

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA PÓS-COLHEITA DE FRUTAS TROPICAIS E CÍTRICOS: EFICÁCIA DE EMBALAGENS ATIVAS E INTELIGENTES NA REDUÇÃO DE PERDAS

André Fellipe Lisboa Rosa, Antônio Wilson Dos Reis Pereira, Daniela Marques Da Cunha, José Claudio Simões Sobrinho, Marluce Santa-Brigida.

Introdução

As perdas pós-colheita na fruticultura tropical representam um desafio significativo, especialmente para frutas cítricas, que são altamente perecíveis e sensíveis a danos fisiológicos e microbianos. Nesse contexto, as embalagens evoluíram de meros invólucros para sistemas tecnológicos ativos, inteligentes e sustentáveis, com potencial para reduzir desperdícios e manter a qualidade do produto.

Objetivo

Este trabalho teve como objetivo sintetizar as inovações em embalagens para frutas cítricas, com ênfase em soluções ativas, inteligentes e sustentáveis, analisando sua eficácia, aplicabilidade e viabilidade.

Metodologia

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura publicada entre 2014 e 2024, utilizando bases como Scopus, Web of Science e Portal de Periódicos da CAPES. Foram selecionados 62 estudos que abordaram inovações em embalagens com aplicação em citros.

Resultados e Discussão

Foram identificadas três categorias principais de inovações:

- **Embalagens Ativas:** Revestimentos com quitosana e óleos essenciais (ex.: capim-limão) reduziram em 50% a incidência de bolor verde em laranjas. Filmes com nanopartículas de ZnO prolongaram a vida útil de tangerinas em 15 dias, mantendo firmeza e teor de vitamina C.
- **Embalagens Inteligentes:** Desenvolveram-se indicadores de pH à base de antocianinas que sinalizam a deterioração de suco de laranja por mudança de cor. Indicadores de tempo-temperatura (TTI) também foram validados para monitorar a degradação de ácido ascórbico em sucos.
- **Embalagens Sustentáveis:** Biopolímeros como amido de banana reforçado com fibras de bagaço de laranja e PLA com aditivos antimicrobianos demonstraram eficácia na conservação de tangerinas e sucos, com ganhos de até 21 dias na vida útil.

Conclusão

As embalagens inovadoras apresentam grande potencial para reduzir perdas e agregar valor à cadeia citrícola, especialmente quando combinam funcionalidades ativas, inteligentes e sustentáveis. No entanto, a adoção em larga escala ainda enfrenta barreiras econômicas e regulatórias, exigindo o desenvolvimento de soluções de baixo custo e políticas de incentivo.

Palavras-chave: frutas cítricas; pós-colheita; inovação; sustentabilidade.

