



INFLUÊNCIA DE ÍONS NA ATIVIDADE DE PECTINASE PRODUZIDA POR *TRICHODERMA KONINGIOPSIS* UTILIZANDO CASCA DE LARANJA PARA APLICAÇÃO EM RAÇÕES ANIMAIS

Ana Kelly Soares Guedes¹; Maria de Fátima Costa da Silva ²; Mauricio de Paula Ferreira Teixeira³ Alice Maria Gonçalves Santos⁴; Thiago Pajeú Nascimento⁵

RESUMO

A citricultura brasileira gera grandes volumes de resíduos agroindustriais, especialmente cascas, folhas e sementes de laranja. Dentre esses resíduos, a casca destaca-se pelo elevado teor de pectina, constituindo uma importante matéria-prima para aplicações biotecnológicas e produção de enzimas de interesse industrial. Nesse contexto, o fungo *Trichoderma koningiopsis* apresenta potencial para a produção de pectinases, enzimas capazes de hidrolisar a pectina presente em ingredientes vegetais utilizados na alimentação animal. A aplicação dessas enzimas pode contribuir para a redução da viscosidade da digesta e para o melhor aproveitamento dos nutrientes, agregando valor aos resíduos cítricos. Assim, este trabalho teve como objetivo investigar o efeito de diferentes íons metálicos sobre a atividade da pectinase produzida por *Trichoderma koningiopsis* utilizando casca de laranja como substrato, visando seu potencial aplicação em rações animais. A pectinase foi produzida por *Trichoderma koningiopsis* UFPIT16 em fermentação em estado sólido utilizando casca de laranja como substrato. Após a fermentação e extração, a enzima foi pré-purificada por sistema de duas fases aquosas (polietilenoglicol/sulfato de sódio), sendo a fase sal utilizada nas etapas subsequentes. A atividade enzimática foi determinada pelo método do ácido 3,5-dinitrosalicílico (DNS), avaliando-se a influência dos íons sulfato de ferro (FeSO₄), sulfato de sódio (Na₂SO₄), sulfato de zinco (ZnSO₄), sulfato de magnésio (MgSO₄), sulfato de cobre (CuSO₄), sulfato de manganês (MnSO₄), cloreto de potássio (KCl), cloreto de alumínio (AlCl₃), cloreto de cobalto (CoCl₂) e cloreto de bário (BaCl₂), todos na concentração final de 5 mM, sobre a atividade da pectinase pré-purificada. Inicialmente, a enzima foi incubada com cada solução iônica por 1 hora. Após esse período, a atividade enzimática foi determinada utilizando pectina a 0,5% (m/v) como substrato, sendo a liberação de açúcares redutores quantificada pelo método DNS. O ensaio controle consistiu na substituição da solução iônica por água destilada, mantendo-se as demais condições experimentais inalteradas. Os resultados indicaram que o íon Mg²⁺ apresentou a maior atividade relativa (130,82%), correspondendo a um aumento significativo em relação ao controle. Os íons Fe²⁺ (107,65%) e Co²⁺ (109,88%) também promoveram incremento significativo da atividade da pectinase. Em contrapartida, os íons Cu²⁺ (72,23%), K⁺ (69,05%), Al³⁺ (60,94%) e Ba²⁺ (65,17%) apresentaram atividades significativamente inferiores ao controle (100,00%), indicando efeito inibitório sobre a enzima. Os íons Na⁺, Zn²⁺ e Mn²⁺ apresentaram atividades relativas de 99,76%, 91,05% e 82,82%, respectivamente, não diferindo significativamente do controle. Esses resultados indicam que tais íons não exerceram efeito estimulador ou inibitório sobre a atividade da pectinase nas condições experimentais avaliadas. Os resultados obtidos demonstram que íons metálicos influenciam significativamente a atividade da pectinase produzida por *T. koningiopsis* utilizando casca de laranja como substrato, destacando-se o Mg²⁺ como o principal estimulador da atividade enzimática. Esses achados contribuem para a otimização de processos de produção de pectinases e reforçam o potencial de aproveitamento biotecnológico de resíduos cítricos na obtenção de aditivos enzimáticos. Além disso,

¹ Bacharelado em zootecnia, Universidade Federal do Piauí, anakellysoaresguedes@gmail.com.br

² Mestrado em Zootecnia tropical, Universidade Federal do Piauí, maria.de.6@ufpi.edu.br

³ Doutorado, Universidade Federal do Piauí, mauricio.teixeira@ufpi.edu.br

⁴ Doutorado, Universidade Federal do Piauí, alicemgsantos@ufpi.edu.br

⁵ Doutorado, Universidade Federal do Piauí, thiagopajeu@ufpi.edu.br

a maior atividade da pectinase pode favorecer a degradação de pectinas presentes em ingredientes vegetais utilizados em rações animais, reduzindo a viscosidade da digesta e aumentando a disponibilidade de nutrientes, especialmente para aves e suínos.

Palavras-Chave: resíduos agroindustriais, aditivos zootécnicos, enzimas fúngicas, biocatálise.