

Otimização de método para determinação de Fe e Zn em arroz obtido por melhoramento genético para fins de biofortificação.

Bruno Ramon de Oliveira^{1,2} (IC); Diego Mendes de Souza² (PG); Laura Eulália Braga^{1,2} (IC); Lorrana Nara N. Nóbrega^{1,2} (IC); Péricles Carvalho Neves² (PQ); Priscila Zaczuk Bassinello² (PQ)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Rua 75, St. Central. CEP: 74055-110, Goiânia, GO, Brasil.

²Embrapa Arroz e Feijão. Rod. GO-462, km 12 Zona Rural. CEP: 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

Palavras Chave: *Oryza sativa*, análise de minerais, ferro e zinco.

Introdução

O arroz é um cereal constituinte da dieta básica de mais da metade da população mundial, especialmente em países pobres onde o maior consumo se baseia em sua forma polida (arroz branco). Na Embrapa Arroz e Feijão, o projeto em rede de biofortificação do arroz para os minerais Fe e Zn tem sido desenvolvido visando o aumento desses nutrientes nos grãos de arroz, a fim de contribuir para a melhoria da qualidade nutricional desse alimento para as populações. Como micronutrientes, os minerais Fe e Zn apresentam-se em baixa concentração no grão polido, requerendo técnicas analíticas adequadas para a sua quantificação, respeitando a curva de detecção limite do equipamento. Analisando-se as metodologias mais usuais disponíveis para determinação destes minerais em tecido vegetal, verificou-se a necessidade de otimização, já que os métodos testados apresentaram baixa precisão, exatidão e confiabilidade nos resultados gerados.

Resultados e Discussão

¹Seguindo a metodologia oficial descrita pela AOAC para análise de minerais utilizada pelo projeto de biofortificação do arroz, observaram-se os seguintes valores descritos na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1. Concentração de Fe e Zn nos extratos de arroz obtida em Espectrômetro de Absorção Atômica.

Amostras	Teor médio de Fe (mg.L ⁻¹)	Teor médio de Zn (mg.L ⁻¹)
Chatão B. Integral	0,19	0,35
Chatão B. Polido	0,05	0,25

A leitura de Fe na amostra Chatão Branco Polido apresentou a concentração de 0,05 mg.L⁻¹. ²O Manual de métodos analíticos do Espectrômetro de Absorção Atômica Varian utilizado descreve que a região ótima de determinação para Fe é de 0,06-15 mg.L⁻¹ para o comprimento de onda onde o aparelho apresenta maior sensibilidade, portanto 0,05 mg.L⁻¹, está abaixo dessa faixa. Devido a limitação em se quantificar nesta faixa de concentração, justificou-se o estudo de outra metodologia utilizando maior massa e uma menor diluição. ³O aumento do nível de massa implicou em uma pré-digestão das amostras em período *overnight*, deixando-as em contato com a mistura nitro-perclórica

à temperatura ambiente. A temperatura de aquecimento das amostras foi elevada com o intuito de eliminar o fumo branco proveniente do ácido perclórico, devido ao alto poder de combustão desse composto. Os resultados das adaptações estão dispostos na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2. Teor médio de Fe e Zn dos extratos no Espectrômetro de Absorção Atômica com o uso da

Amostras	Teor médio de Fe (mg.L ⁻¹)	Teor médio de Zn (mg.L ⁻¹)	Desvio Padrão Fe (mg.L ⁻¹)	Desvio Padrão Zn (mg.L ⁻¹)
Chatão B. Integral	1,48	0,67	0,012	0,017
Chatão B. Polido	1,26	0,31	0,015	0,012

metodologia otimizada.

As adaptações metodológicas proporcionaram um aumento na detecção da concentração de Fe e Zn pelo equipamento, situando-se dentro da curva padrão. Para o controle estatístico, utilizou-se a amostra de tecido vegetal padrão Fapas, onde o |Z-score| para o Fe foi de 1,28 e para o Zn de -0,395. Os resultados obtidos se mostraram com boa exatidão pois situaram-se dentro da faixa aceitável, ou seja, |Z-score| < 2. O tratamento estatístico indicou ainda baixos desvios, boa reprodutibilidade, índice de contaminação desprezível e credibilidade quanto aos resultados obtidos.

Conclusões

A metodologia oficial descrita pela AOAC não estima o teor e nem as variações quanto a micronutrientes no arroz polido. O limite inferior de detecção do equipamento de leitura para micronutrientes no Espectrômetro, de 0,06 mg.L⁻¹, impossibilitou a utilização desta metodologia considerando a baixa concentração de Fe e Zn no grão polido. Assim, a otimização metodológica utilizando a pré-digestão *overnight* e partindo-se de uma maior massa de amostra, menor diluição, e aumento da temperatura da digestão final, possibilitou aumento de precisão e confiabilidade na determinação dos minerais, enquadrando os valores obtidos para as leituras dentro da curva de detecção do equipamento.

Agradecimentos

Embrapa Arroz e Feijão, Agrosalud, Harvest Plus.

¹ AOAC , Official Methods of analysis. AOAC International, 1995. p: 3.

² VARIAN AUSTRALIA PTY LTD, Analytical Methods;1989. p. 23.

³ KALRA, Y. P. Handbook of reference methods for plant analysis. Nova York: CRC, p. 42-44, 1998.