

Caracterização da cera epicuticular das folhas de soja e avaliação da sua atividade antimicrobiana

Tatiana C. D'Amato¹Universidade de São Paulo (PG), Letícia D. M. Carrasco¹Universidade de São Paulo (PG), Ana M. Carmona-Ribeiro¹Universidade de São Paulo (PQ), Ricardo V. Luiz²Dow Brasil Sudeste Indl. Ltda (PQ), Denise F. S. Petri¹Universidade de São Paulo (PQ)*, dfsp@iq.usp.br

¹Instituto de Química, Universidade de São Paulo. Avenida Professor Lineu Prestes, 748, 05508000 São Paulo - SP

²Dow Brasil Sudeste Indl. Ltda, Av. das Nações Unidas, 14.171, São Paulo - SP

Palavras Chave: Folha da soja, cera, molhabilidade, biocida

Abstract

Characterization of the epicuticular wax on soybean leaves and evaluation of its composition and antimicrobial activity.

The soybean leaf epicuticular wax was extracted, analyzed and tested as antimicrobial agent.

Introdução

A cutícula das plantas é uma membrana exterior hidrofóbica; ela contém em sua composição ceras que, muitas vezes, se encontram na forma de estruturas cristalinas tridimensionais complexas. Além de controlar a perda de água, a cutícula ainda possui outras funções, dentre elas, a proteção contra patógenos^{1,2}. A diferente composição e morfologia das ceras de cada espécie vegetal confere diferenças na eficiência da proteção contra os patógenos¹. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de soja e, uma vez que o interesse nesse cultivo está no grão, o estudo das folhas de soja se torna importante, pois pode trazer informações que agregam valor a essa parte não utilizada da planta. A superfície das folhas de soja foram analisadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e medidas de ângulo de contato pelo método da gota séssil. A cera foi extraída com clorofórmio e analisada por cromatografia gasosa. As medidas e atividade biocida da cera foram realizadas com as bactérias *S. aureus* e *E. coli*.

Resultados e Discussão

Os valores de ângulo de contato usando água e as soluções dos tensoativos catiônico (CTAB), neutro (Tween20) ou aniônico (SDS), nas suas respectivas concentrações micelares críticas, sobre as folhas foram 128°, 124°, 118° e 105°, evidenciado que SDS é o tensoativo que melhor interage com os componentes da superfície da folha (figura 1a). As imagens topográficas das folhas logo após a sua colheita e após um minuto de contato com uma gota de solução de SDS apresentadas nas Figuras 1b e 1c, respectivamente, evidenciam a solubilização da cera na gota de tensoativo. Os resultados da cromatografia gasosa permitiram identificar a presença predominante de ácidos graxos com cadeias de hidrocarbonetos variando de C16 a C22.

Foram realizados dois tipos de ensaios para a medida da atividade biocida da cera: 1. a cera foi solubilizada em DMSO; 2. um filme de cera foi depositado em lâmina de vidro após evaporação do solvente (clorofórmio). Nos dois casos a cera ficou em contato com uma solução de bactérias em meio de cultura líquido por 1 hora. Os resultados da atividade biocida apresentados na Tabela 1 mostraram redução na proliferação de *S. aureus* e *E. coli* de ~ 23 %.

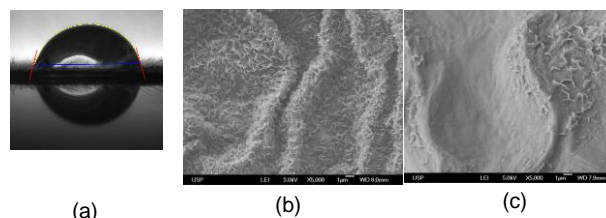


Figura 1. (a) Imagem da gota de SDS 9 mM sobre a folha de soja. MEV da folha de soja (b) logo após ser retirada da planta e (c) após um minuto em contato com uma solução de SDS 9 mM.

Tabela 1. Resultados dos ensaios biocidas após 1 hora de interação (UFC = unidades formadoras de colônia).

	Controle (10 ⁶ UFC/mL)	Ensaio 1 (10 ⁶ UFC/mL)	Ensaio 2 (10 ⁶ UFC/mL)
<i>S. aureus</i>	695 ± 34	543,5 ± 47	-
<i>E. coli</i>	236,5 ± 31	261,5 ± 27	181,5 ± 10

Conclusões

Os resultados mostraram que o tipo e quantidade de tensoativo usados formulações que ficarão em contato com folhas de soja devem ser escolhidos de forma cautelosa para evitar a solubilização da cutícula protetora da folha. Ensaios microbiológicos preliminares mostraram potencial atividade biocida dos ácidos graxos presentes nas folhas de soja contra bactérias Gram negativas e Gram positivas.

Agradecimentos

Instituto de Química – USP e Dow Química.

¹Holloway, P. J. e Jeffree, C.E. Epicuticular waxes, Encyclopedia of Applied Plant Sciences **2005**, 3, 1190.

²Koch, K.; Bhushanb, B.; Barthlott, W. Soft Matter, **2008**,4, 1943-1963