DINÂMICA DE BIODEGRADABILIDADE E LIBERAÇÃO DE BACTÉRIAS DE HIDROGÉIS DE ALGINATO

Eduarda Guerlinguer (PIBIC/CNPq), Angelo A. L. Ferrando, Rafael M. Etto, Ernandes T. Tenório-Neto, Michele K. Lima-Tenório, Carolina W. Galvão (Orientador), e-mail:cwgalvao@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa /Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética

Bioquímica, Bioquímica dos microrganismos

Palavras-Chave: *Agricultura sustentável, liberação lenta, encapsulamento, recurso renovável*.

Resumo

A avaliação da biodegradabilidade do hidrogel de alginato superabsorvente desenvolvido nesse trabalho mostrou que o *A. brasilense* AbV5 encapsulado contribui com 53% de sua degradação em 2 meses. Em adição, a avaliação da liberação de AbV5 encapsulado no solo mostrou que 1% das bactérias encapsuladas são liberadas após as primeiras 6 horas que o HG é colocado no solo e que o encapsulamento proporciona uma sobrevida do AbV5 no solo 10.000 vezes maior, dois meses após a sua aplicação.

Introdução

O emprego de *Azospirillum brasilense* na agricultura possibilita incremento na produção agrícola de modo sustentável (Lima-Tenório *et al*., 2023). No intuito de estender a viabilidade bacteriana no ambiente, tem sido empregado o encapsulamento em hidrogéis (HGs), que são compósitos de polímeros organizados em uma rede tridimensional capaz de absorver fluidos (Lima-Tenório *et al*., 2023; Perez *et al*. 2018). Este trabalho teve como objetivo avaliar a biodegradabilidade, bem como liberação no solo de A. brasiliense AbV5 encapsulados em HGs de alginato, a biodegradação desse material polimérico no solo ao longo de 2 meses.

Materiais e Métodos

Avaliação da biodegradabilidade do hidrogel: a massa do HG vazio e do HG contendo AbV5 foi avaliada temporalmente após enterrá-los em solo não-estéril e estéril (Tanan *et al.* 2019).
Dinâmica de liberação no solo das bactérias encapsuladas: HGs contendo AbV5 foram enterrados em solo estéril. Como controle, o AbV5 foi inoculado diretamente no solo. A população bacteriana do solo e do interior do HG foi mensurada em diferentes tempos a partir da técnica da microgota (Perez *et al*., 2018).

Resultados e Discussão

A análise de FTIR comprovou a modificação do alginato devido a presença da banda da carbonila do GMA em 1700 cm^{-1}. O HG utilizado experimentalmente foi caracterizado como superabsorvente com GI (634,84 $g.g^{-1}$ em 12,5 h) e com mecanismo anômalo de transporte de fluidos.

O hidrogel é biodegradado pelo *A. brasilense* AbV5 encapsulado e por outros microrganismos do solo.

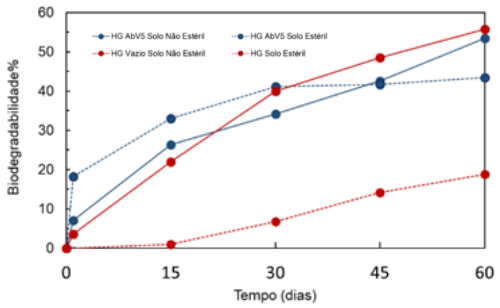


Figura 1. Biodegradação dos hidrogéis contendo ou não A. brasilense AbV5 em solo estéril e não estéril.

A inoculação de AbV5 encapsulado em hidrogel proporciona uma sobrevida bacteriana no solo 10.000 vezes maior dois meses após a sua aplicação

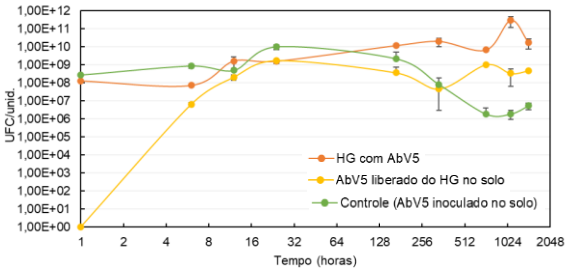


Figura 2. Dinâmica de liberação e sobrevivência no solo das bactérias encapsuladas no hidrogel.

Conclusão ou Conclusões

O HG de alginato modificado com GMA é biodegradável e capaz de liberar gradualmente as bactérias no solo. O encapsulamento de bactérias em HG pode assim ser considerado uma tecnologia promissora e sustentável.

Agradecimentos

Ao CNPq, à UEPG, ao CLABMU que possibilitou obtenção de parte dos resultados desse projeto.

LIMA-TENÓRIO, M. K. et al. Azospirillum brasilense AbV5/6 encapsulation in dual-crosslinked beads based on cationic starch. **Carbohydrate Polymers**, v. 308, p. 120631, 15 mai. 2023.
PEREZ, J. J. et al. A novel, green, low-cost chitosan-starch hydrogel as potential delivery system for plant growth-promoting bacteria. **Carbohydrate Polymers**, v. 202, p. 409–417, dez. 2018.
TANAN, W.; *et al.* Novel biodegradable hydrogel based on natural polymers: Synthesis, characterization, swelling/reswelling and biodegradability. **European Polymer Journal**, v. 112, p. 678–687, 1 mar. 2019