

Produção de biofilme colorido de amido extraído de milho preto

Paula Lorena Teixeira de Moura¹, Natália Alves Barbosa², Maria Cristina Dias Paes³, Michele Caroline Barbosa de Moraes⁴, Ediani Peruggia Ribeiro⁵, Washington Azevêdo da Silva⁶

⁽¹⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ Graduanda em Engenharia de Alimentos; Universidade Federal de São João Del-Rei, Campus Sete Lagoas, Sete Lagoas, Minas Gerais; paulaltmoura@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Doutoranda em Ciência dos Alimentos; Universidade Federal de Lavras; ⁽³⁾ Cientista de Alimentos; Embrapa Milho e Sorgo; ⁽⁶⁾ Professor Adjunto no Departamento de Engenharia de Alimentos; Universidade Federal de São João Del-Rei

RESUMO: O desenvolvimento de filmes a partir de amido de milho colorido pode ser uma alternativa de menor custo para obtenção de filmes bioativos coloridos. O objetivo do trabalho foi desenvolver e caracterizar filme produzido com amido extraído de milho de coloração roxa (FAC) comparando a filme obtido de amido comercial (FC). Utilizou-se para o ensaio o amido extraído do genótipo de milho preto TO-002 e o padrão comercial. Os filmes foram produzidos de acordo com a metodologia descrita por Martins et al. (2012) e avaliados quanto à espessura, cor, e aspectos gerais. Os filmes produzidos com amido isolado do milho preto e com amido comercial não diferiram quanto a espessura, sendo a média geral para os dois tratamentos de 2,65µm. O filme de amido colorido apresentou menor luminosidade ($L=30,23$), quando comparado ao comercial ($L= 59,45$), mas não diferiram significativamente quanto a b^* (amarelo-azul), cuja média geral foi 1,82. O FAC apresentou maior média para a^* (4,24) (vermelho-verde), o que era esperado, visto que o amido de milho preto possui uma coloração mais intensa, associado à presença de antocianinas, possivelmente os responsáveis pela aparência colorida dos filmes. Foram observadas agregações na superfície do filme FAC, caracterizando como não homogêneos comparados ao FC. Sendo assim, conclui-se que é possível a produção de filmes a partir de amido de milho preto, sendo necessários ajustes na formulação para redução das agregações na superfície do filme.

Termos de indexação: Zea mays, antocianinas, filmes comestíveis

INTRODUÇÃO

O amido é uma fonte renovável de baixo custo, abundante na natureza e biodegradável. O conhecimento de algumas propriedades características do amido e de seu comportamento durante o processamento têm-se mostrado de

importância para o desenvolvimento de amidos termoplásticos. O amido granular não possui característica termoplástica, porém, na presença de um plastificante, como água e/ou glicerol, e temperatura elevada, o amido se transforma em um material fundido, este derrete e fluidiza permitindo o seu uso em injeção, extrusão e sopro de equipamentos, tais como os de plásticos sintéticos. (CORRADINI et al., 2007; TANG & ALAVI, 2011). Filmes de amido têm apresentado boas propriedades de barreira contra oxigênio, umidade, e mecânicas.

Uma das principais fontes de amido utilizadas para a produção de filmes comestíveis é o milho, apresentando em sua composição, em base seca, cerca de 72% (PAES, 2006). O milho possui uma ampla diversidade genética, inclusive para cor de grãos, o que faz com que grande diversidade para cor de grãos seja esteja presente no germoplasma do milho. A maior concentração de compostos de pigmentação no milho, como carotenoides e antocianinas está associada a uma maior capacidade antioxidante e a presença de ácidos fenólicos com benefícios a saúde (TSUDA et al. 2003).. Assim, o desenvolvimento de filmes a partir de milho colorido pode ser uma alternativa de menor custo para obtenção de filmes bioativos com cor. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e caracterizar filme produzido com amido extraído de milho de coloração roxa (FAC) comparando a filme obtido de amido comercial (FC.).

MATERIAL E MÉTODOS

Tratamentos e amostragens

Utilizou-se para o ensaio o amido extraído do genótipo de milho de grãos pretos TO-002 (Figura 1), apresentando estágio de grãos leitosos e o amido de milho padrão comercial (Amido de Milho Maizena- DURYA).



Figura 1. Espigas de genótipo de milho preto TO-002.

Para obtenção do amido, os grãos foram cortados das espigas e macerados em gral e pistilo. As amostras foram extraídas com metanol para análise de antocianinas e o resíduo remanescente foi seco em capela de exaustão por 16h e em seguida, acrescentado de 100mL de água deionizada. A suspensão obtida foi filtrada usando peneira de aço inoxidável com malha de abertura 63 μm , recolhendo o filtrado em tubos falcon 50mL. O filtrado foi centrifugado (centrifuga – Excelsa II modelo 206 BL) durante 15 minutos a 1500 rpm e o sobrenadante descartado. O amido isolado foi utilizado para a produção dos filmes de acordo com a metodologia descrita por Martins et al. (2012). O método empregado foi o processo *casting*. Para tanto foram preparadas soluções filmogênicas contendo 2,0g de amido de milho colorido ou comercial, 3g de glicerol e 100mL de água destilada. As soluções foram homogêneas sob constante agitação utilizando agitador magnético (Corning PC 420D) a uma temperatura de 85°C, até completa gelatinização. O gel obtido foi transferido para placas de petri de diâmetro 10cm e levados a secar em estufa de circulação forçada de ar em temperatura de 35°C por 24 horas. Os filmes foram analisados quanto à espessura utilizando micrômetro eletrônico digital (resolução 0,001 mm), MITUTOYO MDC 25M. As variáveis de cor L^* , a^* , e b^* foram avaliadas utilizando-se o Colorímetro Konica Minolta modelo CR 400. Após a secagem dos filmes, as amostras foram submetidas à análise visual do aspecto geral, sendo avaliada a homogeneidade da superfície e a presença de partículas insolúveis.

Delineamento e análise estatística

O delineamento aplicado ao experimento foi o inteiramente casualizado, consistindo de dois tratamentos (FAC e FA) com três repetições. As análises foram realizadas em triplicata, sendo os resultados submetidos estatisticamente à análise de variância e, em seguida, usou-se o teste de LSD a 5% probabilidade para comparação das médias. Para tanto, foi utilizado o programa Sisvar, versão 5.3 (Build. 77) (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliação da cor dos filmes foi realizada leitura direta de reflectância das coordenadas L , a e b , sendo L relativo ao branco e negro (luminância); a , ao vermelho e verde, e b , ao amarelo e azul.

As médias das variáveis L^* , a^* e b^* para os filmes de amido comercial (FA) e amido de milho colorido (FAC) são apresentadas na Tabela 1.

Os filmes FAC e FA apresentaram diferença significativa para as variáveis L^* e a^* . O mesmo não foi observado para a variável b^* , cuja média geral foi 1,82.

Tabela 1. Médias das variáveis de cor L^* , a^* , b^* para filmes de amido de milho comercial (FA) e amido de milho colorido (FAC).

Filmes	Variáveis		
	L^*	a^*	b^*
FA	59,45 ^a	-0,42 ^b	1,01 ^a
FAC	30,23 ^b	4,24 ^a	2,61 ^a

*Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si ao teste LSD a 5% de probabilidade.

O filme de amido colorido apresentou menor luminosidade ($L=30,23$), quando comparado ao comercial ($L=59,45$). Com relação a variável a^* , o tratamento filme de amido colorido apresentou maior média (4,24), o que era esperado, visto que o milho colorido possui coloração mais intensa, que é associada à presença de antocianinas, que podem ser as responsáveis pela aparência colorida dos filmes.

Os filmes de amido de milho comercial e amido de milho colorido não diferiram em espessura, sendo a média geral igual a 2,65 μm .

Na análise visual foi possível identificar agregações na superfície no filme de amido colorido, caracterizando filmes não homogêneos como pode

ser observado na **Figura 2**.

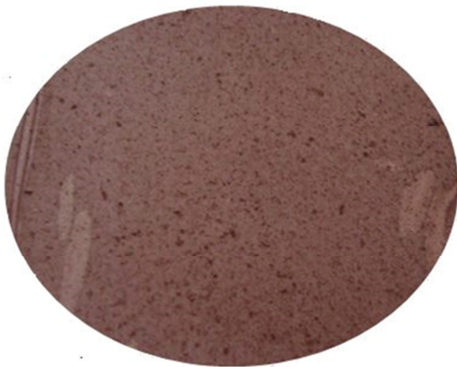


Figura 2. Filme produzido com amido de milho preto.

Tanto os filmes produzidos com amido de milho comercial quanto com amido de milho colorido apresentaram-se maleáveis, porém com baixa espessura, resultando em filmes frágeis quando retirados das placas. Na **Figura 3** é apresentada a imagem do filme de amido de milho comercial.



Figura 3. Filme produzido com amido de milho comercial.

Uma alternativa para melhorar esta condição seria modificar a concentração de glicerol ou adicionar nanocompósitos, uma vez que estes poderiam melhorar propriedades mecânicas e de barreira.

CONCLUSÃO

Filmes de amido de milho preto podem ser obtidos utilizando a metodologia padrão para amido comercial, porém novas formulações necessitam ser avaliadas para melhorar a homogeneidade e a espessura dos filmes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária pelo financiamento da pesquisa e ao CNPq pela concessão da bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

CORRADINI, E.; TEIXEIRA, E. N.; AGNELLI, J. A. M.; MATTOSO, L. H. C. **Amido termoplástico**. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2007. 27 p. (Embrapa Instrumentação Agropecuária. Documentos, 30)

FERREIRA, D. F. **Sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: UFLA, 2000. Disponível em: <<http://www.dex.ufla.br/~danielff/dff02.htm>>. Acesso em: 03 maio 2014.

PAES, M. C. D. **Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 75).

TANG, X.; ALAVI, S. Recent advances in starch, polyvinyl alcohol based polymer blends, nanocomposites and their biodegradability. **Carbohydrate Polymers**, v. 85, p. 7-16, 2011.

TSUDA, T.; HORIO, F.; UCHIDA, K.; AOKI, H.; OSAWA, T. Dietary cyanidin3-O-Dglucoside-rich purple corn color prevents obesity and ameliorates hyperglycemia in mice. **Journal of Nutrition**, v. 133, n. 7, p. 2125-2130, 2003.

Formatado: Fonte: Não Negrito



XXX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global"