

APLICAÇÃO DA INATIVAÇÃO FOTODINÂMICA MEDIADA POR CURCUMINA NO CONTROLE DE BIOFILMES DE PATÓGENOS DE ORIGEM ALIMENTAR.

Julia de Lamare dos Santos Paula (PIBITI/CNPq-FA/UEM, ju_lamare@hotmail.com), Jane Martha Graton Mikcha (jmgmikcha@uem.br)

Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Análises Clínicas e Biomedicina

Área: Ciências Agrárias. Subárea: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Palavras-Chave: *terapia fotodinâmica, curcumina solúvel em água, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella enterica sorovar Typhimurium.*

Introdução

O controle de patógenos é um dos desafios presentes nas indústrias de alimentos. Diversos estudos propõem a aplicação da terapia fotodinâmica (TFD) para a inativação de microrganismos na área alimentícia, uma vez que ela não altera as propriedades dos alimentos, entre outros benefícios. Ela baseia-se na ativação de um fotossensibilizador por meio de luz visível em comprimento de onda apropriado, gerando espécies reativas de oxigênio que causam a morte dos microrganismos, tanto na forma planctônica quanto sésil, como os biofilmes.

Problema

O controle de patógenos transmitidos por alimentos é imprescindível nas indústrias, porém tais ações não são simples e, para biofilmes, são um desafio ainda maior. Estes podem aderir-se a diferentes superfícies, inclusive aquelas em contato com alimento, podem contaminá-los e levar a doenças transmitidas por alimentos. Outra consequência é a perda da qualidade e redução da vida de prateleira dos produtos, gerando prejuízos para a indústria. Bactérias na forma de biofilmes são mais resistentes aos métodos físicos e químicos de controle.

Solução e Benefícios

No projeto, aplicou-se a TFD contra biofilmes de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Salmonella enterica* sorovar Typhimurium utilizando a curcumina solúvel em água (CSA) como fotossensibilizador, em diferentes concentrações, 30 minutos de escuro e 30 minutos de iluminação com LED azul. Foi determinado o efeito da TFD na viabilidade celular e na biomassa dos biofilmes bacterianos. A maior redução de viabilidade celular foi observada em *E. coli* (tabela 1).

Tabela 1. Redução da viabilidade celular (log UFC/cm²) dos biofilmes, segundo a concentração de CSA aplicada.

Biofilme bacteriano	CSA (µg/ml)		
	125	250	500

*NR: não realizado

A redução de biomassa total dos biofilmes foi mais evidente em *S. aureus* (tabela 2).

Tabela 2. Redução da biomassa total dos biofilmes, em porcentagem, conforme concentração de CSA aplicada.

Biofilme bacteriano	CSA (µg/ml)		
	125	250	500
<i>S. aureus</i>	48,01%	51,46%	58,94%
<i>E. coli</i>	0,00%	12,22%	NR*
<i>S. Typhimurium</i>	NR*	9,10%	9,47%

*NR: não realizado

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

A TFD apresenta grande potencial de mercado para o controle microbiano, podendo ser utilizada em diferentes substratos e alimentos. Além disso, não gera subprodutos tóxicos, é mais acessível e ecologicamente amigável e não induz à resistência bacteriana, vantagens comparadas às técnicas atuais.

Considerações Finais

A TFD mostrou-se eficiente no controle de biofilmes de *S. aureus*, evidente pela redução da biomassa, sugerindo desestruturação do biofilme. A TFD também foi capaz de reduzir a viabilidade celular de *E. coli*. No entanto, os biofilmes de *S. Typhimurium* foram mais resistentes e não apresentaram redução em nenhum dos parâmetros avaliados. A TFD possui potencial para controle de patógenos na produção de alimentos.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

TRL/MRL 2. Ensaios laboratoriais utilizando a TFD mediada por CSA, idêntico ao sistema utilizado neste projeto, já foram realizados pelo grupo, com obtenção de resultados e otimização de padrões.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pelo apoio financeiro fornecido durante a realização do projeto.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Análises Clínicas e Biomedicina
E-mail: ra123854@uem.br
(44) 998703878



<i>S. aureus</i>	0,10	0,26	0,35
<i>E. coli</i>	NR*	3,03	NR*
<i>S. Typhimurium</i>	NR*	0,10	0,48