

POLÍMERO AGRÍCOLA SUPER ABSORVENTE COM ÁCIDO BÓRICO

Daniela Santos Silva; Julia Felix Uchoas Ribeiro; Lara Sacilotti Passos; Lucas Gabriel Camilo Gonçalves Pinto; Márcio Henrique Maranhão Maia; Matheus Luiz Moreira; Michelle Pereira Ossuna

Colégio Técnico "Antônio Teixeira Fernandes" - Colégio Técnico Univap.
juliauchoas77@gmail.com; larasacilotti.ps@gmail.com; lucascgpinto@gmail.com;
michelle.ossunaa@gmail.com

A disponibilidade de água no solo constitui um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento vegetal e a manutenção da produtividade agrícola global. Em cenários caracterizados por períodos prolongados de estiagem ou em solos com reduzida capacidade de retenção hídrica, observa-se que uma parcela significativa da água de irrigação e dos fertilizantes aplicados é perdida por lixiviação ou evaporação, o que compromete a eficiência do cultivo e eleva substancialmente os custos operacionais. Este desafio é particularmente crítico em culturas de alto desempenho, como o eucalipto, que frequentemente são estabelecidas em áreas com limitações ambientais severas. Diante deste panorama, os polímeros superabsorventes (SAP) emergem como uma tecnologia inovadora e promissora para otimizar a gestão hídrica no campo. Estes materiais, constituídos por redes poliméricas reticuladas, possuem a capacidade singular de absorver e armazenar volumes expressivos de água, transformando-se em um gel que libera o líquido de forma gradual conforme a demanda das plantas. O presente trabalho teve como objetivo central desenvolver e avaliar um polímero superabsorvente modificado, denominado Nutrigel, especificamente projetado para aplicação agrícola multifuncional. O delineamento experimental foi estruturado com quatro tratamentos distintos: (T1) solo sem adição do polímero (controle); (T2) solo com polímero superabsorvente convencional; (T3) solo com polímero enriquecido com ácido bórico; e (T4) solo com o polímero modificado Nutrigel, contendo potássio e boro incorporados à matriz. A metodologia experimental foi conduzida em ambiente laboratorial, utilizando acrilato de potássio, ácido bórico (H_3BO_3) e fertilizantes solúveis. O processo envolveu a preparação de uma solução nutritiva homogênea, seguida pela imersão do polímero para intumescimento e incorporação dos solutos. Após a saturação, o material foi submetido a uma secagem controlada em estufa para estabilização estrutural e, posteriormente, reidratado para testes de desempenho. Os resultados obtidos evidenciaram melhorias significativas nos parâmetros analisados com a aplicação do polímero modificado. Observou-se um aumento de aproximadamente 60% na capacidade de retenção hídrica em comparação ao tratamento controle, além de uma redução de cerca de 35% nas perdas por lixiviação. No que se refere ao desempenho inicial das culturas, verificou-se um incremento

de aproximadamente 25% no índice de germinação e estabelecimento das plantas. Adicionalmente, o fornecimento controlado de nutrientes proporcionado pelo Nutrigel contribuiu para uma melhoria de cerca de 30% na eficiência do uso de fertilizantes, reduzindo o desperdício de insumos agrícolas. Esses resultados confirmam o potencial do polímero como tecnologia eficaz para otimização da disponibilidade hídrica e nutricional no solo, sobretudo em silviculturas de eucalipto, alinhando produtividade à sustentabilidade no uso de recursos naturais. Recomenda-se a continuidade da pesquisa com ensaios de campo para validar o desempenho agrônômico em diferentes tipologias de solo e condições climáticas reais.

Palavras-chave: Polímeros Superabsorventes; Retenção Hídrica; Agricultura; Ácido Bórico; Nutrigel.