

**Teores de Ferro em Brotos de Abóbora:
uma Fonte Biodisponível para Redução
da Deficiência Ferropriva**



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Luis Carlos Guedes Pinto

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Conselho de Administração

Luiz Gomes de Souza

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Partemiani

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Silvio Crestana

Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de Franca

Kepler Euclides Filho

Tatiana Deane de Abreu Sá

Diretores-Executivos

Embrapa Hortaliças

José Amauri Buso

Chefe-Geral

Carlos Alberto Lopes

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Gilmar Paulo Henz

Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

Osmar Alves Carrijo

Chefe Adjunto de Administração



ISSN 1677-2299
Dezembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 09

Teores de Ferro em Brotos de Abóbora: uma Fonte Biodisponível para Redução da Deficiência Ferropriva

*Antônio Francisco Souza
Manoel Vicente de Mesquita Filho
Antonio Williams Moita
Henoque Ribeiro da Silva
Leonardo Silva Boiteux □□*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças
BR 060 Rodovia Brasília-Anápolis km 9
Caixa Postal 218
70359-970 Brasília-DF
Telefone (61) 3385-9009
E-mail: sac@hortalicas.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Hortaliças:

Presidente: Gilmar P. Henz
Secretária-Executiva: Fabiana S. Spada
Editor Técnico: Flávia A. de Alcântara
Membros: Alice Maria Quezado Duval
Edson Guiducci Filho
Milza M. Lana

Supervisor editorial: Sieglinde Brune
Normalização bibliográfica: Rosane Mendes Parmagnani
Editoração eletrônica: Rafael Miranda Lobo

1ª edição
1ª impressão (2006): 50 exemplares

Todos os direitos reservados.
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Souza, Antônio Francisco

Teores de ferro em brotos de abóbora: uma fonte biodisponível para redução de deficiência ferropriva./ Antônio Francisco Souza ... [et al.]. - Embrapa Hortaliças, 2005.

13 p. ; (Embrapa Hortaliças. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 09)
Contém bibliografia . ISSN 1677-2229.

1. Abóbora - Teor de Ferro. 2. Abóbora - Nutrição. I. Título. II. Série.

CDD 635.643(19. ed.)

©Embrapa 2005

Sumário

Resumo	1
Abstract	2
Introdução	3
Material e Métodos.....	3
Resultados e Discussão.....	4
Conclusões	5
Referências Bibliográficas	5

Teores de Ferro em Brotos de Abóbora: uma Fonte Biodisponível para Redução da Deficiência Ferropriva

Antônio Francisco Souza¹

Manoel Vicente de Mesquita Filho²

Antonio Williams Moita³

Henoque Ribeiro da Silva⁴

Leonardo Silva Boiteux⁵

Resumo

Estudou-se os teores totais de ferro (Fe), com ênfase na obtenção de uma fonte biodisponível para a redução da deficiência de ferropriva utilizando a fitomassa seca de brotos tenros de abóbora. Mudanças de *Cucurbita maxima* 'Nirvana' foram transplantadas para um LE_d argiloso sob cerrado na área experimental da Embrapa Hortaliças. Foram tomadas amostras de brotos (total de dez amostras em três épocas distintas) segundo os estádios de crescimento da cultura. Os resultados via análises químicas para teores de ferro e de fitomassa seca nos brotos (g plt⁻¹), indicaram um conteúdo mínimo estimado pela equação de regressão, $\hat{y}_{Fe(mgKg^{-1})} = 59,81 - 45,56EC + 12,44EC^2$ o qual foi de 18,01 mg kg⁻¹ de ferro total, onde EC (época de coleta) = 1,83. Desta forma, infere-se que uma pessoa em condições normais de saúde (que necessita de uma dose diária de 15 mg de ferro) poderá então servir-se de uma dieta que contenha brotos de abóbora para repor as perdas de ferro no organismo.

Palavras-chave: *Cucurbita maxima*, abóbora, moranga, nutrientes

¹Eng. Agr., DSc, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: souza@cnph.embrapa.br

²Eng. Agr., PhD, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: mesquita@cnph.embrapa.br

³Estatístico, MSc, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: moita@cnph.embrapa.br

⁴Eng. Agr., PhD, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: henoque@cnph.embrapa.br

⁵Eng. Agr., PhD, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF. E-mail: boiteux@cnph.embrapa.br

Iron Content in Pumpkin (*Cucurbita maxima*) Shoots: a Source to Alleviate Nutritional Iron Deficiency

Abstract

Several studies are now exploring the nutritional and nutraceutical properties of squashes and pumpkins. These vegetable crops are able to accumulate amounts of vitamins, pro-vitamins and minerals. Apical shoots of pumpkin is employed in regional dishes in Brazil and it was found that they might represent important source of iron. In the present work, the iron (Fe) content of *Cucurbita maxima* 'Nirvana' shoots were chemically analyzed. The field assay was carried out at Embrapa Vegetable Crops in a Dark Red Latosol (Typic Haplustox). Ten samples were taken in each development stage of the plants. The results of the chemical analysis of the total iron content (mg kg^{-1} dry mass) was estimated and the following quadratic regression equation was obtained: $\hat{y}_{Fe(\text{mgKg}^{-1})} = 59,81 - 45,56EC + 12,44EC^2$. According to this equation the minimum iron value was $18,01 \text{ mg kg}^{-1}$ when EC (=harvesting time) equal to 1.83. Therefore, it could be inferred that an individual, that requires in average 15 mg of iron per day, might have from pumpkin shoots enough iron to replenish the daily metabolic losses.

Index terms: *Cucurbita maxima*, winter squash, minerals

Introdução

A deficiência de ferro, relacionada com a anemia ferropriva, é um dos distúrbios nutricionais que mais prevalece no mundo afetando mais de um bilhão de pessoas, principalmente mulheres em idade fértil e crianças em idade pré-escolar nas regiões tropicais e subtropicais (Gillespie *et al.*, 1991). No Brasil, a deficiência de ferro também tem sido reconhecida como importante causa de anemia. As morangas (*Cucurbita maxima*) são hortaliças de significativo valor nutricional e sócio-econômico entre as cucurbitáceas nas diferentes regiões brasileiras. Esta hortaliça destaca-se por sua riqueza em pró-vitamina A e pelo seu expressivo conteúdo de fósforo, cálcio e ferro. Na alimentação, os brotos cozidos servem para salada ou sopa e as pontas tenras de abóbora (cambuquira), são utilizadas para compor uma sopa, muito apreciada pelos habitantes das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil (Canedo, 1996). No presente trabalho, estudou-se os teores totais de Fe, com ênfase na obtenção de uma fonte biodisponível para a redução da deficiência de ferropriva utilizando a fitomassa seca de brotos tenros de moranga.

Material e Métodos

Estudou-se teores de Fe total (mg kg^{-1}) e acúmulos de fitomassa seca (g plt^{-1}) em moranga *C. maxima* cv. Nirvana, utilizada como planta teste na produção de brotos tenros procedentes de plantas, oriundas de mudas que foram transplantadas aos 20 dias após a emergência, para um latossolo vermelho escuro distrófico (LE_d) argiloso, sob cerrado localizado no campo experimental da Embrapa Hortaliças, em Brasília-DF no período entre abril e setembro de 2004, cujos atributos químicos na camada arável foram $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} (1:2,5) = 5,35$; $\text{Al} = 0,65 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{Ca} + \text{Mg} = 1,28 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{K} = 0,19 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{P} = 15,6 \text{ mg dm}^{-3}$ e matéria orgânica = 23 g kg^{-1} . Os teores médios de argila, silte, areia fina e areia grossa foram respectivamente: 472; 320; 168 e 40 g kg^{-1} . Por ocasião do transplante, as mudas foram adubadas com 150 g cova^{-1} do formulado NPK (4-14-8), e aos 15 e aos 30 dias após o transplante, procedeu-se à adubação de cobertura com 20 g e 30 g de N cova^{-1} respectivamente, sob a forma de sulfato de amônio (20% N). A irrigação, deu-se via aspersão até o pegamento por completo das mudas, e na seqüência as mesmas foram feitas com intervalos de dois a quatro dias, a depender dos estádios fenológicos (no início de crescimento, pleno florescimento e frutificação) da cultura. As amostras de material vegetal (brotos tenros) foram coletadas

segundo os três estádios de crescimento já mencionados, o que corresponde aos 40, 47 e 54 dias após o transplante das mudas a campo. Análises químicas dos teores totais de Fe, foram realizadas sobre a fitomassa seca oriunda de amostras, considerando-se sempre dez plantas, sobre as quais foram retiradas amostras em cada uma das três épocas de coleta; constituídas na média por dez brotos de abóbora, tomando-se uma para cada planta cova⁻¹; os brotos foram então coletados a partir da extremidade de ramos dos tipos: principal, secundária e terciária de modo inteiramente casualizado. Sob tal procedimento, as amostras coletadas foram submetidas a uma ligeira lavagem com água potável, e depois com água destilada, e na seqüência postas a secar sob a temperatura de 60°C, em estufa de circulação de ar forçada até massa constante. A fitomassa seca foi determinada em balança de topo, enquanto os teores totais de ferro nos brotos, foram determinados no extrato nitroperclórica dessa fitomassa seca, por meio de espectrofotometria de absorção atômica.

Resultados e Discussão

Os dados da análise química para teores de ferro total determinados na fitomassa seca dos brotos, nas três épocas de coleta para amostras, foram analisadas estatisticamente como dados longitudinais, no qual constatou-se que elas não são correlacionadas. Desta forma, procedeu-se à análise de variância com o desdobramento dos teores totais de ferro em efeitos linear e quadrático. Sendo o efeito quadrático significativo ($p < 0,0001$), estimou-se a equação de regressão $Y_{Fe}(mg\ kg^{-1}) = 59,81 - 45,56\ EC + 12,44\ EC^2$, com r^2 ajustado = 77,3% (Figura 2), verificando-se que o teor mínimo de Fe estimado é de 18,01 mg kg⁻¹ correspondendo a 1,83 (EC). Análise estatística em relação às épocas de coleta para o estudo de acúmulos de fitomassa seca nos brotos, não foram correlacionados. Em face disso, procedeu-se à análise de variância e verificou-se o efeito quadrático ($p < 0,01$). A equação de regressão ajustada para acúmulos de fitomassa seca é descrita por $Y_{fm}(g\ pl^{-1}) = 0,23 + 22,88\ EC - 5,19\ EC^2$ (Figura 1) com produção máxima de 25,45 (g pl⁻¹), ocorrendo a 2,2 (EC), equivalente a dias após o transplante. Se o ferro for ingerido com os alimentos sob a forma de hemoglobina, quase não poderá ser absorvido pelo organismo. Sob essa forma apenas 10% do ferro é absorvido e armazenado no organismo (Miranda, 1970), sendo que apenas metade do ferro que é ingerido e absorvido, pois um organismo elimina na média 7 mg dia⁻¹ em ferro. Efetivamente, de acordo com Miranda (1970), deve-se considerar 15 mg de ferro como sendo a cota que cada pessoa deve receber diariamente via alimentação. Foram detectados 18,01 mg de Fe como valor mínimo nos brotos de moranga de acordo com

a equação de regressão constante na Figura 2. Desta forma, infere-se que o teor de Fe contido na fitomassa seca dos brotos poderá servir para compor uma dieta em dose suficiente para repor as perdas metabólicas diárias.

Conclusões

1. Os brotos de moranga ('cumbuquiras') podem ser uma fonte relevante de ferro, principalmente para populações com risco de anemia;
2. O teor mínimo de ferro estimado em 100g de matéria seca dos brotos foi de 18mg, superior à necessidade diária estimada em 15mg de ferro;

Referências Bibliográficas

CANEDO, M.R. *Educação Nutricional: Resgatando Nossa Cultura Alimentar*. Brasília: Emater-DF, 1996. 283p.

GILLESPIE, S.; KEVANY, J.; MASON, J. *Controlling Iron Deficiency*. Geneva: United Nations/Administrative Committee on Coordinations/Subcommittee on Nutrition, 1991.

MIRANDA, A. A. *Nutrição e Vigor*. 15^o ed. Santo André. São Paulo. p.169-174. 1970.

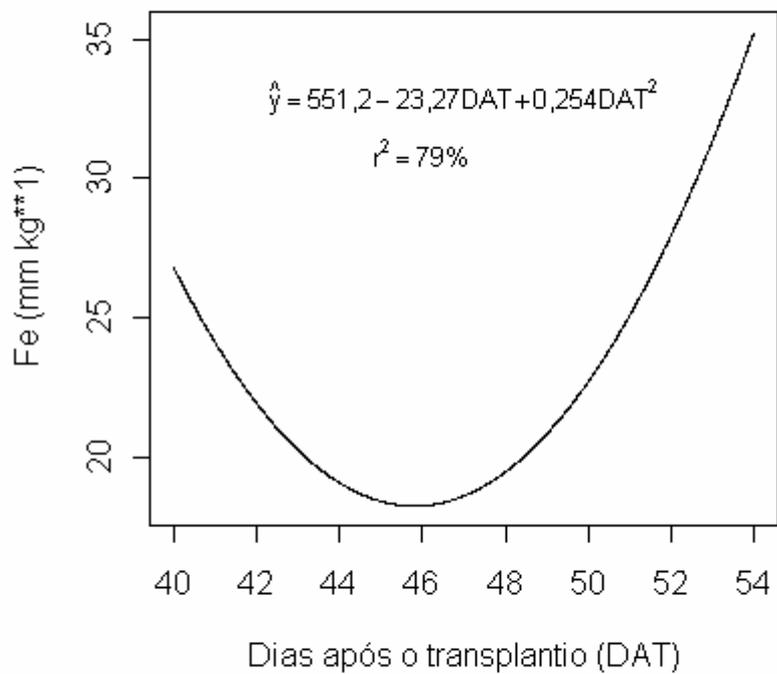


Figura 1. Teor de ferro (em mm kg^{-1}) de matéria seca de brotos de abóbora dos 40 aos 54 dias após o transplante.





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
BR 060 Km 09 Brasília/Anápolis
Caixa Postal 218 CEP 70359-970 Brasília, DF
Fone: (61) 3385-9110 Fax: (61) 3385-9042
sac.hortaliças@embrapa.br
www.cnph.embrapa.br*



**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

