

Investigação da ação do extrato de lúpulo sobre as enzimas α -amilase, α -glicosidase, lipase e tripsina

Luciana L. S. Pereira* (PG)¹, Tamara R. Marques (IC)¹, Stefânia P. de Souza (PG)¹ Lívia C. Sátiro Luiz (IC)¹, Chrystian Araújo Pereira (PG)¹, Custódio D. dos Santos (PQ)¹ *lucianalsp@yahoo.com.br

¹ Universidade Federal de Lavras, Departamento de Química.

Palavras Chave: enzimas digestivas, inibição enzimática, obesidade.

Introdução

Desde a antiguidade, o lúpulo é utilizado como planta medicinal, e nos dias de hoje, a medicina natural atribui-lhe propriedades terapêuticas, indicando-o no combate a várias enfermidades¹. Obtidas a partir de uma planta denominada *Humulus lupulus*, as flores de lúpulo contêm pequenas glândulas (glândulas de lupulina) ricas em resinas de amargor (principalmente humulonas ou ácidos-alfa) e óleos essenciais. A inibição de enzimas envolvidas na digestão de lipídeos e carboidratos por plantas revela-se como um promissor adjuvante ao tratamento de hiperglicemia, dislipidemias e obesidade. Desta forma, objetivou-se neste trabalho avaliar o potencial inibitório do lúpulo sobre as enzimas digestivas α -amilase, α glicosidase, lipase e tripsina.

Resultados e Discussão

Na presença do extrato de lúpulo, as atividades das enzimas testadas na temperatura corporal (37°C) foram diminuídas, com exceção da lipase, que não teve sua atividade alterada. Foi observada uma inibição de 81% na atividade da α -amilase, 46% na α -glicosidase e 67% na tripsina.

Foi avaliada a influência da temperatura na estabilidade dos inibidores enzimáticos. As atividades verificadas após a exposição do extrato de lúpulo a diferentes temperaturas estão demonstradas na tabela 1.

Tabela 1. Percentual de inibição de α -amilase, α -glicosidase e tripsina pelo extrato de lúpulo após o tratamento térmico.

Enzimas	% Inibição por Temperatura			
	37°C	50°C	70°C	95°C
α -amilase	81%	90%	78%	75%
α -glicosidase	46%	40%	45%	61%
tripsina	67%	61%	69%	75%

Observando-se a Tabela 1, verifica-se que a temperatura não diminuiu a ação do inibidor sobre as enzimas avaliadas, sugerindo-se então que os inibidores presentes no extrato de lúpulo não têm caráter protéico. A presença de compostos fenólicos citada na literatura pode estar relacionada com a inibição das enzimas testadas.

Conforme apresentado na Tabela 2, após a simulação do fluido gástrico a α -amilase deixou de sofrer inibição. Por outro lado, a α -glicosidase continuou inibida (44%), e a tripsina passou a ser

inibida em 89% da sua atividade, valor superior ao observado anteriormente (67%).

Tabela 2. Percentual de inibição de α -amilase, α -glicosidase e tripsina pelo extrato de lúpulo antes e após a simulação da digestão com fluido gástrico em temperatura e pH fisiológicos.

Enzimas	Antes	Após
α -amilase	81%	Não inibiu
α -glicosidase	46%	44%
tripsina	67%	89%

As α -glicosidases são enzimas responsáveis pelo processamento de carboidratos complexos, glicoproteínas e glicolipídeos. Os inibidores de α -glicosidase inibem a captação de carboidratos da dieta (amido, dextrinas e dissacarídeos) através da inibição das α -glicosidases da orla ciliada intestinal, suprimindo, desta maneira, a hiperglicemia pósprandial^{2,3}. Desta forma, este efeito pode ser utilizado como adjuvante no tratamento de pacientes com diabetes tipo 2. No entanto, ensaios "in vivo" são necessários para complementação dos resultados e verificação da biodisponibilidade do inibidor de α -glicosidase presente no lúpulo.

A inibição de tripsina constatada se mantém mesmo após o tratamento térmico e com o fluido gástrico simulado, o que pode influenciar na digestão de proteínas, ocasionado um efeito antinutricional.

Conclusões

As enzimas glicolíticas α -amilase e α -glicosidases sofreram inibição, o que ilustra o uso potencial como adjuvante no tratamento do diabetes e da obesidade. Porém, após a simulação do fluido gástrico, a α -amilase deixa de ser inibida pelo extrato. A inibição de α -glicosidases pelo lúpulo apresenta uma possibilidade de uso na terapêutica, por atuar de maneira semelhante aos medicamentos inibidores de α -glicosidases sintéticos, como a acarbose. Para a indicação do lúpulo com esta finalidade, são necessários ensaios pré clínicos complementares.

¹STEVENS J.F., PAGE J.E. Xanthohumol and related prenylflavonoids from hops and beer: to your good health. *Phytochem* v.65,n.10, p 1317-1330, 2004.

²ROSAK, C. The pathophysiologic basis of efficacy and clinical experience with the new oral antidiabetic agents. *Journal of Diabetes and its Complications*, v. 16, p. 123-132, 2002.

³SEO, W.D. et al. Sulfonamide chalcone as a new class of α -glucosidase inhibitors. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, v. 15, p. 5514-5516, 2005.