

REVISTA
CERES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

LUIZ SÉRGIO SARAIVA, JOHN C. ANDERSON e JOSÉ DE ALMEIDA FILHO — Correlação entre Lisina e Proteína no Milho Opaco-2 227

LUIZ SÉRGIO SARAIVA e JOHN C. ANDERSON — Relação entre Peso Relativo de Sementes e Teores de Proteína e Lisina no Milho Opaco-2 233

JOSÉ MÁRIO BRAGA e BRAZ VITOR DEFELIPO — Relação entre Formas de Fósforo Inorgânico, Fósforo Disponível e Material em Solos sob a Vegetação de Cerrado: II - Trabalhos em Estufas 248

CLIBAS VIEIRA — Resistência Horizontal às Doenças e Diversidade Genética no Melhoramento do Feijoeiro no Brasil 261

ANTÔNIO C. RIBEIRO, MAURO RESENDE e BAIRON FERNANDES — Latossolos com Horizonte Subsuperficial Escurecido, na Região de Viçosa 280

ONOFRE C. B. PINTO — Notas sobre a Formação de Gibsita em Solos de Viçosa 299

TUNEO SEDIYAMA, ANTÔNIO AMÉRICO CARDOSO e CLIBAS VIEIRA — Testes Preliminares sobre os Efeitos do Retardamento da Colheita da Soja, Cultivar 'Viçoja' 306

Revista CERES

COMISSÃO EDITORIAL: Clibas Vieira (Presidente), Euter Paniago, José Alberto Gomide, Murilo Geraldo de Carvalho.

Aceitam-se artigos relacionados com a Agronomia, Ciências Domésticas, Engenharia Florestal e ciências correlatas. Na redação, observar o seguinte: (1) os capítulos e subcapítulos são numerados com algarismos arábicos; (2) os sobrenomes dos autores citados aparecem com letras maiúsculas; (3) as citações bibliográficas são feitas por algarismos arábicos e não por datas; (4) os quadros e as figuras são numerados com algarismos arábicos, porém, em séries separadas; (5) na primeira página, em rodapé, aparecem os cargos exercidos pelos autores e não os seus títulos acadêmicos; (6) os artigos escritos em português apresentam resumo em inglês; (7) os artigos de interesse mais amplo podem ser redigidos em inglês, com resumo em português. Quanto a pormenores e estilo de citação bibliográfica, aconselha-se o exame de números recentes desta publicação. Ao(s) autor(es) serão fornecidas, gratuitamente, 50 separatas do artigo.

Assinatura Anual: Cr\$ 20,00 no Brasil e US\$ 5.00 no Exterior.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

(Address for correspondence)

Comissão Editorial de REVISTA CERES

Imprensa Universitária

Universidade Federal de Viçosa

36.570 Viçosa - Minas Gerais - Brasil

REVISTA CERES

Julho e Agosto de 1972

VOL. XIX

N.º 104

Viçosa — Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

CORRELAÇÃO ENTRE LISINA E PROTEÍNA NO MILHO OPACO-2*

Luiz Sérgio Saraiva

John C. Anderson

José de Almeida Filho**

1. INTRODUÇÃO

O milho opaco-2 já é muito conhecido por possuir proteína de melhor qualidade (2), apresentando duas vezes mais lisina e 2/3 mais triptofano que o milho comum. A modificação na qualidade da proteína no opaco-2 ocorre somente no endosperma, não se observando mudança semelhante na proteína do germe (7).

Sabe-se que o gene opaco-2 aumenta o teor de lisina do endosperma, e como este aminoácido é um dos componentes protéicos, torna-se de importância observar se o teor de proteína do endosperma também é aumentado. Portanto, o objetivo deste trabalho é aquilatar a correlação existente entre lisina e proteína no endosperma, e também no germe, visando determinar se no milho opaco-2 o nível de proteína está associado ao de lisina. Se correlacionado positivamente, é mais uma evidência de que se pode fazer melhoramento visando milho de teor mais elevado de proteína de melhor qualidade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Foi observada correlação positiva altamente significativa entre teor de proteína e nível de lisina na semente integral, no milho comum (4,5). Resultado semelhante foi obtido quando

* Aceito para publicação em 30-5-1972.

** Respectivamente, Auxiliar de Ensino da U.F.V., Pesquisador da Universidade de Purdue e Professor Adjunto da U.F.V.

se estudou o milho opaco-2, pois com o aumento do nível de lisina o teor de proteína também aumentou (1,3).

NELSON (6) demonstrou ser possível melhorar, ao mesmo tempo, o teor de proteína e o nível de lisina, aumentando a porcentagem de lisina na proteína do endosperma do milho Illinois High Protein de 1,3 para 3,6%, pela introdução do gene opaco-2.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Campo Experimental da Genética, na Universidade Federal de Viçosa, MG. Usou-se a variedade 'Maya 50', proveniente do Instituto Agrônomo de Campinas.

Foram plantadas sementes normais de aspecto vítreo e efetuadas posteriormente as autofecundações. De 48 espigas que segregaram para opaco-2 foram separadas as sementes opacas e guardadas. Essas foram plantadas perfazendo 48 fileiras de 10 metros para serem autofecundadas.

Na colheita, tomaram-se ao acaso cinco espigas de cada fileira. De cada espiga retiraram-se, aleatoriamente, 30 sementes. Combinaram-se os cinco grupos de sementes opaco-2 de cada fileira em um só, constituído de 150 sementes para serem analisadas.

As sementes foram dissecadas em germe, endosperma e pericarpo. Eliminou-se o pericarpo por não apresentar componentes químicos de interesse para o presente estudo.

Processou-se, então, a análise do germe e endosperma para determinação dos teores de proteína e lisina. Fez-se, após a moagem do endosperma e do germe, a determinação da proteína bruta, usando-se o método semimicro Kjeldahl. A análise de lisina foi efetuada utilizando-se o método colorimétrico da di-nitro piridina, desenvolvido por Tsai e Hansel.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1, encontram-se os dados correspondentes às análises dos teores de proteína e lisina do endosperma de sementes opaco-2, das 48 amostras analisadas. A determinação do coeficiente de correlação entre essas características mostrou valor positivo altamente significativo de $r=0,609^{++}$ (quadro 3), o que mostra evidente possibilidade de seleção para milho opaco-2 com endosperma de alto teor de proteína de elevado valor biológico.

No quadro 2, acham-se os resultados dos teores de proteína e lisina do germe de sementes opaco-2, das 48 amostras analisadas. O valor do coeficiente de correlação ($r=0,246$, quadro 3) entre proteína e lisina no germe, não foi significativo, ao

contrário do que aconteceu para o endosperma. O baixo valor do coeficiente de correlação sugere não haver interrelação entre as duas características consideradas, variando um caráter independentemente do outro.

Não se encontrou correlação significativa entre porcentagem de proteína no endosperma e no germe, assim como entre porcentagem de lisina no endosperma e no germe (quadro 3). Essas características mostraram-se independentes, não havendo indicação de que haja associação entre elas.

QUADRO 1 - Porcentagens de proteína e lisina no endosperma de sementes opaco-2

Amos- tra	% Proteína	% Lisina	Amos- tra	% Proteína	% Lisina
1	9,64	0,330	25	10,68	0,299
2	9,55	0,250	26	10,29	0,318
3	10,42	0,318	27	10,20	0,299
4	9,70	0,257	28	9,75	0,263
5	11,43	0,366	29	10,84	0,299
6	10,76	0,342	30	10,46	0,318
7	9,09	0,269	31	10,16	0,212
8	10,07	0,318	32	10,92	0,299
9	9,92	0,232	33	10,37	0,318
10	11,54	0,293	34	10,11	0,306
11	10,61	0,324	35	10,73	0,306
12	9,42	0,269	36	11,26	0,354
13	9,81	0,275	37	10,45	0,312
14	10,81	0,336	38	10,84	0,409
15	9,40	0,238	39	9,88	0,348
16	10,60	0,324	40	10,20	0,275
17	11,07	0,336	41	10,50	0,293
18	10,87	0,360	42	10,74	0,299
19	10,14	0,324	43	9,03	0,245
20	10,83	0,257	44	11,20	0,366
21	11,55	0,336	45	11,08	0,306
22	10,04	0,220	46	10,32	0,318
23	10,87	0,336	47	10,49	0,293
24	9,85	0,257	48	9,53	0,263

QUADRO 2 - Porcentagem de proteína e lisina no germe de sementes opaco-2

Amos- tra	% Proteína	% Lisina	Amos- tra	% Proteína	% Lisina
1	27,78	1,980	25	27,40	1,736
2	24,97	1,712	26	27,55	1,564
3	17,55	1,880	27	24,24	1,392
4	27,97	1,564	28	26,00	1,612
5	28,75	1,736	29	27,39	1,808
6	28,18	1,736	30	27,27	1,880
7	25,46	1,588	31	26,46	1,660
8	21,43	1,736	32	27,69	1,712
9	27,49	1,880	33	27,74	1,636
10	26,67	1,880	34	26,27	1,808
11	31,75	2,052	35	29,66	2,076
12	26,79	1,832	36	31,15	2,028
13	29,57	2,152	37	30,63	2,004
14	17,57	1,980	38	30,68	2,052
15	25,32	1,636	39	25,20	2,052
16	31,45	1,688	40	28,21	1,880
17	26,94	1,660	41	25,98	1,540
18	27,39	2,124	42	25,98	1,660
19	17,55	1,688	43	26,52	2,052
20	27,72	1,948	44	26,97	1,948
21	27,84	2,028	45	28,58	1,784
22	26,15	1,784	46	28,40	1,712
23	29,55	2,028	47	26,67	1,612
24	26,86	2,200	48	24,97	1,660

QUADRO 3 - Valores do coeficiente de correlação (r) entre as características analisadas

Caracteres correlacionados	r
1. % de proteína e % de lisina no endosperma	0,609++
2. % de proteína e % de lisina no germe	0,246
3. % de proteína no endosperma e no germe	0,236
4. % de lisina no endosperma e no germe	0,268

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Estudou-se a correlação entre proteína e lisina em sementes opaco-2 da variedade de milho 'Maya 50'.

Foram autofecundadas 48 fileiras de 10 metros e tomadas ao acaso cinco espigas de cada fileira. De cada espiga retiraram-se, aleatoriamente, 30 sementes e as sementes das cinco espigas de cada fileira foram misturadas passando a constituir um único grupo de 150 sementes.

Cada grupo foi dissecado em germe, endosperma e pericarpo e utilizados para o estudo, o germe e o endosperma.

Efetuarão-se 48 determinações de proteína e de lisina de endospermas e igual número de germes.

Os teores de proteína e lisina no endosperma das sementes opacas foram correlacionados positivamente, indicando ser possível seleção para milho opaco-2 com maior nível de proteína de melhor qualidade.

Por outro lado, não houve correlação significativa entre as porcentagens de:

- a. proteína e lisina no germe das sementes opacas;
- b. proteína no endosperma e no germe das sementes opacas.
- c. lisina no endosperma e no germe das sementes opacas.

6. SUMMARY

The relationship of level of protein and lysine, respectively, was determined in the endosperm and germ separately for the seeds of the opaque-2 variety Maya 50.

Each of the 48 samples was composited from five ears, 30 seeds each. Protein was computed from nitrogen content as determined by semi micro Kjeldahl. Lysine was determined colorimetrically using dinitro pyridine according to method of Tsai and Hansel.

The coefficient of correlation between percent of protein and percent of lysine in the endosperm was $r = 0,609$, highly significant.

The coefficients of correlation for the other three relationships were not significant, indicating independence of each other.

7. REVISÃO DE LITERATURA

1. BARBOSA, H.M. *Genes and gene combinations associated with protein, lysine, and carbohydrate content in the endosperm of maize (Zea mays, L.). USA. Purdue University. 1971. 115 p. (Tese de Ph.D.).*

2. BEESON, W.M., PICKETT, R.A., MERTZ, E.T., CROMWELL, G.L. & NELSON, O. E. *Nutritional value of high-lysine corn*. Lafayette, USA, Purdue University, 1966. 8 p. (Research Progress Report 227).
3. COOPER, J.C. & DUDLEY, J.W. Variation and covariation of lysine, protein, and yield levels within a synthetic population of opaque-2 maize. *Agronomy Abstracts*, USA. p. 6. 1968.
4. MILLER, R.C., AURAND, L.W. & FLACH, W.R. Amino acids in high and low protein corn. *Science*, USA. 112(2898):57-58. 1950.
5. MILLER, P.A., HURST, T.L. & BRIMHALL, B. Relationships of lysine and niacin with the crude protein and certain components in corn grain. *Agronomy Journal*, USA. 44 (7): 343-345. 1952.
6. NELSON, O.E. Opaque-2, floury-2 and high protein maize. In: *Proceedings of the High Lysine Corn Conference*. Washington, USA. Corn Refiners Association, Inc. 1966. p.156-160.
7. NELSON, O.E. O programa de milho opaco-2 na Universidade de Purdue. In: *Anais da VII Reunião Brasileira do Milho e I Simpósio Sobre Milho Opaco*. Universidade Federal de Viçosa, M.G. Imprensa Universitária. 1971. p. 160-183.