor que a esperada, enquanto no híbrido Ip 837 x SLP 103 a média observada foi bem maior do que a média teórica calculada a partir dos pais. Todos os híbridos duplos semi-dentados localizados nos ensaios comparativos de produção (quadro 1) apresentaram

variâncias e coeficientes de variação superiores aos das linhagens e dos híbridos simples que lhes deram formação, o que era de se esperar, em virtude da segregação genética dos fatores responsáveis pelo número de internódios.

Apesar da segregação genética, a variabilidade entre as plantas desses híbridos se revelou homogênea, dando uma variância média de 0,0376. Determinando-se uma variância média para cada um dos três grupos, separadamente, tem-se o valor de 0,0205 para as linhagens, 0,0134 para os híbridos simples e de 0,0376 para os híbridos duplos, revelando a maior uniformidade encontrada nos híbridos simples. Para o cultivar 'Asteca' verificou-se, na localidade de Pindorama, em 501 plantas examinadas, que o número de internódios variou de 8 a 16, dando média de 10,75 internódios e uma variância de 0,3178, bem maior do que as variâncias observadas em outras populações. As linhagens provenientes desse cultivar, em Campinas, deram, em três exemplos estudados, médias diferentes, de 13,64 (48 plantas), 10,73 (43 plantas) e de 9,95 internódios (40 plantas), nas linhagens Pm 404, Pm 486 e Pm 538, respectivamente, indicando a possibilidade de seleção visando redução no número de internódios.

3.2 — ALTURA DA ESPIGA

Os dados relativos à altura de inserção da espiga principal no côlmo são relatados no quadro 2. Observa-se que as linhagens do tipo duro Ip 48-5-3 e Ip 365-4-1, com médias de 99,1 e 79,5 cm, deram no híbrido F_1 por elas formado, um desvio da média aritmética de 24,8 cm, valor êsse significativo ao nível de 0,1% da probabilidade, pelo teste de *t*. Para o híbrido Ip 48-5-3 x Ip 398, a diferença entre a média observada e a calculada, foi também significativa a 0,1%. As médias observadas para êstes dois híbridos simples são superiores à média dos pais de maior altura, indicando um desvio bastante grande da ação aditiva dos gens que poderiam condicionar esta característica.

As variâncias entre os dois híbridos simples, consideradas homogêneas, permitiram o cálculo de uma variância média de 162,51, enquanto que para as linhagens do tipo duro essa variância média foi de 185,17, maior, portanto, do que a dos híbridos por elas formados. Os coeficientes de variação dos híbridos simples também se revelaram menores do que os determinados para as linhagens que os sintetizaram. Comparando os valores dos coeficientes de variação dos quadros 1 e 2, vê-se que os coeficientes para o número de internódios foram, aproximadamente, três vezes menores do que os verificados para a altura de espigas, tanto nas linhagens como nos híbridos, indicando que a altura das espigas é mais influenciada pelo ambiente, a julgar pela maior variabilidade ocorrida entre as plantas.

Pelo teste de Bartlett constatou-se que os valores das variâncias dos híbridos com sementes do tipo dentado (quadro 2) se revelaram semelhantes, o que permitiu o seu agrupamento, fornecendo uma variância de 188,18, enquanto que para as quatro linhagens desse mesmo tipo as variâncias se mostraram distintas, não permitindo o cálculo de uma variância média. Os coeficientes de variação dos híbridos simples em to-

QUADRO 2. — Altura média do ponto de inserção da espiga, variância, coeficiente de variação, média observada e calculada e diferença entre essas médias verificadas nas linhagens, híbridos simples e híbridos duplos de sementes do tipo duro, dentado e semi-dentado em Campinas

Linhagens, híbridos simples e duplos	Média observada	s ²	Média calculada	Média observada - Média calculada	C.V.
	cm		cm	cm	%
SEMENTES DO TIPO DURO					
Ip 48-5-3	99,1	306,11	— —	— — —	17,6
Ip 365-4-1	79,5	147,54	— —	— — —	15,2
Ip 398	117,2	102,85	— —	— — —	8,7
Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1	114,1	175,80	89,3	+24,8***	9,2
Ip 48-5-3 x Ip 398	146,2	149,52	108,1	+38,1***	8,4
SEMENTES DO TIPO DENTADO					
Ip 701	77,4	161,42	— —	— — —	16,4
Ip 837	113,3	179,86	— —	— — —	11,6
PLP 105	133,3	86,19	— —	— — —	7,0
SD (MS)	92,3	230,57	— —	— — —	16,4
Ip 701 x Ip 837	140,9	131,54	96,4	+45,5***	8,2
Ip 701 x SLP 103	148,4	172,78	105,3	+43,1***	8,9
Ip 701 x PD (MS)	129,9	257,45	84,8	+45,1***	12,5
Ip 837 x SLP 103	175,2	215,41	125,3	+51,9***	8,3
Ip 837 x PD (MS)	152,7	234,42	102,8	+49,9***	10,0
SLP 103 x PD (MS)	169,8	168,80	112,8	+57,0***	7,6
SEMENTES DO TIPO SEMI-DENTADO					
(Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 701 x Ip 837)	132,2	469,46	— —	— — —	16,4
(Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 701 x SLP 103)	141,4	418,49	— —	— — —	14,4
(Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 701 x PD (MS))	132,0	505,10	— —	— — —	17,0
(Ip 48-5-3 x Ip 365-4-1) x (Ip 837 x SLP 103)	135,3	815,89	— —	— — —	21,1
(Ip 48-5-3 x Ip 398) x (Ip 701 x Ip 837)	134,0	402,37	— —	— — —	15,0
(Ip 48-5-3 x Ip 398) x (Ip 701 x SLP 103)	144,3	534,00	— —	— — —	16,0
(Ip 48-5-3 x Ip 398) x (Ip 701 x PD (MS))	131,4	441,27	— —	— — —	16,0
(Ip 48-5-3 x Ip 398) x (Ip 837 x SLP 103)	146,1	294,35	— —	— — —	11,7

*** = significativo a 0,1% de probabilidade.

dos os casos considerados foram menores ou intermediários aos das linhagens, nesse caso aproximando-se sempre da linhagem paterna mais uniforme. A linhagem SLP 103 apresentou a menor variação entre as plantas, fornecendo variância de 86,19, confirmando sua maior uniformidade, já verificada também para número de internódios. Tal como se constatou para os híbridos simples do tipo duro, os F₁ de sementes do tipo dentado apresentaram, também, contrastes entre as médias obser-

vadas e as calculadas, significativas ao nível de 0,1% de probabilidade pelo teste t , sendo a altura da espiga para os híbridos simples bem maiores do que a linhagem paterna de maior altura que lhe deu origem.

Os híbridos duplos apresentaram nos oito exemplos estudados uma tendência de dar médias menores do que aquelas obtidas teoricamente, a partir dos dois F_1 (quadro 2). As variâncias foram tôdas consideradas homogêneas com um valor médio de 485,08, maior do que a variância média dos F_1 , devido também, provavelmente, à segregação dos fatores responsáveis por esta característica.

4 — CONCLUSÕES

Os resultados preliminares obtidos pela comparação dos coeficientes de variação das linhagens e dos híbridos simples para as duas características estudadas, isto é, número de internódios até a inflorescência feminina principal e a altura da espiga, revelaram a existência de variabilidade bem menor entre as plantas, devida às condições de ambiente, para o número de internódios, do que para a altura da espiga, indicando ser mais razoável tomar o número de internódios como base para a seleção de plantas de espigas de inserção mais baixa. Os valores dos coeficientes de variação observados para a altura da espiga nos híbridos simples, de um modo geral, se revelaram menores do que os das linhagens, o que se pode explicar pelo fato das linhagens, em virtude de sua homogeneidade, serem menos tolerantes às variações do ambiente.

Os resultados obtidos revelam também, para a maioria dos casos, que os fatores genéticos que controlam o número de internódios apresentam dominância incompleta, tal como foi observado em estudos semelhantes realizados em outras regiões. De uma maneira geral as médias observadas para esta característica no F_1 não diferiram das médias aritméticas do número de internódios encontrados nos pais.

Com relação à altura de inserção das espigas, notou-se que os fatores que a condicionam exibem efeito heterótico, sendo as médias obtidas nos híbridos F_1 significativamente superiores às dos pais, de espigas mais altas, que entraram em sua formação.

Considerando que o cultivar 'Asteca' apresenta grande amplitude de variação no que concerne ao número de internódios, e levando em conta que esta característica é pouco influenciada pelo ambiente e o fato desta variabilidade genética ser condicionada por fatores com ação de dominância incompleta, é de se supor que a seleção possa ser bastante eficiente na obtenção de plantas com espigas mais baixas. A ocorrência de linhagens provenientes de 'Asteca', com número médio bem diferente de internódios, indicada neste trabalho, mostra essa possibilidade.

Outras investigações estão sendo realizadas no sentido de se esclarecer a ação gênica dos fatores que condicionam a altura da espiga,

bem como a determinação dos fatores genéticos responsáveis pela variação no número de internódios da base do colmo até a inflorescência feminina. O estudo da correlação entre a altura da espiga, o florescimento e a produção, também vem sendo realizado para se estabelecer até que ponto a seleção para planta de menor altura deve ser efetuada.

VARIABILITY IN INTERNODE NUMBER AND IN EAR HEIGHT OF CORN INBRED LINES AND THEIR HYBRIDS

SUMMARY

Most of the maize cultivars grown in the State of São Paulo and the cultivars imported from other tropical regions although vigorous have highly inserted ears. This fact makes the manual and mechanical harvesting operations difficult. In order to get preliminary information about the inheritance of this characteristic, two series of data were collected in Campinas, related to the number of internodes from the bottom of the plant to the main ear insertion and the ear height.

A coefficient of variation of 4.4 per cent was obtained for the number of internodes in seven inbred lines of flint and dent corn. The coefficients for 8 single crosses and 8 double cross hybrids of the lines were 3.4 and 5.9 per cent, respectively. For the ear height in the same lines and crosses the coefficients of variation were 13.3; 9.0 and 16.0 per cent, respectively.

The comparison of the internode number and its length indicates that the former is less influenced by the environment than the latter and can be advantageously taken into consideration in the selection for plants with low ear height. It is also suggested, based on the lines and hybrids analysed, that the internode number is controlled by factors without dominance while the ear height is conditioned by factors having heterotic effect.

✓

LITERATURA CITADA

1. GIESBRECHT, J. The inheritance of ear height in *Zea mays*. Can. J. Genet. Cytol. 3:26-33. 1961.
2. ROBINSON, H. F., COMSTOCK, R. E. & HARVEY, P. H. Estimates of heritability and the degree of dominance in corn. Agron. J. 41:353-359. 1949.
3. SMITH, L. H. The effect of selection upon certain physical characters of the corn plant. Illinois Agr. Exp. Sta. Bull. 132. 1909.