

Triterpenos inibidores da fotossíntese em cloroplastos de espinafre

Márcio S. Soares¹ (PG), Alany I. Ribeiro¹ (IC), Nayara A. Cazo¹ (IC), Moacir R. Forim¹ (PQ), Maria Fátima das G. F. da Silva¹ (PQ) e Thiago A. M. Veiga^{2*} (PQ).

¹ Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Depto. de Química, Laboratório de Produtos Naturais, Rod. Washington Luiz, Km 235, 13595-905, São Carlos-SP.

² Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Depto. de Ciências Exatas e da Terra, Rua Prof. Artur Riedel 275, 099722-270, Eldorado, Diadema-SP.

* tveiga@unifesp.br

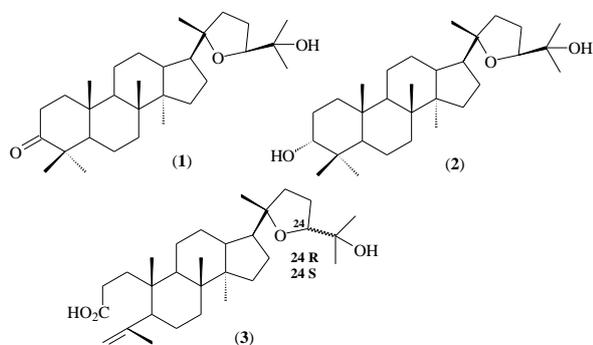
Palavras Chave: Triterpenos, Fotossíntese, Herbicidas, Cloroplastos.

Introdução

Estudos sobre a interação de produtos naturais (vegetal e microbiológica) com os sítios da fotossíntese, visando à busca por novos herbicidas, vêm gerando resultados significativos. Os alcalóides flindersina e *N*-metil-flindersina, apresentaram um de seus mecanismos de ação semelhante ao herbicida comercial DCMU¹. O policetídeo lasiodiplodina, demonstrou três mecanismos de ação: inibidor da reação de Hill; da enzima que oxida a molécula de água e interação com o complexo protéico CF₁, através da inibição da atividade catalítica do ATPase². A cumarina siderina, inibiu o fotossistema II (FS II) entre P₆₈₀ – Q_A, criando centros silenciosos de reação, o que pode levar ao desenvolvimento de agentes fitotóxicos sobre plantas daninhas³.

Resultados e Discussão

Foi realizado o estudo químico da espécie *Cabralea canjerana* (Meliaceae) sendo isolados e identificados os triterpenos: ocotilona (1), cabraleadiol (2) e a mistura dos ácidos shoreico / eichlerianico (3). Essas substâncias foram submetidas a reações enzimáticas que elucidaram seus mecanismos de ação sobre a fotossíntese em cloroplastos isolados das folhas de espinafre (*Spinacea oleracea* L.).



A figura 1 descreve o efeito de concentrações crescentes dos terpenóides sobre a síntese de ATP. Os compostos (1), (2) e (3) apresentaram I₅₀ calculados de 16,7; 35,1 e 44,0

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

μM, respectivamente. Os resultados mostraram que as substâncias atuaram como inibidoras da reação de Hill. Os terpenos (1) e (2) ainda interagem com os sítios de ação do FS II. Por outro lado, (3) interfere no ambiente catalítico do complexo protéico ATP sintase. Foram realizados ainda estudos de fluorescência da clorofila a (ChL a), que corroboraram para o esclarecimento dos mecanismos de ação das substâncias submetidas aos ensaios de fotossíntese *in vitro*.

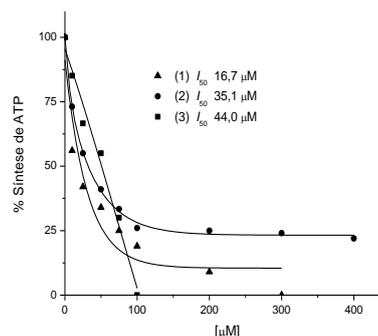


Figura 1. Efeito da concentração crescente dos triterpenos (1), (2) e (3) sobre a síntese de ATP em cloroplastos isolados das folhas de espinafre.

Conclusões

O estudo químico de *C. canjerana* levou ao isolamento de três triterpenos (1-3). Reações fotossintéticas *in vitro* mostraram que esses metabólitos atuam como inibidores da reação de Hill, de maneira similar a outros produtos naturais. Dados polarográficos e medidas de fluorescência da ChL a, indicaram que os terpenóides inibiram parcialmente o complexo de evolução de oxigênio (OEC), causando dano ao lado doador de elétrons do FS II.

Agradecimentos

CNPq, CAPES e FAPESP.

¹ Veiga, T.A.M. et al., *Allelopathy J.*, **2008**, 21, 133.

² Veiga, T.A.M. et al., *J. Agric. Food Chem.*, **2007**, 55, 4217.

³ Veiga, T.A.M. et al., *Arch. Biochem. Biophys.*, **2007**, 465, 38.