



BR 451 - Milho de Alta Qualidade Protéica

Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães¹

Sidney Netto Parentoni¹

Cleso Antônio Patto Pacheco¹

Maria Cristina Dias Paes²

Maria José V. Vasconcelos¹

Marcio Antônio Resende Monteiro²

Ricardo Magnavaca³

Maurício Antônio Lopes⁴

Manoel Xavier dos Santos¹

Elto Eugênio Gomes e Gama¹

Walter Fernandes Meirelles¹

Os grãos do milho apresentam proteínas de baixo valor biológico devido os baixos teores de dois aminoácidos essenciais à dieta humana e de animais monogástricos: a lisina e o triptofano. Pesquisadores do Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT) desenvolveram milhos com qualidade protéica melhorada (QPM) a partir de materiais opaco-2 com endosperma modificados. Este trabalho resultou na geração de materiais com níveis médios de triptofano e lisina aproximadamente 50% maiores que os do milho comum.

O programa de desenvolvimento de cultivares de milho QPM começou com a introdução de 23 populações QPM, que foram desenvolvidas no CIMMYT (Vasal et al., 1980; Bjanarson & Vasal, 1992). Estes materiais foram avaliados em diversas regiões do Brasil para características agrônômicas (Tabela 1).

Também, misturas de farinha de trigo e farinhas dessas populações foram avaliadas para características de panificação (Magnavaca, 1988; Peixoto et al., 1990). De acordo com essas avaliações, a População 64 QPM foi selecionada e lançada em 1988 como BR 451. BR 451 é de ciclo precoce e bem adaptada as diversas regiões do país e competitiva com algumas das variedades de endosperma normal de ciclo precoce comumente plantadas no país, como, por exemplo a variedade BR 5028. Em 41 ambientes, a produtividade média (peso de espigas) foi 4,3 e 4,0 t/ha para as variedades BR 451 e BR 5028, respectivamente.

BR 451 apresenta grãos brancos e dentados com bom nível de modificação do endosperma e teores de lisina e triptofano superiores aos do milho normal (Tabela 2). Seus grãos, quando moídos, apresentam um alto

¹Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo Caixa Postal 151 CEP 35 701-970 Sete Lagoas, MG. E-mail: evaristo@cnpms.embrapa.br

²Técnico de Nível Superior da Embrapa Milho e Sorgo.

³Ex-pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo.

⁴Pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

rendimento de fubá de excelente qualidade e granulometria. Sua farinha, em mistura com a farinha de trigo, tem excelentes propriedades para panificação e produção de massas (Tabela 2) (Magnavaca, 1992). BR 451 foi melhorada por diversos ciclos de seleção recorrente, quatro de seleção massal seguidos por três de famílias de meios-irmãos, principalmente para as características: qualidade protéica, produtividade, resistência ao acamamento e quebraimento, sanidade dos grãos e empalhamento (Guimarães et al., 1997; Pacheco et al., 1999). Duas variedades QPM, BR 451 e BR 473, foram avaliadas

quanto ao aproveitamento biológico da proteína em ensaios utilizando ratos recém desmamados. Em comparação com a caseína, o milho normal BR 201 apresentou valor biológico relativo de 65% enquanto para as variedades QPM este valor biológico foi aproximadamente 85%, indicando a superioridade da proteína presente na farinha dos materiais QPM em relação ao comum (Paes & Bicudo, 1997).

O contínuo desenvolvimento, lançamento e plantio de cultivares QPM poderá vir a representar um impacto positivo na oferta de alimentos tradicionais mais nutritivos e rações mais baratas para animais monogástricos como suínos, aves, peixes e equídeos.

Tabela 1. Produtividade de cinco populações de milho QPM, selecionadas entre 23 introduzidas do CIMMYT em 1984, em comparação com a variedade normal BR 105.

População	Prod. ¹
CMS 451	6510
CMS 453	6110
CMS 454	6117
CMS 455	5651
CMS 456	5851
BR 105	6247

1- Média de 6 locais em Kg/ha

Tabela 2. Características ligadas à qualidade dos grãos, obtidas em 2 variedades de milho QPM (BR 473 e BR 451) e um híbrido de milho comum (BR 201). Sete Lagoas, 1995.

Cultivar	Proteína grão (%)	Triptofano proteína (%)	Lisina proteína (%)	Triptofano grão (%)	Lisina grão (%)
BR 473	10,8	0,81	3,66	0,09	0,40
BR 451	10,8	0,87	3,91	0,09	0,42
BR 201	10,6	0,56	2,63	0,06	0,28
LSD (0,05)	1,1	0,06	0,25	0,01	0,04

Tabela 3. Percentuais possíveis de mistura de farinhas da cultivar BR-451 e de uma cultivar de milho amarelo com farinha de trigo na obtenção de produtos panificáveis.

Produto	Milho comum (%)	BR-451 (%)
Bolos e biscoitos	20	30-35
Massa alimentícias e Cream - Cracker	20	25-30
Pão francês	15	20
Macarrão	10	20

Referências bibliográficas

Bjarnason, M. & Vasal, S.K. (1992) Breeding of quality protein maize (QPM). *Plant Breeding Reviews*, 9:181-216, 1992.

Guimarães, P.E.O.; Lopes, M.A.; Gama, E.E.G.; Santos, M.X.; Parentoni, S.N.; Paes, M.C.D.; Vieira Jr. P.A.; Silva, A.E.; Paiva, E.; Corrêa, L.A. and Pacheco, C.A.P. (1997). Quality Protein Maize improvement at the National Maize and Sorghum Research Center - CNPMS/EMBRAPA/BRAZIL - In: B.A. Larkins and E.T. Mertz, (eds). *Quality protein maize: 1964-1994*. Purdue University Press - USA. pp. 185-203.

Magnavaca, R. Quality Protein Maize Development in Brazil. (1992). IN: MERTZ, E.T. (ed.) *Quality protein maize*. St. Paul, MN: AACC, p. 225-38.

Magnavaca, R.; Paiva, E.; Winkler, E.I.G.; Carvalho, H.W.L.; Silva Filho, M.C.; Peixoto, M.J.V.D. (1988). Avaliação de populações de milho de alta qualidade protéica. *Pesq. Agropec. Bras.*, 23:1263-8.

Pacheco, C. A. P.; Guimarães, P. E. O.; Parentoni, S. N.; Lopes, M.A.; Santos, M. X. ;

Gama, E. E. G.; Vasconcelos, M. J. V.; Correa, L. A.; Meirelles, W. F. (1999) O desenvolvimento de milho de alta qualidade nutricional no Brasil. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DEL MAIZ, 28., Sete Lagoas. **Memórias....** Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS; México: CIMMYT, 1999. p. 13-26.

Paes, M.C.D., & Bicudo, M.H. (1997). Nutritional Perspectives of Quality Protein Maize. In: Larkins, B.A. & Mertz, E.T. (Eds), *Quality Protein Maize: 1964-1994*. Proceedings of the International Symposium on Quality Protein Maize, Brazil. pp.65-78

Peixoto, M.J.V.; Parentoni, S.N.; Gama, E.E.G.; Magnavaca, R.; Paiva, E.; Rego, M.M. Perspectiva de utilização de milhos de alta qualidade protéica no Brasil. *Inf. Agropec.* 14:23-24.

Vasal, S.K., Villegas, E., Bjarnason, M., Gelaw, B., and Goertz, P. (1980). Genetic modifiers and breeding strategies in developing hard endosperm *opaque-2* materials. In *Improvement of Quality Traits of Maize for Grain and Silage Use*, W.G., Pollmer and R.H., Phillips, eds (London, UK: Martinus Nijhoff), p.p. 37 73.

Comunicado Técnico, 111

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Milho e Sorgo**
Caixa Postal 151 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: 0xx31 3779 1000
Fax: 0xx31 3779 1088
E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Comitê de Publicações

Presidente: Jamilton Pereira dos Santos
Secretário-Executivo: Paulo César Magalhães
Membros: Camilo de Lélis Teixeira de Andrade, Cláudia Teixeira Guimarães, Carlos Roberto Casela, José Carlos Cruz e Márcio Antônio Rezende Monteiro

Expediente

Editoração eletrônica: Tânia Mara Assunção Barbosa