

ÁREA DE PESQUISA: Engenharia Bioquímica

DOCENTE ORIENTADOR: Cristiane Sanchez Farinas

TÍTULO: Produção de bioinsumos por fermentação em estado sólido para aplicação no setor agroindustrial

RESUMO:

Os desafios contemporâneos enfrentados pelo setor agroindustrial, como a degradação do solo, a escassez de recursos hídricos, a necessidade de redução do uso de produtos químicos sintéticos e as mudanças climáticas, destacam a urgência de buscar práticas agrícolas mais sustentáveis. Nesse contexto, a produção de bioinsumos emerge como uma área de pesquisa estratégica e inovadora. A fermentação em estado sólido (FES) tem se destacado em setores como a produção de enzimas industriais, alimentos fermentados, e na valorização de resíduos agroindustriais, contribuindo para a eficiência e a sustentabilidade em processos biotecnológicos. O processo de FES oferece várias vantagens em comparação com outros métodos de cultivo microbiano, como a fermentação submersa. Isso se deve à natureza concentrada do meio sólido que facilita a acumulação de metabólitos desejados, como enzimas, ácidos orgânicos ou outros compostos, resultando em produtos finais mais puros e concentrados. Assim, este projeto de pesquisa propõe estudar a produção de bioinsumos por meio do processo de fermentação em estado sólido (FES) como uma abordagem eficaz e sustentável. Para isso será estudada a avaliação de substratos utilizando resíduos agroindustriais como matriz principal, com o objetivo de fornecer nutrientes para o crescimento microbiano e ciclagem dos resíduos, de acordo com o conceito de economia circular. Também serão estudados os parâmetros críticos para o processo de FES, como composição do substrato, umidade, pH e temperatura, visando otimizar a produção de bioinsumos de interesse para o setor agroindustrial.

Palavras-chave: bioprocesso; cultivo microbiano; bioprodutos; fermentação

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.