



Extração e caracterização de cutina a partir de resíduos da agroindústria – reação enzimática

Viviane Mota da Silva¹; Anny Manrich²; Luiz Henrique Capparelli Mattoso³;
Maria Alice Martins³

¹Aluna de graduação em Bacharelado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; vivianemottak@gmail.com;

²Engenheira de alimentos – FAPED / Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

³Pesquisador(a) da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Estima-se que a produção de tomates no Brasil será de cerca de 4,3 milhões de toneladas em 2019, e serão gerados em torno de 30% de toneladas de resíduos, derivados do processamento do tomate. Dentre os resíduos gerados, temos a casca, onde são encontradas várias substâncias, entre elas, a cutina, um biopoliéster amorfo, constituída de hidrocarbonetos de ácidos graxos interesterificados e que exerce função protetora nas membranas celulares. Estudos para o desenvolvimento de novas aplicações para a cutina proveniente do processamento do tomate levaria tanto à redução dos impactos ambientais deste resíduo, quanto à redução da produção de embalagens de fontes de petróleo. Dentro deste contexto, este trabalho teve como objetivos: 1) a extração de cutina da casca de tomate; 2) a caracterização da cutina obtida; 3) a aplicação desta no desenvolvimento de filmes à base de pectina para embalagens que possuam uma maior resistência à água; e 4) o desenvolvimento de um método para reação enzimática visando aumentar a hidrofobicidade dos filmes obtidos. A extração da cutina a partir de cascas de tomate Carmen (*Solanum lycopersicum*) foi realizada por meio de adaptação do método proposto por Cigognini e teve um rendimento de 14% em massa. A caracterização do material obtido foi realizada por análise elementar, teor de minerais, FTIR-ATR, DRX, TG/DTG e DSC. Os resultados mostraram que a cutina contém $4,34 \pm 0,31\%$ de proteínas. O espectro de FTIR-ATR evidenciou bandas de lipídeos e de carboidratos. O espectro de DRX mostrou picos atribuídos à celulose do tipo I (em 2θ de $21,7^\circ$ e $15,1^\circ$) e do tipo II (em 2θ de $16,8^\circ$). A cutina apresentou boa estabilidade térmica até cerca de 200°C , e transição vítrea em -31°C . Durante a extração ocorre a quebra das cadeias poliméricas lipídicas da cutina, o que diminui sua propriedade hidrofóbica e, para recuperar essa propriedade, desenvolveu-se uma metodologia para utilização da enzima lipase em uma reação de condensação enzimática em acetona. Filmes de cutina/pectina foram então obtidos em meio aquoso e pH neutro, nas proporções de 50/50 e 0/100, com a cutina submetida ou não à reação enzimática. Os filmes foram caracterizados através de FTIR-ATR, MEV, ângulo de contato e análise colorimétrica. Os espectros de FTIR evidenciaram bandas de ligações da carbonila (grupos ésteres e carboxílicos), de hidrocarbonetos e de carboidratos. Houve um aumento de hidrofobicidade para o filme com reação enzimática em comparação com o filme sem reação enzimática. Foi observada diferença no valor de ângulo de contato, ou seja, na hidrofobicidade, entre os dois lados dos filmes, indicando que ocorreu heterogeneidade na composição destes. Quanto à análise colorimétrica, os filmes contendo cutina em sua composição tiveram tendência à coloração laranja e houve um aumento na intensidade para os filmes com reação enzimática. Enquanto que o filme de 100% pectina tendeu ao transparente. Os resultados mostraram que é viável e promissora a aplicação da cutina para embalagens.

Apoio financeiro: Embrapa, PIBIC/CNPq (Processo nº 125067/2018-6), MCTI/SisNano

Área: Engenharias

Palavras-chave: resíduos agroindustriais; cutina de tomate; filmes; biopolímero