

DETERMINAÇÃO DE ESPÉCIES DE FÓSFORO EM AMOSTRAS DE CEREAIS E DERIVADOS EMPREGANDO SISTEMA POR INJEÇÃO EM FLUXO

Edivan Carvalho Vieira (PG)^{1,2}; Ana Rita Araujo Nogueira (PQ)²

¹Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, edivan@dq.ufscar.br

²Grupo de Análise Instrumental Aplicada (GAIA), Embrapa Pecuária Sudeste

Palavras-chave: fósforo, fitato, ortofosfato, fitase, especiação, milho, FIA

INTRODUÇÃO

Fósforo (P) é um elemento essencial e crítico na alimentação dos seres vivos. A carência desse elemento nos animais pode provocar principalmente redução do crescimento, menor fertilidade e anomalias tais como raquitismo e má formação dos dentes e ossos¹. É absorvido por animais na forma de ortofosfato, porém até 88% do P presente nos grãos de cereais, leguminosas e seus derivados pode estar presente na forma de fitato², que não é absorvido pelo organismo e é um antinutriente. Os métodos utilizados geralmente determinam P total e inorgânico, sendo a diferença atribuída ao fitato. Enzimas denominadas fitase hidrolisam o fitato, disponibilizando o ortofosfato.

Neste trabalho foi desenvolvido um sistema de análise em fluxo para determinação de ortofosfato e determinação indireta do fitato utilizando fitases imobilizadas em sílica para hidrolisar o fitato e determinar o produto da hidrólise, ortofosfato. Dessa maneira foi possível se determinar os teores de ortofosfato e de fitato presentes em amostras de cereais e derivados por espectrofotometria.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para extração das espécies de fósforo, amostras de milho, farelo de soja e ração foram trituradas em moinho criogênico, sendo em seguida submetidas a extração em solução tampão biftalato 0,05 mol L⁻¹, pH 5,7, durante 1 h. Para determinação do fósforo total as amostras foram digeridas em solução HNO₃/HClO₄ (2:1), seguido de aquecimento em bloco digestor. O fósforo total e as frações inorgânica e orgânica foram determinados em sistema em fluxo pelo método azul de molibdênio. Para efeito de comparação, o P total extraído foi determinado por espectrometria ótica de emissão com plasma acoplado (ICP-OES).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Fósforo extraído em relação aos teores totais

Amostra	P extraído (% Ptotal)	P _{PHY} (% Ptotal)	P (PO ₄ ³⁻) (% Ptotal)
Milho 1	89,0	58,3	28,2
Milho 2	81,1	65,0	14,7
Milho 3	78,4	64,7	12,6
Milho 4	82,5	65,5	13,9
Farelo de soja	79,2	54,7	21,7
Ração lactação	76,2	43,6	30,6

A imobilização da fitase foi eficiente para a hidrólise do fitato no sistema em fluxo desenvolvido. O amido presente nas amostras apresentou-se como interferente, dificultando o acesso da enzima ao substrato. Curva analítica sobre uma amostra aleatoriamente escolhida dentro de um lote de amostras foi construída para se minimizar o efeito da matriz sobre os resultados (compatibilização de matriz).

CONCLUSÃO

O uso do método proposto permite a automatização das determinações, baixos consumos de amostras e reagentes e pequena produção de resíduos, enfatizando a versatilidade e potencialidade do emprego dos métodos em fluxo para a especiação de fósforo.

AGRADECIMENTOS

CNPq e FAPESP

REFERÊNCIAS

- FRANCO, G., Tabela de Composição Química de Alimentos, 9ª ed., Atheneu, São Paulo, 1992.
- RAVINDRAN, V.; RAVINDRAN, G. & SIVALOGAN, S. Food Chemistry, 50:133-136, 1994.

CPPSE

SEPARATAS