



Avaliação dos teores de ferro, zinco e proteína em linhagens de feijão-caupi da classe comercial Branca, subclasse Fradinho

Maurisrael de Moura Rocha¹
Kaesel Jackson Damasceno e Silva¹
Francisco Rodrigues Freire Filho¹
Luis José Duarte Franco²
Marília Regini Nutti³
José Luiz Viana de Carvalho⁴

O feijão-caupi, ou feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), é uma cultura de expressiva importância econômica e social para as regiões Norte e Nordeste do Brasil, pois representa uma excelente fonte de proteínas, carboidratos, vitaminas, minerais e fibras dietéticas. As cultivares do tipo Fradinho são muito utilizadas para a elaboração do acarajé e representam o tipo comercial mais aceito no mercado externo.

Avaliações do conteúdo de proteínas nos grãos de genótipos de feijão-caupi têm sido comuns na literatura (FROTA et al., 2008; GRANGEIRO et al., 2005; MOREIRA et al., 2008). No entanto, são poucos os trabalhos visando à determinação dos teores de ferro e zinco. Segundo Rocha et al. (2008), mais estudos são necessários, principalmente no germoplasma elite, que compreende linhagens e

cultivares altamente produtivas, adaptadas e resistentes ou tolerantes aos principais fatores bióticos e abióticos que ocorrem no Brasil.

Em avaliações conduzidas em germoplasma elite de feijão-caupi, Rocha et al. (2008) encontraram variações para os teores de proteína, ferro e zinco, respectivamente, de 20,1% a 28,3%, 37,29 mg kg⁻¹ a 77,41 mg kg⁻¹ e 30,37 mg kg⁻¹ a 62,80 mg kg⁻¹. Frota et al. (2008), avaliando a composição da semente da cultivar BRS Milênio, encontrou conteúdos médios de proteína, ferro e zinco, respectivamente, de 24,5%, 68 mg kg⁻¹ e 41 mg kg⁻¹.

A biofortificação dos grãos de feijão-caupi, por meio do desenvolvimento de cultivares com altos teores de ferro e zinco, representa uma ferramenta eficaz no combate à anemia ferropriva e no fortalecimento

¹Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. mmrocha@cpamn.embrapa.br, kaesel@cpamn.embrapa.br, freire@cpamn.embrapa.br.

²Biólogo, analista da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. duarte@cpamn.embrapa.br.

³Engenheira de alimentos, M.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ. marilia@ctaa.embrapa.br.

⁴Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Ciência e Tecnologia de Cereais, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ. jlvc@ctaa.embrapa.br.

do sistema imunológico das populações carentes do Nordeste brasileiro (NUTTI et al., 2009).

O objetivo deste trabalho foi avaliar e identificar, no germoplasma elite de feijão-caupi, linhagens tipo Fradinho com altos teores de proteína, ferro e zinco nos grãos.

Foram analisados os teores de proteína, ferro e zinco nos grãos de 20 linhagens de feijão-caupi tipo comercial Fradinho, do Programa de Melhoramento do Feijão-Caupi da Embrapa Meio-Norte. As análises foram realizadas no Laboratório de Bromatologia da Embrapa Meio-Norte, no ano de 2009. Para a determinação do teor de proteína, foram utilizadas duas amostras de grãos dos genótipos; a farinha foi obtida por meio dos grãos triturados em moinho de zircônio; as análises foram realizadas utilizando-se o método de Kjeldahl (ASSOCIATION..., 1990). Para a determinação dos teores de ferro e zinco, foram utilizadas três amostras de grãos de cada genótipo; a farinha (200 g) foi obtida por meio de trituração em moinho de bolas de zircônio; utilizou-se o método de absorção atômica, descrito por Sarruge e Haage (1974). As médias dos genótipos foram comparadas

pelo teste Scott-Knott, utilizando-se o programa GENES (CRUZ, 2006).

As linhagens de feijão-caupi tipo Fradinho apresentaram uma variação de 48,75 mg kg⁻¹ a 78,44 mg kg⁻¹ para ferro, 39,25 mg kg⁻¹ a 50,74 mg kg⁻¹ para zinco, e 20,38% a 24,94% para o teor de proteína (Tabela 1). Os teores médios de ferro, zinco e proteína foram, respectivamente, 58,98 mg kg⁻¹, 43,80 mg kg⁻¹ e 22,34%. A linhagem MNC05-820B-240 destacou-se das demais para o teor de ferro. Não houve diferenças entre as linhagens para o teor de zinco. Em ordem decrescente do teor de proteína, as 12 primeiras linhagens, dentre elas a MNC05-820B-240, foram superiores às demais linhagens. Os teores médios de ferro, zinco e proteína foram semelhantes aos encontrados por Rocha et al. (2008) e superiores aos encontrados por Frota et al. (2008).

Com base nos resultados, as linhagens destacadas acima apresentam potencial para lançamento como cultivares do tipo comercial Fradinho por apresentarem excelentes características agronômicas e serem ricas em ferro e zinco nos grãos.

Tabela 1. Médias⁽¹⁾ dos teores de ferro, zinco e proteína avaliados nos grãos de 20 linhagens de feijão-caupi tipo fradinho. Teresina, PI, 2009.

Linhagem	Teor de ferro	Grupo ⁽²⁾	Linhagem	Teor de zinco	Grupo ⁽²⁾	Linhagem	Te
	(mg kg ⁻¹)			(mg kg ⁻¹)			
MNC05-820B-240	78,44	a	MNC05-832B-230-2-1	50,74	a	MNC05-820B-240	
MNC05-820B-173-2-2	69,14	b	MNC05-820B-240	50,24	a	CALIFORNIA B-3	
MNC04-789B-2-3	68,13	b	UCR-A-1	49,36	a	MNC05-832-230-2-3	
CALIFORNIA B-27	67,96	b	POÇOS DE CALDAS	47,30	a	UCR-2-1	
MNC05-820B-173-2-1	64,46	b	IT82D-60	45,37	a	TVU-1489	
MNC04-789B-2-1	63,78	b	UCR-2-1	45,12	a	IT82D-60	
MNC05-832B-230-2-1	60,84	c	MNC05-820B-173-2-2	45,01	a	CALIFORNIA B-5	
IT82D-60	60,11	c	MNC04-789B-119	43,97	a	MNC05-820B-173-2-2	
POÇOS DE CALDAS	59,87	c	MNC04-786B-87-2	43,39	a	UCR-A-1	
UCR-2-1	58,73	c	MNC05-832-230-2-3	43,37	a	MNC04-785B-77	
MNC04-785B-77	55,78	c	MNC05-820B-173-2-1	43,27	a	CALIFORNIA B-27	
VAINA BLANCA	55,40	c	CALIFORNIA B-27	42,86	a	MNC05-820B-173-2-1	
MNC04-783B-7-8	55,11	c	MNC04-789B-2-3	42,46	a	POÇOS DE CALDAS	
CALIFORNIA B-5	54,24	c	VAINA BLANCA	42,42	a	VAINA BLANCA	
TVU-1489	53,20	c	MNC04-789B-2-1	42,16	a	MNC04-786B-87-2	
MNC04-789B-119	52,66	c	TVU-1489	40,38	a	MNC04-789B-2-1	
CALIFORNIA B-3	51,98	c	MNC04-783B-7-8	40,19	a	MNC04-789B-2-3	
UCR-A-1	50,82	c	CALIFORNIA B-3	39,55	a	MNC05-832B-230-2-1	
MNC05-832-230-2-3	50,25	c	CALIFORNIA B-5	39,48	a	MNC04-783B-7-8	
MNC04-786B-87-2	48,75	c	MNC04-785B-77	39,25	a	MNC04-789B-119	
MG⁽³⁾	58,98			43,80			

⁽¹⁾Resultantes de três repetições. ⁽²⁾Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de agrupamento Skott-knott (P<0,05). ⁽³⁾Média

Agradecimentos

Aos gestores dos programas de biofortificação HarvestPlus, Agrosalud e BioFORT pelo apoio financeiro; aos funcionários do setor de feijão-caupi pelo auxílio na condução dos ensaios de campo; aos funcionários do Laboratório de Bromatologia pelo auxílio na condução das análises de minerais e proteína.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of association of official Agricultural chemists**. 15. ed. Washington, 1990. v. 2, p. 125-139.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: estatística experimental e matrizes. Viçosa, MG: UFV, 2006. 285 p.

FROTA, K. de M. G.; SOARES, R. A. M.; ARÊAS, J. A. G. Composição química do feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp), cultivar BRS-Milênio. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 470-476, abr./jun. 2008.

GRANGEIRO, T. B.; CASTELLÓN, R. E. R.; ARAÚJO, F. M. M. C.; SILVA, S. M. S.; FREIRE, E. A.; CAJAZEIRA, J. B.; ANDRADE-NETO, M.; GRANJEIRO, M. B.; CAVADA, B. S. Composição química da semente. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. de A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2005. p. 337-365.

MOREIRA, P. X.; BARBOSA, M. M.; GALLÃO, M. I.; LIMA, A. C.; AZEREDO, H. M. C. de; BRITO, E. S. Estrutura e composição química do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). In: BRITO, E. S. de (Ed.). **Feijão-caupi**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. p. 13-24.

NUTTI, M. R.; ROCHA, M. M.; WATANABE, E.; CARVALHO, J. L. V. de; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, K. J. D. e. Biofortificação de feijão-caupi no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 2., 2009, Belém, PA. **Da agricultura de subsistência ao agronegócio: anais**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. p. 26-38. 1 CD-ROM.

ROCHA, M. de M.; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, K. J. D. e.; RIBEIRO, V. Q.; BARRETO, A. L. H.; FRANCO, L. J. D.; BASSINELO, P. Z.; NUTTI, M. R.; CARVALHO, J. L. V. de. **Avaliação dos conteúdos de proteína, ferro e zinco em germoplasma elite de feijão-caupi**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2008. 4 p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico, 212).

SARRUGE, J. R.; HAAGE, H. P. **Análise química em plantas**. Piracicaba: ESALQ, 1974. 56 p.

..

Comunicado Técnico, 226

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Endereço: Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI.

Fone: (86) 3089-9100

Fax: (86) 3089-9130

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

1ª edição

Online (2011)

Comitê de Publicações

Presidente: Kaesel Jackson Damasceno e Silva

Secretário-administrativo: Erick Gustavo de Oliveira Sales

Membros: Humberto Umbelino de Sousa, Lígia Maria Rolim Bandeira, Maria Eugênia Ribeiro, Orlane da Silva Maria, Aderson Soares de Andrade Júnior, Francisco José de Seixas Santos, Marissônia de Araujo Noronha, Adilson Kenji Kobayashi, Milton José Cardoso, José Almeida Pereira, Maria Teresa do Rêgo Lopes, Marcos Jacob de Oliveira Almeida, Francisco das Chagas Monteiro

Expediente

Supervisão editorial: Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisão de texto: Edsel Rodrigues Teles

Normalização bibliográfica: Orlane da Silva Maia

Editoração eletrônica: Jorimá Marques Ferreira