



PERFIL ELETROFORÉTICO DE ZEÍNAS EM ACESSOS DA COLEÇÃO NÚCLEO DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE MILHO DA EMBRAPA

Maria Cristina Dias Paes*, Flávia França Teixeira, Renata França Cassimiro Belo

Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.
mcdpaes@cnpmc.embrapa.br

Projeto Componente: PC4

Plano de Ação: 01.05.1.01.04.03

Resumo

Variações na relação entre as frações que compõe as zeínas podem influenciar a funcionalidade das mesmas, a exemplo da hidrofobicidade, sugerindo que o perfil protéico das prolaminas possa ser um indicador de qualidade é determinante para novas aplicações das zeínas. Muito embora os bancos de germoplasma nacionais conservem uma diversidade significativa poucas informações têm sido reportadas no que tange à estrutura dos biopolímeros. O objetivo do experimento foi caracterizar a coleção núcleo do Banco Ativo de Germoplasma de milho da Embrapa para o perfil eletroforético das zeínas. As prolaminas foram isoladas do acessos da coleção nuclear de milho (n=275) e analisadas através de eletroforese realizada em sistema de mini-géis de poli(acrilamida) (SDS-PAGE), tendo sido identificadas fontes com perfis distintos para as frações zeínas, indicando existir variabilidade para perfil eletroforético dessas proteínas no Banco Ativo de Germoplasma de Milho da Embrapa.

Palavras-chave: (Palavras-chave em Times New Roman, fonte 11, tamanho máximo: 2 linhas)

Introdução

Zeínas constituem a principal fração protéica de reserva do milho, representando cerca de 60% do total de proteínas do grão e 70% das proteínas no endosperma desse cereal¹. Análise eletroforética (SDS-PAGE) revela que zeínas são uma mistura de polipeptídeos, os mais predominantes com peso molecular de M_r 50kD, 27kD, 22kD, 9kD, 18kD, 16kD, 14kD and 10kD, que com base na composição aminoacídica e estrutura espacial são classificadas em quatro frações distintas: α (19 e 22 kD), β (14kD), γ (50,27 e 16 kD) e δ (18 e 10 kD)². Alfa-zeína é rica em aminoácidos hidrofóbicos, enquanto beta-zeína é rica em aminoácidos sulfurados. Gama-zeína é

constituída de vários resíduos de prolina, diferindo de delta-zeína que possui em sua estrutura aminoácidos sulfurados além de prolina e leucina. Nas células do endosperma de milhos normais essas proteínas são contidas em corpos protéicos, sendo a α -zeína a fração presente em maior abundância, entretanto, variações na composição das zeínas tem sido reportadas para milhos especiais, a exemplo dos milhos de alta qualidade protéica (QPM), nos quais a fração γ -zeína apresenta-se em quantidades aumentadas, enquanto os teores de α -zeína apresentam-se consideravelmente reduzidos³. Variações na relação entre as frações zeínas podem

resultar em diferenças na funcionalidade das mesmas, a exemplo da hidrofobicidade e de agregação mediante processamento térmico⁴, sugerindo que o perfil protéico das zeínas possam ser um indicador de qualidade e determinante para novas aplicações das mesmas. Apesar da importância industrial das zeínas na produção de filmes e revestimentos biodegradáveis⁵⁻⁸, genótipos de milho com perfis eletroforéticos distintos para as frações zeínas não tiveram ainda suas propriedades funcionais exploradas. Os bancos de germoplasma nacionais conservam uma diversidade significativa em termos de origem, anatomia e composição química nos seus acervos, mas poucas informações têm sido reportadas no que tange à estrutura dos biopolímeros. Sendo assim, o objetivo deste experimento foi caracterizar a coleção núcleo do banco ativo de germoplasma de milho da Embrapa para o perfil eletroforético de prolaminas, identificando fontes que apresentem distintos perfis para as frações zeínas.

Materiais e métodos

Amostras

Os acessos de milho do banco ativo de germoplasma (n=275), foram produzidos nos campos de Sete Lagoas e Janaúba, MG, em triplicata, sendo os grãos obtidos degerminados e decorticados manualmente após hidratação mínima (5min) em água deionizada para obtenção dos endospermas isolados, que foram acondicionados a temperatura ambiente por 12 horas e moídos em moinho ciclone, através de peneira 0,5mm, constituindo as amostras avaliadas quanto às frações protéicas (Landry *et al.* 2004).

Extração de zeínas e eletroforese

As zeínas foram extraídas das amostras moídas em esquema sequencial de extração e a análise em SDS-PAGE em gel de empilhamento a 4.5% e gel de corrida a 12.5% (Paes, 2002) em sistema Mini-PROTEAN II cell (Bio Rad, Hercules, CA) a 100V por 100min. As extrações foram realizadas em duplicata e as prolaminas isoladas aplicadas em quantidades fixas nos géis para garantia de adequação de perfil. O padrão de peso molecular utilizado foi o BenchMark (Bioagency, Inc).

Resultados e discussão

Os perfis eletroforéticos das prolaminas extraídas dos acessos de milho possibilitaram observar que o padrão eletroforético mais frequente para as zeínas isoladas dos acessos corresponde ao previamente reportado para milhos comuns, com α - e γ -zeínas como frações em maior abundância (Fig.1), entretanto, diferenças de alguns genótipos para as frações α -, β -, γ - e δ -zeínas (Fig 2) foram identificadas.

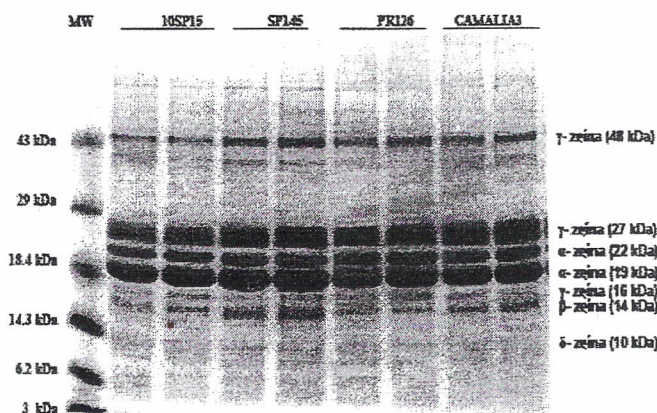


Figura 1. Imagem de gel de poliacrilamida (12.5%) resultante de SDS-PAGE dos extratos de zeínas obtidas de endospermas de acessos de milho. Padrão típico de milhos normais tendo as frações α e γ -zeínas como predominantes. *MW = Prestained protein molecular weight standard low range (Gibco BRL).

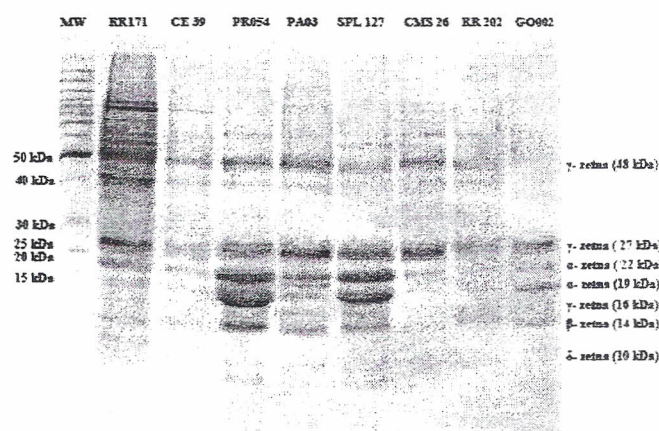


Figura 2. Imagem de gel de poliacrilamida (12.5%) resultante de SDS-PAGE de zeínas extraídas de endospermas de acessos de milho indicando diferenças na composição das frações α -, β -, γ - e δ -zeínas. *MW = Marcador Molecular BenchMark (Bioagency, Inc).

Conclusões

Genótipos de milho da coleção núcleo do banco ativo de germoplasma apresentam variabilidade para

o perfil eletroforéticos de zeínas, devendo essa característica ser explorada quanto à influência nas propriedades físico-químicas de embalagens biodegradáveis, filmes e revestimentos comestíveis.

Referências

- 1 HAMAKER, B. R.; MOHAMED, A. A.; HABBEN, J.A.; HUANG, C.P.; LARKINS, B.A. **Cereal Chemistry**. [S. l.], v. 72, p. 583-588, 1995.
- 2 COLEMAN, C. E.; DANNENHOFFER, J. M.; LARKINS, B.A. **Cellular and Molecular Biology of Plant Seed Development**. B.A. Larkins and I.K. Vasil, eds. Kluwer Academic Publishers. p. 257-288, 1999.
- 3 PAES, M. C. D. **Importance of zeins composition in quality protein maize (QPM) to microstructural and chemical modifications of proteins during extrusion and their impact on texture of corn-based extrudates**. 2002. 138p. Tese de Doutorado. Colorado State University, Fort Collins, CO, USA.
- 4 PAES, M.C.D. & ALVES, C.C.O. 2004. Padrão eletroforético de proteínas extraídas de grits de milho com qualidade tecnológica diferenciada para produção de extrusados. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 25; Cuiabá, MT. Da agricultura familiar ao agronegócio: Tecnologia, competitividade e sustentabilidade: [resumos expandidos]. Sete Lagoas: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/Empaer.,
- 5 FORATO, L. A.; YUSHMANOV V.; COLNAGO, L. A. **Biochemistry**, [S. l.], v.43, p. 7121-7126, 2004.
- 6 LAI, H-M, PADUA, G. W. **Cereal Chemistry**, [S. l.], v. 74, p.771-775, 1997.
- 7 RAKOTONIRAINY A. M., WANG, Q.; PADUA, G. W. **Journal of Food Science**, [S. l.], v.66, p.1108-1111, 2001.
- 8 LAWTON, J.W. **Cereal Chemistry**. [S. l.], v.79, p. 1-18, 2002.