

Encapsulamento de inoculantes microbianos em matriz de carboximetilcelulose reforçada com nanocelulose

Igor Ribeiro Simões¹; Mariana Govoni Brondi²; Vanessa Molina Vasconcellos; Cristiane Sanchez Farinas³

¹Aluno de graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; igorrs@estudante.ufscar.br

²Aluna de doutorado em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

³Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Inoculantes microbianos constituem uma alternativa interessante para aumentar a produtividade agrícola de forma sustentável e reduzir o uso exacerbado de fertilizantes e pesticidas químicos, que muitas vezes acabam por impactar negativamente o meio ambiente. No entanto, o uso desses bioprodutos ainda é limitado principalmente a questões relacionadas às formulações dos meios transportadores das células. Uma boa formulação deve garantir a viabilidade dos microrganismos durante longos períodos e quando este for submetido a condições de estresse, além de proteção contra a competição com outros microrganismos mais bem adaptados presentes no solo. Assim, matrizes a base de celulose e seus derivados, tais como a carboximetilcelulose (CMC) e os nanocristais de celulose (NC), embora ainda pouco exploradas para essa aplicação, podem ser uma estratégia interessante de ser empregada. Esses materiais são renováveis, abundantes, biodegradáveis, apresentam boas propriedades mecânicas (característica importante para estocagem e transporte do produto) além de poderem ser utilizados como nutriente pelos microrganismos. Assim, este projeto de pesquisa propôs encapsular esporos do fungo *Trichoderma harzianum* em matrizes de carboximetilcelulose sódica (CMC) com diferentes viscosidades (média e baixa) reforçadas com nanocristais de celulose (NC), por meio de um processo simples de gotejamento e coagulação das dispersões poliméricas em solução salina de FeCl₃. Diferentes razões de CMC:NC e concentrações de FeCl₃ foram avaliadas para a produção das cápsulas. Assim, verificou-se que a viscosidade da CMC influencia o processo de reticulação iônica do material, uma vez que a CMC de média viscosidade resultou na obtenção de esferas mais estáveis. Além disso, a adição de NC nas proporções de 0,1, 0,25 e 0,5% (m/v) não impactou visualmente a obtenção das cápsulas, indicando que pode ser utilizada em menor quantidade. Testes preliminares mostraram que os esporos do fungo *T. harzianum* (10⁸ esporos/g polímero seco) foram encapsulados de modo promissor. Micrografias obtidas por MEV destacaram a presença dos esporos nas matrizes avaliadas. Desse modo, os dados obtidos até o presente momento mostram que a estratégia aqui avaliada se mostrou eficiente na obtenção de estruturas a base de matrizes renováveis e biodegradáveis e que podem apresentar resultados benéficos no encapsulamento de inoculantes microbianos.

Apoio financeiro: Embrapa, FAPESP e CNPq

Área: Engenharias

Palavras-chave: Inoculantes microbianos, biofertilizantes, carboximetilcelulose, nanocelulose, encapsulamento

Número Cadastro SisGen: A5DB0F8

N. do Processo PIBIC/PIBITI: 123166/2022-5