

## ATIVIDADE FUNGITÓXICA DE 35 ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS SOBRE *Aspergillus niger* ISOLADO DE CEBOLA

**MICHELE FREITAS SANTIAGO<sup>1</sup>; BERNARDO UENO<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, mestranda em Fitossanidade; e-mail: [miccafs@hotmail.com](mailto:miccafs@hotmail.com).

<sup>2</sup>Embrapa Clima Temperado, e-mail: [bernardo.ueno@cpact.embrapa.br](mailto:bernardo.ueno@cpact.embrapa.br).

### 1. INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma das mais antigas hortaliças cultivadas, sendo mencionada na Bíblia e no Corão islâmico. O registro mais antigo sobre o cultivo da cebola data de cerca de 3.200 anos a.C., sendo a região da antiga Pérsia (atual Irã) um dos primeiros centros de domesticação (BOITEUX; MELO, 2004).

Sua provável domesticação, ocorreu inicialmente nas regiões montanhosas da Ásia Central, que inclui Turcomenistão, Uzbequistão, Tajiquistão, norte do Irã, Afeganistão e Paquistão (BREWSTER 1994 apud. BARBIERI et al (2005).

A cebola chegou ao continente europeu, de onde foi trazida para as Américas pelos primeiros colonizadores. No Brasil, era cultivada, inicialmente, apenas nos estados da Região Sul, mas, aos poucos, foi se expandindo e atualmente é cultivada desde o Nordeste até o extremo sul do país (SIMMONS, 2001).

A região litorânea Sul do Rio Grande do Sul (Mostardas, Tavares, São José do Norte e Rio Grande) é uma das maiores produtoras de cebola do estado. Em safras onde há uma alta produtividade, o armazenamento em galpões, torna-se um grande problema, devido à presença do mofo preto causado por *Aspergillus niger* Tiegh. O principal sintoma é a presença de partes escuras, que são o micélio e os esporos do fungo, nas partes externas dos bulbos, ou em seu interior, entre as escamas (KIMATI, et al 1997).

Trabalhos de levantamentos realizados por SILVA; UENO (2009) indicaram que entre as causas prováveis do aumento do *A. niger* estão: o maior tempo que a cebola fica no campo após a colheita, fermentos decorrentes do seu manuseio, a cura e o armazenamento inadequado, que favorecem a infecção e o desenvolvimento de dessa doença. Segundo DEL PONTE et. al. (2011), além do efeito direto das condições ambientais e dos tratos culturais durante o período vegetativo, a incidência de doenças de pós-colheita, como o mofo preto, em bulbos de cebola está relacionada ao sistema de cura, armazenamento e comercialização.

O processo de cura é muito eficiente como medida preventiva de controle de doenças pós-colheita, porque a desidratação das camadas externas impede a penetração de fungos e bactérias e, ao mesmo tempo, evita a perda de água dos bulbos (REIS et al. 2004).

Na Califórnia, segundo VOOS (1999) muito orvalho e chuva fina prolongada, próxima à colheita, estimula a infecção de *A. niger* em cebola e, os sintomas de mofo preto aparecem após vários dias. Ainda segundo eles, esse fungo não cresce em temperaturas inferiores a 12,8-15,6 °C. Já, para o armazenamento da cebola, eles recomendam a temperatura de 0 °C e umidade inferior a 70 %.

No Brasil, REIS et al. (2004), relatam que quando mantida em condição ideal, em temperatura em torno de 0°C e 65-75% de umidade relativa, a cebola pode ser conservada por até nove meses. Nesta condição, além de minimizar a perda de água e retardar os processos metabólicos, o crescimento e o desenvolvimento de patógenos também são drasticamente reduzidos. Apesar das condições ideais para o armazenamento de cebola ser na temperatura de 0 °C e umidade relativa abaixo de 70 %, segundo esses autores, na Austrália, essa recomendação é raramente seguida, pois é considerado pela maioria dos agricultores desnecessária e de alto custo. A temperatura de 27 °C e umidade entre 70-75% associado à ventilação forçada tem conseguido limitar o desenvolvimento de mofo preto por cinco meses.

Comparada às outras importantes regiões produtoras de cebola do Brasil, o sistema de cultivo local é nitidamente menos tecnificado, o que dificulta a adoção de tecnologias que poderiam solucionar o problema de uma maneira eficaz. Por outro lado, apesar do problema do mofo preto da cebola ter aumentado nos últimos anos, praticamente nada foi feito em termos de pesquisa para buscar soluções que minimizem os prejuízos na cadeia de produção da cebola (UENO, 2011).

Não é de agora que se utilizam óleos essenciais e extratos de plantas no tratamento fitossanitário de culturas. STANGARLIN et al (1999), já demonstrava o potencial de extratos vegetais como: romã (*Punica granatum* Linn.), erva cidreira [*Lippia alba* (Mill) N. E. Brown], manjerona (*Origanum majorana* L.), babosa [*Aloe vera* (L.) N. L. Burm] e orégano (*Origanum vulgare* Linn.) para indução de resistência e proteção de plantas contra fitopatógenos, por sua ação fungitóxica direta e indireta, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar *in vitro* os efeitos da fase volátil de óleos essenciais sobre o fungo *A. niger* cultivado em meio de cultura BDA.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado *in vitro* utilizando-se 35 óleos essenciais extraídos de diferentes espécies vegetais: alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), anis (*Illicium verum* Hook. f.), basilicão (*Ocimum basilicum* L.), camomila azul (*Matricaria chamomilla* L., *Chamomilla reticulata* (L.) Rauschert), camomila romana (*Anthemis nobilis* L.), canela cássia (*Cinnamomum cassia* (L.) Blume), canela folha (*Cinnamomum zeylanicum* L.), cardamomo (*Elettaria cardamomum* (L.) Maton), cedro atlas (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière), cedro virgínia (*Juniperus virginiana* L.), citronela (*Cymbopogon winterianus* Jowitt), coentro (*Coriandrum sativum* L.), cravo folha (*Eugenia caryophyllus* (L.) Baill), eucalipto glóbulos (*Eucalyptus globulus* Labill), eucalipto stageriana (*Eucalyptus staigeriana* F. Muell), gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), ho (*Cinnamomum camphora* var. *linalooliferum* L.), laranja amarga (*Citrus aurantium* var. *amara* L.), laranja doce (*Citrus aurantium* var. *dulcis* L.), lavanda mont blanc (*Lavandula officinalis* Chaix & Kitt.), lavandim (*Lavandula hybrida*), lemongrass (*Cymbopogon flexuosus* (Nees ex Steud.) J.F. Watson), limão siciliano (*Citrus limon* (L.) Burm. f.), melaleuca (*Melaleuca alternifolia* Cheel.), menta arvensis (*Mentha arvensis* L.), menta piperita (*Mentha piperita* L.), menta spicata (*Mentha spicata* L.), mirra (*Commiphora myrrha* L.), olíbano (*Boswellia carterii* Birdw L.), palmarosa (*Cymbopogon martini* Bruno), petitgrain paraguai (*Citrus aurantium* L.), pinho

sibéria (*Abies sibirica* L.), pitanga (*Eugenia uniflora* L.), sálvia sclarea (*Salvia sclarea* L.), tomilho branco (*Thymus vulgaris* L.).

Estes óleos essenciais foram adquiridos da empresa Ferquima Ind. e Com. Ltda. E os métodos de extração desses óleos foram através de dois métodos: destilação a vapor das folhas, agulhas e galhos, flores, botões, frutas, sementes, raiz, madeira, resina e prensagem a frio da casca dos frutos. Aplicando-se os óleos essenciais (4 µL = 100 ppm) sobre papel filtro (efeito da fase volátil), fixado internamente à tampa das Placas de Petri, contendo meio de cultura (BDA) e disco de micélio (5 mm) do fungo.

A fungitoxicidade foi avaliada aos dois, quatro e sete dias experimentais, medindo-se a inibição do crescimento micelial através de uma escala de notas (0 – sem inibição; 0,5 – abaixo de 50% de inibição; 1 – acima de 50% de inibição) do fungo em relação à testemunha.

Os resultados foram expressos em AACCM (área abaixo da curva de crescimento micelial), para a comparação dos efeitos dos tratamentos, os dados de AACCM foram transformados em porcentagem de inibição micelial em relação à testemunha, que consistiu na seguinte fórmula:  $I(\%) = 100 - (100 \cdot R/T)$ , onde: I – porcentagem de inibição; R – diâmetro médio das colônias do fungo na presença dos óleos essenciais e T – diâmetro médio da colônia testemunha.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições, sendo cada repetição representada por uma Placa de Petri. Os dados foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% (CANTERI, 2001).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores de inibição foram de acima de 50% para cinco óleos essenciais testados: canela cássia, canela folha, cravo folha, capim limão e tomilho branco, porém não houve inibição completa para nenhum dos óleos essenciais na concentração testada.

Nos tempos modernos, a busca por insumos alternativos é grande. Dentre essas opções temos os produtos voláteis, que poderiam se adequar bem ao uso em ambientes fechados, explorando a sua volatilidade. No trabalho realizado por PAWAR et al. (2006), *in vitro* que testaram 75 diferentes óleos essenciais, onde alguns se mostraram muito promissores, pois inibiram o crescimento e esporulação de *A. niger*.

Em bioensaios, usando também óleos essenciais para o controle de *A. niger* em cebola, ABD-ALLA et al. (2006) mostraram que os óleos essenciais de capim limão e tomilho podem ser usados comercialmente para o controle de mofo preto. Esses resultados abrem perspectivas para que esse tipo de trabalho também possa ser feito no Brasil e ter mais uma alternativa de controle de mofo preto.

### 4. CONCLUSÕES

Os óleos essenciais canela cássia, canela folha, cravo folha, lemongrass e tomilho branco apresentam potencial de controle do mofo preto da cebola pela fungitoxicidade indireta.

Além disso, mais estudos devem ser realizados visando à melhoria das condições ambientais (temperatura e umidade) de armazenamento de bulbos de cebola para minimizar perdas causadas pelo mofo preto, adequando a tecnologia à realidade dos produtores locais.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABD-ALLA, A. M.; EL-MOHAMEDY, R. S. R; BADEAN, R. I. Effect of some volatile compounds on black mould disease on bulb during storage. **Research Journal of Agriculture and Biological Science**, 2 (6), 384-390, 2006.
- BARBIERI, R. L. **Cebola: ciência, arte e história**, Embrapa Clima Temperado, 154p. 2005.
- BREWSTER, J. L. **Onions, and other cultivated alliums**, wallingford: CAB Internacional, 1994. 236 p.
- BOITEUX, L.S.; MELO, P.C.T.de. Taxonomia e origem. In: EMBRAPA HORTALIÇAS. **Sistema de produção de cebola (*Allium cepa* L.)**. Brasília: Embrapa-CNP. Sistemas de Produção, 5, ISSN 1678-\_\_\_\_ Versão Eletrônica, 2004. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/cebola/index.htm>>. Acesso em: 07 Ago. 2011.
- CANTERI, M. G. et al. SASM – Agri: **Sistema para análise e separação de média em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knot, Tukey e Duncan**. Revista Brasileira de Agrocomputação, v.1, p.18-24, 2001.
- DEL PONTE, E.M. (Ed.) Fitopatologia.net - **herbário virtual**. Departamento de Fitossanidade. Agronomia, UFRGS. Disponível na Internet: <http://www.ufrgs.br/agronomia/fitossan/herbariovirtual>. Acesso em: 14 dez 2011.
- KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. **Manual de Fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 3ed, v.2, p. 85-104. 1997.
- PAWAR, V. C.; THAKER, V. S. In vitro efficacy of 75 essential oil against *Aspergillus niger*. **Mycoses**, 49, 316-323, 2006.
- REIS, A.; HEINZ, G. P.; LOPES, C. A. Doenças e métodos de controle. In: Embrapa Hortaliças. **Sistema de produção de cebola**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2004. Sistema de Produção 5. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/cebola/doencas.htm>>. Acesso em: 07 Ago. 2011.
- SILVA, L. P.; UENO, B. Mofo preto da cebola causada por *Aspergillus niger* como fator limitante para a comercialização de bulbos de cebola no Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 42, 2009, Rio de Janeiro. **Tropical Plant Pathology**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2009.
- SIMMONS D.M.: **Onion breath**. Vet. Technol., 22, 424-427, 2001.
- STANGARLIN, J.R., SCHWAN-ESTRADA, K.R.F., CRUZ, M.E.S. & NOZAKI, M.H. **Plantas medicinais e controle alternativo de fitopatógenos**. Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento 11:16-21. 1999.
- UENO, B. **Comunicação pessoal**. Pelotas, 2011.
- VOOS, R. E.; MAYBERRY, K. S. **Fresh-market bulb onion production in Califórnia**. Oakland, CA, EUA: Fresh-market bulb onion production in California, 1999. 4 p.