

## Produção de ftalatos por *Curvularia senegalensis*, um fungo de solo com impacto ambiental

\*Esther M. F. Lucas<sup>1</sup>(PG) [emfl@ufmg.br](mailto:emfl@ufmg.br), Lucas M. Abreu<sup>1</sup>(PG), Ivanildo E. Marriel<sup>2</sup> (PQ), Ludwig H. Pfenning<sup>3</sup> (PQ), Jacqueline A. Takahashi<sup>1</sup>(PQ)

<sup>1</sup>Depto. de Química, ICEx, UFMG, Av. Antônio Carlos, 6627, CEP 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brazil, <sup>2</sup>EMBRAPA Milho e Sorgo, Rodovia MG 424, km 45, Sete Lagoas, Caixa Postal 285, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, Brazil; <sup>3</sup>Depto de Fitopatologia, UFLA, Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-00, Lavras, MG, Brazil.

Palavras Chave: *C. senegalensis*, ftalatos, fungos

### Introdução

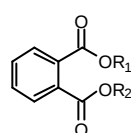
*Curvularia senegalensis* é um fungo filamentoso que apresenta interesse na agricultura, por ser capaz de provocar doenças em espécies vegetais de interesse econômico - *Bactris gasipaes* (pupunheira) and *Archontophoenix* sp (palmeira real)<sup>1</sup>. Na medicina, é reconhecida como agente etiológico de sinusite alérgica, endofitalmite<sup>2</sup> e queratite<sup>3</sup> e, na veterinária, por causar patologias em papagaios<sup>4</sup>, cavalos e cães<sup>5</sup>. Além disto, esta espécie é capaz de degradar poliuretanos<sup>6</sup>, apontando para a potencialidade de seu emprego como agente biodegradante de interesse ecológico.

Ftalatos são ésteres 1,2-benzenodicarboxílicos que, por aumentarem a flexibilidade de polímeros de alta massa molecular, são largamente empregados na produção de plásticos. Seu baixo ponto de fusão e alto ponto de ebulição os tornam amplamente empregáveis como fluidos carreadores de líquidos quentes. Embora a toxicidade aguda deste grupo de substâncias seja baixa, elas são classificadas como poluentes primários, por poderem provocar distúrbios endócrinos, promovendo alterações no desenvolvimento do sistema reprodutor masculino de fetos e bebês<sup>7</sup>. A toxicidade destas substâncias sobre algas, crustáceos e peixes se dá na ordem de miligramas por litro, tornando-os potencialmente perigosas para o meio ambiente<sup>8</sup>.

### Resultados e Discussão

A partir de uma amostra de *C. senegalensis* isolada de solo coletado em região de semi-cerrado brasileiro, foram preparadas 15g de extrato butanólico que foi particionado em coluna de sílica-gel (200g), empregando-se, como eluentes, acetato de etila e álcool metílico, puros e em misturas de polaridades crescentes. As frações 20 a 22, eluídas por uma mistura de acetato de etila e metanol 1:1, foram reunidas e o solvente removido, fornecendo 240mg de um óleo alaranjado que foi recromatografado em coluna de sílica. As frações 1 a 7, obtidas pela eluição com uma mistura de hexano e diclorometano 9:1, forneceram 63mg de um óleo vermelho que foi

submetido a análise por ressonância magnética nuclear de <sup>1</sup>H, de <sup>13</sup>C e cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas, conduzindo à caracterização dos ftalatos I, II, III, IV, V e VI.



|       |                  |                                 |                  |                               |
|-------|------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------|
| (I)   | R <sub>1</sub> = | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>  | R <sub>2</sub> = | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> |
| (II)  |                  | C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>  |                  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> |
| (III) |                  | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>  |                  | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> |
| (IV)  |                  | C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>  |                  | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> |
| (V)   |                  | C <sub>9</sub> H <sub>19</sub>  |                  | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> |
| (VI)  |                  | C <sub>10</sub> H <sub>21</sub> |                  | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> |

### Conclusões

Devido aos sérios efeitos tóxicos irreversíveis que os ftalatos podem causar em mamíferos, tem-se realizado esforços relacionados ao controle da produção de materiais plásticos no sentido de diminuir o nível de ftalatos lançados no meio ambiente. Este é o primeiro estudo que caracteriza a produção de ftalatos como metabólito secundário de um fungo, estabelecendo uma relação entre a microflora do solo e a presença de ftalatos no meio ambiente. Além disto, tal descoberta torna possível relacionar a capacidade, relatada para *C. senegalensis*, de degradar polímeros poliuretanos com uma rota enzimática de degradação de ftalatos endógenos, apontando para a potencial aplicação deste fungo como um agente natural de biodegradação de materiais plásticos.

### Agradecimentos

Ao CNPq, IFS, FAPEMIG e EMBRAPA.

<sup>1</sup>Santos, A. F. ; Bezerra, J. L.; Tessmann, D. J.; Poltronieri, I. S. *Fitopatologia Brasileira* **2003**, 28, 204.

<sup>2</sup>Vishnoi, S.; Naidu, J.; Singh, S. M.; Vishnoi, *Journal de Micologie Médicale* **2005**, 15, 97.

<sup>3</sup>Wilhelmus, K. Jones, D. B. *Curvularia keratitis*. *Tr. American Ophthalmology Society* **2001**, 99, 111-32.

<sup>4</sup>Clark, F. D.; Jones, I. P.; Panigrahy, B. *Avian disease* **1986**, 30, 441-3.

<sup>5</sup>Boomker, J. Coetzer, J. A.; Scott, D. B. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research* **1977**, 44, 249-51.

<sup>6</sup>Crabbe, J. R., Campbell, J. R., Thompson, I. W., Stephen, I., Warren, W., *International Biodeterioration & Biodegradation* **1994**, 33, 103.

<sup>7</sup>Chao, W. L.; Lim, C. M.; Shiung, J. I.; Kuo, Y. L., *Chemosphere* **2006**, 63, 1377.

<sup>8</sup>Wezel, A. P.; Vlaardigen, P. Van Phostumus, R.; Crommentuijn, G. H.; Sjim, D T. H. M. *Ecotoxicology and Environmental safety* **2000**, 46, 305-321.