

ÁREA DE PESQUISA: Engenharia Bioquímica

DOCENTE ORIENTADOR: Cristiane Sanchez Farinas

TÍTULO: Encapsulamento de bioinsumos visando aumentar a eficiência sob estresse hídrico

RESUMO

O uso de bioinsumos na agricultura apresenta um grande potencial para melhorar a produtividade e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Os bioinsumos são produtos derivados de fontes biológicas, como microrganismos, extratos vegetais e enzimas, que podem ser aplicados no manejo de culturas para promover o crescimento das plantas, controlar pragas e doenças, e melhorar a qualidade do solo. No entanto, existem desafios a serem enfrentados no uso desses produtos, como a manutenção da eficiência frente às situações ambientais adversas do campo. O estresse hídrico é uma das principais limitações para o crescimento das plantas e produtividade agrícola, especialmente em regiões onde a disponibilidade de água é escassa ou ocorrem períodos de seca prolongada. Nesse contexto, o desenvolvimento de novas formulações para bioinsumos que possibilitem a manutenção da eficiência frente a essa situação de stress pode trazer benefícios significativos para a competitividade da agricultura. Compostos bioativos extraídos de resíduos agroindustriais, como polissacarídeos, podem ser incorporados a matrizes utilizadas para encapsulamento de bioinsumos. Esses compostos podem melhorar as propriedades das matrizes, proporcionando maior estabilidade e atividade para os produtos. Assim, este projeto de mestrado tem como objetivo avaliar a viabilidade da utilização de resíduos agroindustriais para o encapsulamento de bioinsumos visando aumentar a sua proteção frente ao stress hídrico. A presença desses resíduos nas matrizes será avaliada quanto à promoção de maior retenção de água, proteção contra desidratação, resistência a variações de umidade e fornecimento de compostos bioativos. Espera-se obter benefícios que resultam em uma maior capacidade das bioinsumos de manter sua atividade e estabilidade sob condições de estresse hídrico, o que é essencial para melhorar a produtividade das plantas em ambientes com limitações de água.

Palavras-chaves: Bioprocesso; Encapsulamento; Bioinsumo; Agricultura

ÁREA DE PESQUISA: Membro Externo: Embrapa Instrumentação

DOCENTE ORIENTADOR: Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo

TÍTULO: Filmes biodegradáveis ativos produzidos a partir de levedura de cerveja

RESUMO

Vários estudos têm sido conduzidos no sentido de produzir materiais (especialmente filmes) biodegradáveis e de origem renovável, para substituição de polímeros derivados de petróleo em aplicações de uso único, como embalagem de alimentos. A maioria dos trabalhos tem focado na produção de filmes a partir de polissacarídeos e/ou proteínas isolados a partir de subprodutos agroindustriais, enquanto poucos têm partido de subprodutos integrais. O uso de subprodutos integrais resulta em aumento do rendimento e eliminação de etapas de extração, resultando em vantagens econômicas e ambientais, além de incluir na composição compostos ativos (ex: fenólicos antioxidantes) presentes na biomassa. Por outro lado, essa abordagem é mais desafiadora, já que é difícil formar materiais contínuos a partir de matérias-primas heterogêneas (cujos componentes podem participar de interações que resultam em rachaduras), o que requer um pré-tratamento para reduzir a recalcitrância do material e/ou a incorporação de agentes de liga (geralmente polissacarídeos, como amido). A levedura de cerveja é um subproduto composto por polissacarídeos e proteínas, portanto, com potencial para formação de filmes, como já demonstrado (<https://doi.org/10.1007/s10924-021-02109-2>). No entanto, pouco se conhece sobre a influência de pré-tratamentos sobre as propriedades dos materiais formados. O objetivo deste trabalho é a avaliação da influência de pré-tratamentos químicos (ácido, básico) e físico (hidrotérmico, ultrassom) sobre a estrutura da biomassa de levedura de cerveja e as propriedades resultantes dos filmes formados. Os filmes serão caracterizados em termos de propriedades mecânicas, permeabilidade a vapor de água, técnicas de microscopia e espectroscopia. O filme com as melhores propriedades será testado como embalagem primária para amendoim torrado e sem casca (como modelo de alimento suscetível à oxidação lipídica), em comparação a uma embalagem convencional. A estabilidade dos amendoins será avaliada por métodos químicos (índice de peróxido e de acidez) e sensorial (avaliação da intensidade de rancidez).

Palavras-chaves: filmes biodegradáveis; subprodutos agroindustriais; embalagens ativas.

ÁREA DE PESQUISA: Membro Externo: Embrapa Instrumentação

DOCENTE ORIENTADOR: Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo

TÍTULO: Filmes biodegradáveis ativos de subprodutos de laranja para aplicação em alimentos oxidáveis

RESUMO

O Brasil é o maior produtor mundial de laranjas e responsável por 75% das exportações globais de suco de laranja. O processamento de laranja gera subprodutos (casca, bagaço e polpa residual), geralmente subutilizados, apesar de ricos em compostos de interesse industrial, podendo ser considerados como recursos para ajudar a promover a transição da economia baseada em recursos fósseis para a bioeconomia circular. Há uma alta demanda pela substituição de plásticos convencionais (derivados de petróleo) por materiais mais ambientalmente amigáveis (renováveis e biodegradáveis), especialmente para plásticos de uso único, como os usados para embalagens de alimentos. A substituição é um desafio, já que os materiais de origem biológica geralmente têm desempenho físico-mecânico inferior ao dos plásticos convencionais. Por outro lado, subprodutos de frutas apresentam em sua composição vários compostos (especialmente fenólicos) que exercem funções ativas (ex: antioxidante e absorvedora de luz UV), caracterizando uma vantagem funcional em relação aos materiais convencionais. Tradicionalmente, os estudos envolvendo produção de filmes a partir de subprodutos de frutas partem da extração de compostos de interesse (particularmente polissacarídeos) para posterior formação dos filmes. Mais recentemente, tem sido estudada (inclusive por este grupo de pesquisa) a estratégia de produzir filmes a partir de resíduos integrais, aumentando o rendimento e tornando o processo mais econômico e com menor impacto ambiental, além de incluir na composição os compostos ativos de interesse para embalagem de alimentos (particularmente fenólicos). Por outro lado, essa abordagem é mais desafiadora, já que é difícil formar materiais contínuos a partir de matérias-primas heterogêneas (cujos componentes podem participar de interações que resultam em rachaduras), o que requer um pré-tratamento para reduzir a recalcitrância do material. Vários métodos têm disso usados, incluindo hidrólise com diferentes ácidos e tratamento hidrotérmico. Este trabalho será conduzido no sentido de produzir filmes a partir do resíduo integral do processamento de suco de laranja por meio de diferentes pré-tratamentos, com ou sem nanoestruturas de reforço (ex: nanocelulose e nanoargilas) e avaliar as propriedades físico-mecânicas, estruturais e ativas (antioxidantes e absorvedoras de UV) dos filmes resultantes. O filme com as melhores propriedades será testado como embalagem primária para amendoim torrado e sem casca (como modelo de alimento suscetível à oxidação lipídica), em comparação a uma embalagem convencional. A estabilidade dos amendoins será avaliada por métodos químicos (índice de peróxido e de acidez) e sensorial (avaliação da intensidade de rancidez).

Palavras-chaves: filmes biodegradáveis; subprodutos agroindustriais; embalagens ativas.