

IVa32-006

Efeito da adição de poli(etileno glicol) sobre a morfologia e a molhabilidade de nanofibras de acetato de celulose

Sorigotti, A.R.(1); Severino, B.C.(1); Paschoalin, R.T.(2); Otoni, C.G.(1); Mattoso, L.C.(3);
(1) UFSCar; (2) USP; (3) Embrapa;

Nanofibras poliméricas com superfícies hidrofílicas têm sido extensamente estudadas em aplicações como curativos para o tratamento de feridas devido ao fato de mimetizarem a estrutura da pele, absorverem e reterem o exsudato, além de estimularem o desenvolvimento celular e a regeneração cutânea. Este estudo objetivou avaliar a influência da adição de poli(etileno glicol) (PEG) – polímero hidrofílico – sobre a morfologia e a molhabilidade de nanofibras de acetato de celulose (CA) produzidas por meio da técnica de fiação por sopro em solução (SB-Spinning). Para tal, foram preparadas soluções com concentração total de 10% m/v, sendo 9,76% m/v correspondente ao CA em combinação com diferentes proporções mássicas de PEG (0, 1, 5, 10, 15 e 20% m/m) e, o restante, equivalente à adição de poli(óxido de etileno) (PEO). Como solvente para os polímeros citados, usou-se uma mistura entre os ácidos fórmico e acético (2:1 v/v). As soluções foram processadas via SB-Spinning, mantendo-se a taxa de alimentação destas, a pressão do ar e a distância de trabalho constantes e correspondentes à 10 ml/h, 30 psi e 30 cm, respectivamente. Para todas as formulações foram obtidas nanofibras uniformes e homogêneas, as quais depositaram-se aleatoriamente sobre o coletor. Porém, para teores superiores à 10% m/m de PEG, o jato de solução tornou-se mais instável, resultando no aparecimento de uma maior quantidade de defeitos nas nanofibras comparativamente àquelas contendo menores teores deste polímero. Além disso, observou-se que a adição de PEG proporcionou a produção de nanofibras com diâmetros gradativamente menores. Para mencionar, a adição de apenas 1% m/m de PEG causou uma diminuição do diâmetro médio de 509 ± 190 nm para 440 ± 132 nm. Este valor apresentou reduções mais acentuadas para teores progressivamente maiores de PEG, a exemplo de 15% m/m, para o qual obteve-se um valor equivalente à 380 ± 127 nm. Este comportamento deve-se ao fato de a adição de PEG diminuir a viscosidade das soluções poliméricas por apresentar uma massa molar significativamente menor que a do CA, resultando em nanofibras mais finas. Com relação à molhabilidade das mantas, esta propriedade também teve evidente mudança mediante à adição de PEG. Nanofibras isentas de PEG apresentaram natureza hidrofóbica, com ângulo de contato de $110 \pm 7^\circ$ para 5 s após a deposição da gota de água. Com a adição de 5% m/m de PEG, as nanofibras tornaram-se mais hidrofílicas, com ângulo de $94 \pm 5^\circ$, o qual decaiu ao longo do tempo. Entretanto, para teores superiores à 15% m/m de PEG a superfície das nanofibras passou a ser classificada como superhidrofílica de acordo com o modelo de Young, visto que a gota foi absorvida em um período inferior à 5 s. Tais resultados permitem concluir que por meio da adição de diferentes teores de PEG é possível modular a molhabilidade da superfície de nanofibras de CA, tornando-a mais hidrofílica, fator que pode conferir maior adequabilidade destas para aplicações como curativos.