

## Avaliação da atividade antimicrobiana de acil-homosserina lactonas contra bactérias endofíticas da laranja (*Citrus sinensis* L.)

Armando M. Pomini<sup>1,2\*</sup> (PQ), Pedro L. R. Cruz<sup>1</sup> (IC), Cláudia Gai<sup>3</sup> (PG), Welington L. Araújo<sup>3</sup> (PQ), Anita J. Marsaioli<sup>1</sup> (PQ) armando@ctaa.embrapa.br

1 Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CP 6154, 13083-970, Campinas, SP. 2 Embrapa Agroindústria de Alimentos, 23020-470, Rio de Janeiro, RJ (endereço atual). 3 Departamento de Genética, Universidade de São Paulo, CP 83, 13400-970, Piracicaba, São Paulo.

Palavras Chave: acil-homosserina lactonas, bactérias, atividade antimicrobiana.

### Introdução

O Brasil é o maior produtor mundial de laranjas (*Citrus sinensis* L.) e controla grande parte do mercado internacional do suco concentrado desta fruta. Porém, o cultivo da laranjeira é dificultado pela ocorrência de diversas pragas e doenças. A clorose variegada dos citros (CVC) (também conhecida como amarelinho) é uma doença da laranja e outros citros comerciais causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*, que normalmente se limita ao xilema desta planta. Entretanto, sabe-se atualmente que diversos microrganismos endofíticos, especialmente dos gêneros *Methylobacterium*, *Bacillus*, *Nocardia* e *Nocardiopsis* também colonizam os tecidos da planta e poderiam estabelecer uma competição pelo hospedeiro.<sup>1</sup> Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar se as acil-homosserina lactonas produzidas por *Methylobacterium mesophilicum* são capazes de deter o crescimento de microrganismos colonizadores dos tecidos da laranjeira. Estes metabólitos são reconhecidamente importantes em mecanismos de sinalização intercelular em bactérias Gram-negativas, além de existirem estudos recentes mostrando sua importância como agentes antimicrobianos contra bactérias Gram-positivas.<sup>2,3</sup>

### Resultados e Discussão

Através de estudos de fermentação, purificação de metabólitos secundários e síntese orgânica, verificou-se que a espécie *M. mesophilicum* produz acil-homosserina lactonas de cadeia longa.<sup>4</sup>

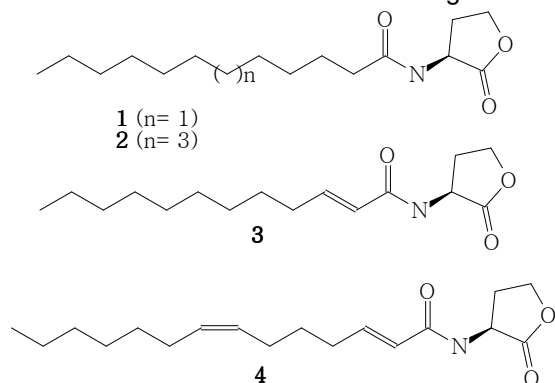


Figura 1. Acil-HSLs produzidas por *M. mesophilicum*.

Para verificar as atividades antimicrobianas destas substâncias, os microrganismos *Bacillus* sp. CL15, *Bacillus* sp. CL16, *Curtobacterium flaccumfaciens* ER 1/5 e *Nocardiopsis* sp. isolados como endofíticos de laranjeira foram submetidos a ensaios de determinação de concentração inibitória mínima por diluição em microplacas com acil-HSLs sintéticas idênticas às produzidas por *M. mesophilicum*. As substâncias ensaiadas são mostradas na Figura 1.

Como principais resultados, verificou-se que controle positivo com cloranfenicol inibiu o crescimento de todos os microrganismos na faixa de concentração de 15,62 a 7,81 ppm. Já as acil-HSLs sintéticas se mostraram pouco ativas sobre todos os microrganismos. No caso das espécies *C. flaccumfaciens*, *Bacillus* sp. CL16 e *Bacillus* sp. CL15, apenas a substância 4 apresentou atividade biológica, ainda assim em altas concentrações (500 e 1000 ppm). No caso da espécie *Nocardiopsis* sp. todas as acil-HSLs apresentaram atividade a 1000 ppm, com exceção da substância 4 que foi ativa a 500 ppm.<sup>4</sup>

### Conclusões

Comparadas ao controle de cloranfenicol, as acil-HSLs apresentaram pequena atividade antibacteriana contra cepas isoladas da laranjeira. Isto indica que estas moléculas não são utilizadas por *M. mesophilicum* em processos de competição pelo hospedeiro versus outras bactérias endofíticas. Este dado é importante para compreender melhor a dinâmica de interações destes microrganismos endofíticos nos tecidos da laranjeira.<sup>4</sup>

### Agradecimentos

Agradecemos à Fapesp pelo auxílio concedido (AMP, 05/02934-4).

1. Araujo, W. L., Marcon, J., Maccheroni, W., Elsas, J. D., Vuurde, J. W. L., Azevedo, J. L. *Appl. Environ. Microbiol.*, **2002**, 68, 4906. 2. Kaufmann, G. F., Sartorio, R., Lee, S-H., Rogers, C. L., Meijler, M. M., Moss, J. A., Clapham, B., Brogan, A. P., Dickerson, T. J., Janda, K. D. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **2005**, 102, 309. 3. Pomini, A. M., Marsaioli, A. J. *J. Nat. Prod.* **2008**, 71, 1032. 4. Pomini, A. M., Cruz, P. L. R., Gai, C., Araujo, W. L., Marsaioli, A. J. *J. Nat. Prod.* **2009**, 72, 2125.