

PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA FLUOPSINA C LIVRE E LIPOSSOMAL CONTRA FITOPATÓGENOS

Gilmar da Silva Gonçalves (PIBITI/CNPq/UEL), gilmar.goncalves@uel.br, Galdino Andrade Filho, andradeg@uel.br

Universidade Estadual de Londrina/Microbiologia

2.12.00.00.-9 Microbiologia, 2.12.02.00-1 Microbiologia Aplicada

Palavras-Chave: Antimicrobianos Naturais; Encapsulação; *Xanthomonas vasicola* pv. *vasculorum*; *Xanthomonas citri* pv. *citri*

Introdução

Atualmente, o Brasil é um dos principais produtores mundiais de cana-de-açúcar, com 42,1 milhões de toneladas, e o terceiro de milho, com 27,3 milhões de toneladas (Conab, 2023). A crescente ameaça de fitopatógenos intensifica a busca por maior produtividade. Assim, produtos microbianos, como a Fluopsina C da *Pseudomonas aeruginosa* cepa LV, estão sendo mais usados para combater patógenos em culturas, como cana e milho, afetados por *Xanthomonas albilineans* e *Xanthomonas vasicola* pv. *vasculorum*, respectivamente.

Problema

Na produção de cana-de-açúcar, a escaldadura das folhas causada por *X. albilineans* é notória por sua letalidade e sintomas latentes, tornando a identificação a campo desafiadora. Similarmente, a estria bacteriana do milho, provocada por *X. vasicola* pv. *vasculorum*, afeta diretamente a produtividade. Embora o potencial da Fluopsina C seja reconhecido, seu uso na agricultura ainda é incipiente, exigindo mais estudos. Como solução, o lipossoma surge como uma alternativa promissora para aplicação desse composto antimicrobiano, dada sua estabilidade e liberação gradual.

Solução e Benefícios

A tecnologia atua diretamente na inibição do crescimento em *X. albilineans* e *X. vasicola* possibilitando a supressão em fase inicial de infecção.

Nos experimentos realizados *in vitro* com Fluopsina C, obteve-se efeito bactericida e inibitório mínimo em concentrações extremamente baixas sobre estes fitopatógenos, sendo utilizado apenas 0,41µg/mL para ambas as bactérias. Tal feito, deve-se a tecnologia envolta aos lipossomas, que encapsulam o composto ativo. Neste caso, os lipossomas foram constituídos de moléculas poliméricas inertes, dentre estas, o polímero hidrofílico polietilenoglicol (PEG) associado a diestearoilfosfatidiletanolamina (DSPE), fosfatidilcolina de soja (SPC) e colesterol.

O uso dessa tecnologia de encapsulamento da Fluopsina C, comparado em curva de liberação *in vitro* utilizando células de Franz, ao uso de Fluopsina C livre, ou seja, sem encapsulamento, percebe-se que a concentração da Fluopsina C em milimolar (mM) é reduzida, para realizar o mesmo efeito inibitório mínimo, bem como, seu tempo de liberação é prolongado.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

O Na agricultura moderna, a durabilidade e estabilidade dos bio defensivos são essenciais. A Fluopsina C lipossomal, através do encapsulamento do bioativo, proporciona um controle gradual sobre os fitopatógenos. Ela se diferencia de outros produtos do mercado, principalmente pelo tamanho da partícula, que confere maior estabilidade ao composto encapsulado e prolonga o tempo de liberação no ambiente, garantindo um efeito residual mais duradouro.

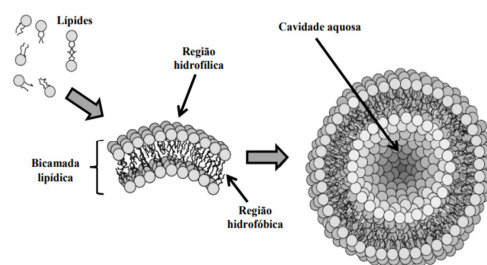


Figura 1. Representação do lipossoma com cavidade aquosa, e material hidrofílico em seu interior, envolvida por uma bicamada lipídica (Adaptado de BALAZN; GODBEY, 2011)

Considerações Finais

Apesar de todo potencial da Fluopsina C encapsulada, a tecnologia necessita de maiores estudos, dentre estes, a durabilidade, efeito residual e fitotoxicidade nas plantas.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

A tecnologia está no nível 3 de maturidade e prontidão tecnológica. Atualmente, os testes *in vitro* relacionados ao encapsulamento e sua estabilidade mostram resultados promissores, indicando potencial para aplicações a campo.

Agradecimentos

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por todo apoio financeiro, bem como, ao Laboratório de Ecologia Microbiana da Universidade Estadual de Londrina.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Londrina
Departamento de Microbiologia
andradeg@uel.br
(43) 3371-4791