



COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE EXTRATOS DE MORINGA SOBRE FUNGOS TOXIGÊNICOS

Natana de Souza Zampieri (PIBIC/CNPq/UEM), Camila Linhares dos Santos, Jessica Faggion Pinheiro de Oliveira, Miguel Machinski Junior, Simone Aparecida Galerani Mossini (Orientador) e-mail: sagmossini@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências da Saúde/Maringá, PR.

Ciências da Saúde / Farmácia / Toxicologia

Palavras-chave: *Fusarium verticillioides*, *Moringa oleifera*, extratos

Resumo

Extratos de plantas têm sido empregados no controle do crescimento de uma ampla variedade de micro-organismos, incluindo fungos filamentosos. Extratos de moringa possuem importantes propriedades biológicas e antimicrobianas e em função dessas propriedades foi objetivo deste trabalho verificar o potencial inibitório da moringa (*Moringa oleifera* Lam.), sobre o desenvolvimento de fungos toxigênicos. Apesar da eficiência da moringa para fins alimentar, medicinal, industrial, tratamento de água e como antimicrobiana, o extrato hidroalcoólico de folhas de moringa não apresentou inibição significativa sobre o desenvolvimento do fungo toxigênico *Fusarium verticillioides*. Novos estudos devem ser realizados com o preparo de outros tipos de extratos e para a avaliação em outras espécies toxigênicas.

Introdução

A contaminação fúngica de gêneros alimentícios muitas vezes gera perdas e danos irreversíveis, assim, a proteção e o controle tornam-se indispensáveis. Os extratos vegetais surgem como uma alternativa barata, com pouco ou nenhum impacto ambiental, segura para a saúde humana e animal e de fácil acesso aos produtores. Variadas propriedades e atividades biológicas foram descritas na literatura para *Moringa oleifera* (1) com destaque e interesse em nosso estudo estão as atividades antifúngicas (2). Análises químicas confirmaram a presença de várias classes de compostos bioativos em extratos de moringa incluindo polifenóis (taninos e flavonóides), esteróides, alcalóides, glicosídeos e terpenóides (3). Muitos compostos naturais encontrados em extratos de plantas têm indicado o potencial de controle fitopatogênico devido à atividade antimicrobiana contra *Aspergillus*, *Fusarium* e outros fungos, apresentando poder de inibição sobre o desenvolvimento e



produção de toxinas fúngicas. Assim, a avaliação do potencial antifúngico de extratos de moringa torna-se importante para identificação de novas classes de agentes controladores de pragas. Este estudo teve o objetivo de contribuir para a produção de fungicidas botânicos de menor toxicidade e impacto sobre o ambiente, resultando em menores perdas econômicas e menor risco à saúde dos consumidores de produtos agrícolas.

Materiais e métodos

Sementes de *M. oleifera* Lam provenientes de Aracajú - SE, Brasil, foram separadas das vagens (fruto), em seguida retiradas suas cascas e trituradas. As folhas de moringa foram obtidas da Fazenda Experimental da UEM, que cultiva moringa proveniente de mudas de Aracajú. Para obtenção do óleo essencial foi utilizado o método de hidrodestilação em aparelho de Clevenger e posterior análise por GC-MS e RMN. Os extratos hidroalcoólicos foram obtidos pelo processo de maceração a frio, durante 7 dias, sob agitação periódica. Para o preparo do extrato 50g das folhas trituradas em liquidificador foram utilizadas para cada 500 mL de álcool etílico 50%. Os extratos foram combinados, filtrados em gaze e concentrados em evaporador rotatório à pressão reduzida.

Cepas de *Fusarium verticillioides* foram cultivados em Batata Dextrose Ágar (BDA) por 7 dias, a 25°C, para a produção de conídios. Um disco de 8 mm de diâmetro foi inoculado em meio de cultura estabelecido por Jiménez et al. (2003) (4). O extrato hidroalcoólico de folhas de moringa foi adicionado no meio para obter as concentrações finais 0,10%, 0,25%, 0,50% e 0,75%. O fungo também foi cultivado na ausência dos tratamentos, denominada Controle Fúngico (CF). As placas foram incubadas a 25 °C/7 dias, no escuro. A porcentagem de inibição do desenvolvimento micelial foi determinada no sétimo dia, com base na fórmula proposta por Albuquerque e colaboradores (2006). Para avaliação das características morfológicas macroscópicas, amostras do micélio (controle e tratamentos) em meio sólido foram analisadas de acordo com o proposto por Pitt e Hocking (1997). A morfologia microscópica foi analisada por amostras do micélio das colônias em meio sólido e em meio líquido, sendo a captação das imagens realizada em microscópio Axiovert. As características morfológicas dos grupos-testes foram comparadas com o grupo-controle.

O crescimento micelial e a esporulação dos fungos forma determinados conforme a técnica descrita por Souza e colaboradores (2007). A viabilidade dos esporos foi avaliada por meio da metodologia empregada por Marques e colaboradores (2004) (6), com modificações.

A determinação da CIM (Concentração Inibitória Mínima) e a CFM (Concentração Fungicida Mínima) do extrato de moringa foi realizada



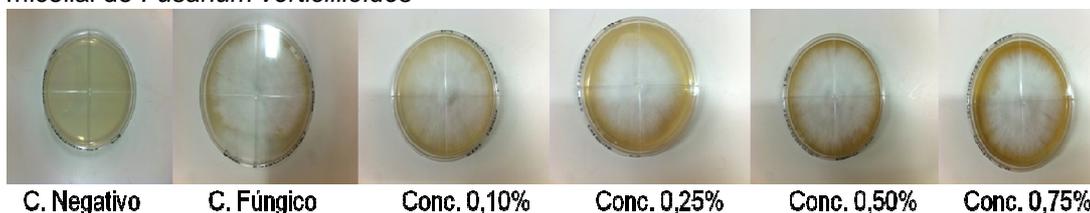
segundo a norma M38-A do *National Committee for Clinical Laboratory Standart* (NCCLS, 2002) (8), com adaptações para macrodiluição em caldo.

Resultados e Discussão

Estudos anteriores demonstraram um rendimento de 0,24% (16,9 g) obtidos a partir de 7,04kg de folhas de moringa, utilizando a mesma técnica de nosso estudo e evidenciaram como componentes principais do óleo essencial o fitol, timol, pentacosano e hexacosano e nas sementes, docosano e tetracosano (2). Entretanto, a extração de óleo essencial, utilizando tanto as sementes quanto as folhas de moringa não apresentou rendimento adequado, motivando o preparo de extratos hidroalcoólicos das folhas de moringa. Análises por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa resultaram na determinação de 22 compostos provenientes das folhas, entre eles taninos, esteróides, flavonóides, alcalóides, glicosídeos e trepenóides (3).

De acordo com a morfologia macroscópica (figura 1) não foram visualizadas alterações quando os tratamentos foram comparados ao controle.

Figura 1 – Imagens do efeito do extrato hidroalcoólico de moringa sobre o desenvolvimento micelial de *Fusarium verticillioides*



Ao exame microscópico óptico, o CF apresentou estruturas íntegras, com longas monofiáides, hifas e microconídios, característico do *F. verticillioides* (7), na presença do extrato de moringa não foram observadas alterações.

Tabela 1 - Efeito do extrato hidroalcoólico de moringa sobre desenvolvimento micelial do fungo toxigênico *Fusarium verticillioides*.

Extrato Hidroalcoólico de moringa(%)	Crescimento micelial (cm)	% de Inibição
Controle fúngico	7,8 ($\pm 0,0577$)	-
0,10%	7,0 ($\pm 0,1154$)	9,82%
0,25%	6,3 ($\pm 0,9712$)	18,37%
0,50%	7,0 ($\pm 0,1527$)	9,39%
0,75%	7,0 ($\pm 0,3214$)	9,82%



Com base na Tabela 1, é possível notar que o micélio não teve seu desenvolvimento reduzido com a exposição ao extrato de moringa. Os diâmetros médios das colônias submetidas ao tratamento com extrato não apresentaram diferença em relação ao controle.

Conclusões

Apesar da eficiência da moringa para fins alimentar, medicinal, industrial, tratamento de água e como antimicrobiana, o extrato hidroalcoólico de folhas de moringa não apresentou inibição significativa sobre o desenvolvimento do fungo toxigênico *Fusarium verticillioides*. Novos estudos devem ser realizados com o preparo de outros tipos de extratos e para a avaliação em outras espécies toxigênicas.

Agradecimentos

Ao apoio financeiro fornecido pelo CNPq - Fundação Araucária.

Referências

1. BARRETO MB et al. Constituintes químicos voláteis e não-voláteis de *Moringa oleifera* Lam., Moringaceae. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 19(4): 893-897, 2009.
2. CHUANG PH et al. Anti-fungal activity of crude extracts and essential oil of *Moringa oleifera* Lam. *Bioresource Technol* 98: 232-236, 2007.
3. AL-OWAISI M et al. GC-MS analysis, determination of total phenolics, flavonoid content and free radical scavenging activities of various crude extracts of *Moringa peregrina* (Forssk.) Fiori leaves. *Asian Pac J Trop Biomed* 2014; 4(12): 964-970
4. JIMÉNEZ M et al. Sugars and aminoacids as factors affecting the synthesis of fumonisins in liquids cultures of isolates of the *Gibberella fujikuroi* complex. *Food Microbiology*, v. 89, p. 185-193, 2003.
6. MARQUES RP et al. Crescimento, esporulação e viabilidade de fungos entomopatogênicos em meios contendo diferentes concentrações de óleo de Nim (*Azadirachta indica*). *Ciência Rural*, 34(6):1675-1680, 2004.
7. PITT JI, HOCKING AD. *Fungi and Food Spoilage*. 2nd ed. Blackie Academic & Professional. London UK, p. 592, 1997.
8. NCCLS (2002). *Reference Method for broth dilution antifungal susceptibility testing of conidium-forming filamentous fungi*. Approved standard October 2002. NCCLS document M38-A. USA: National Committee for Clinical Laboratory Standards.