

DETECÇÃO DE GUAIACOL PRODUZIDO POR *ALICYCLOBACILLUS* SPP. EM SUCO DE LARANJA INDUSTRIALIZADO

Jéssica Rodrigues (PIBIC/CNPQ/FA/UEM), Tatiane Viana Dutra, Daniela Biral do Padro, Fabiana Richard, Márcia Maria dos Anjos Szczerepa, Juliana Cristina Castro, Benício Alves de Abreu filho (Orientador),
E-mail: jessicarodrigues12@outlook.com.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Básicas da Saúde/Maringá, PR.

Ciência e Tecnologia de Alimentos: Microbiologia de Alimentos.

Palavras-chave: *Alicyclobacillus*, guaiacol, deterioração.

Resumo:

O gênero *Alicyclobacillus* spp. é composto por bacilos Gram-positivos ácidotermorresistentes formadores de esporos, que frequentemente são associados a deterioração de alimentos ácidos, como sucos de frutas cítricas e extratos de tomate. Algumas espécies são produtoras de guaiacol, composto que causa alteração no sabor e odor dos alimentos. Este gênero de micro-organismos está sendo utilizado como indicador de qualidade na produção de suco de laranja concentrado, que é exportado em larga escala pelo nosso país. O objetivo desta pesquisa é realizar a identificação da produção de guaiacol por cepas de referência utilizado um meio de cultura seletivo e diferencial. Espera-se com essa pesquisa padronizar uma nova metodologia rápida e eficiente para pesquisa de *Alicyclobacillus* spp.

Introdução

O gênero *Alicyclobacillus* é composto por bactérias ácidotermorresistentes, que podem se multiplicar em alimentos com pH baixo. São bacilos Gram-positivos com ácidos graxos cíclicos como principais componentes da membrana celular e são formadores de esporos, portanto resistentes a pasteurização que é empregada no processamento destes alimentos. Após a pasteurização os esporos podem germinar e crescer, alterando as características sensoriais como odor e sabor. (Hippechen et al., 1981).

A deterioração por *Alicyclobacillus* é caracterizada como um odor e sabor medicinal, de fumaça ou anti-séptico, causado por compostos químicos produzidos, como o guaiacol (Concina et al., 2010; Pettipher et al., 1997).

Esses micro-organismos têm sido frequentemente associados à deterioração de sucos de laranja em todo o mundo e o Brasil é responsável por aproximadamente 50% do volume de produção de suco de laranja concentrado congelado comercializado.

Vários estudos indicam algumas espécies isoladas de sucos contaminados, como *Alicyclobacillus acidocaldarius*, *Alicyclobacillus pomorum*, *Alicyclobacillus acidophilus* e *Alicyclobacillus herbarius*, no entanto a espécie *Alicyclobacillus acidoterrestris* é o micro-organismo mais importante associado a esse tipo de deterioração).

Materiais e métodos

Este estudo é composto das seguintes espécies de referência:

A. acidoterrestris 0244^T;

A. hesperidium 0246^T;

A. acidiphilus 0247^T e

A. cycloheptanicus 0297^T

Primeiramente, a cepa foi ativada em caldo BAT por um período de 24 h a 45 °C, sendo posteriormente plaqueada em ágar BAT e YSG contendo o corante púrpura de bromocresol pelo método de superfície. As placas foram incubadas por 24 h a 45 °C a fim de verificar a viabilidade do micro-organismo e verificar a viabilidade da diferenciação da coloração da colônia quando a bactéria é capaz de metabolizar o guaiacol.

Resultados e Discussão

A partir do experimento realizado obteve-se colônias de *A. acidoterrestris* e *A. cycloheptanicus* com coloração azul, as duas em meio BAT, marcando assim, a produção de guaiacol pelas espécies.

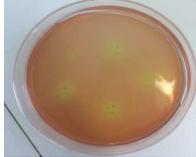
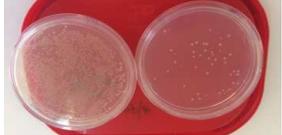
Por outro lado, também observou-se colônias de cor cinza e incolor produzidas nos meios BAT e YSG pelas espécies *A. hesperidium* e *A. acidiphilus*, não evidenciando a produção do guaiacol.

Os resultados da coloração das colônias estão apresentados na Tabela 1.

Alicyclobacillus acidoterrestris tem sido a única espécie consistentemente associada à ocorrência de deterioração devido à sua capacidade de produzir guaiacol, portanto, o resultado utilizando essa espécie foi satisfatório. Estudos com *A. cycloheptanicus* mostram que esta espécie apresenta produção de produção de guaiacol em concentrações bem menores (Corli Witthuhn, 2013), no entanto, essa produção de guaiacol foi o suficiente para alterar a coloração da colônia em meio BAT com o corante púrpura de bromocresol.

Isso mostra que os estudos sobre a produção de guaiacol não devem se concentrar apenas em *A. acidoterrestris*, mas sim investigar as habilidades de outras espécies de *Alicyclobacillus* para produção de guaiacol e também outros compostos de deterioração.

Tabela 1 – Coloração das colônias de *Alicyclobacillus* em meio BAT adicionado do corante.

Espécie	Meio de cultura	Coloração	
<i>Alicyclobacillus acidoterrestris</i>	BAT	Azul	
<i>Alicyclobacillus cycloheptanicus</i>	BAT	Azul	
<i>Alicyclobacillus hesperidium</i>	BAT	Cinza	
<i>Alicyclobacillus acidiphilus</i>	BAT	Incolor	
<i>Alicyclobacillus acidoterrestris</i>	YSG	Cinza	

Outro ponto importante é que já se encontra técnicas bem mais precisas e eficazes para a identificação da produção do guaiacol pelo *Alicyclobacillus*. Um exemplo disso é o chamado Nariz Eletrônico que se trata de sistema eletrônico olfativo utilizado em bebidas, que em testes demonstrou a capacidade de realizar uma excelente identificação de amostras contaminadas, obtendo quase 100% da taxa de classificação correta (Concina, 2010). No entanto, trata-se de uma técnica que demanda um custo muito alto e valores pouco acessíveis aos pesquisadores e para a indústria. Considerando, portanto, que a utilização da técnica de semeadura com marcação pelo corante púrpura de bromocresol seria uma opção mais viável para a detecção do guaiacol devido ao seu custo acessível.

Conclusão

Os experimentos realizados nessa pesquisa mostraram portanto, que tanto a espécie *A. acidoterrestris* quanto a *A. cycloheptanicus* revelaram a produção de guaiacol pela detecção das colônias azuis produzidas diante da utilização do corante púrpura de bromocresol. Assim, sendo notório que a espécie *A. cycloheptanicus* também pode ser um problema na produção e comercialização de produtos cítricos e no suco industrializado.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Benicio Alves de Abreu Filho, a todas as mestrandas e doutorandas que me ajudaram ao decorrer do projeto, ao programa PIBIC-UEM, CNPQ e Fundação Araucária.

Referências

Concina, M. B. (2010). ***Alicyclobacillus* spp.: Detection in soft drinks by Electronic Nose.** Elsevier, 2108–2114.

R. Corli Witthuhn, Y. S. (2013). **Guaiacol production by *Alicyclobacillus* and comparison of two guaiacol detection.** Elsevier, 700-704.

Hippechen, B., Roll, A., Poralla, K. **Ocurrence in soil of thermoacidophilic bacilli possessing ω -cyclohexane fatty acids and hopanoids.** Archives of Microbiology.v. 129, p. 53-55, 1981.