



CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL FITOQUÍMICO EM *TAGETES PATULA* (ASTERACEAE), PARA APLICAÇÃO DO EXTRATO VEGETAL NO CONTROLE DE PRAGAS EM CULTIVARES DE HORTICULTURAS

Adillio Luiz de França, Kamilla Tolentino Freitas, Juliana Almeida Rocha, Vanessa de Andrade Royo, Elytania Veiga Menezes, Afrânio Farias de Melo Júnior

Introdução

Tagetes, pertencente à família Asteraceae, é originária do México e engloba algumas espécies da família das Compostas, que foram introduzidas no Brasil há muitos anos, onde se aclimataram, e deste então podem ocorrer espontaneamente. Muito utilizadas para ornamentação, também têm aplicação no mercado de pigmentos, onde são muito apreciadas para alimentação animal e no consumo humano, com caráter anticancerígeno e antioxidante [1]. Além disso, *Tagetes* spp. apresenta ação supressiva sobre fitonematóides [2], e possui substâncias que influenciam atividades fisiológicas e comportamentais sobre os insetos, que são frequentemente oriundas do metabolismo secundário, os quais, podem estar presentes em extratos, ou nos óleos essenciais e são utilizados de diferentes formas.

Muitos trabalhos têm sido realizados na tentativa de determinar novas metodologias para controle de pragas em lavouras, destacando-se àqueles que buscam alternativas para substituição dos pesticidas. As plantas produzem uma variedade de substâncias, que podem apresentar propriedade inseticida, é esperado que estudos de fitoquímica auxiliem na prospecção de plantas que possam ser utilizadas no controle dos pulgões que são feito predominantemente com a utilização de inseticidas sintéticos, porém, estes podem causar fortes desequilíbrios ao ambiente, eliminando os inimigos naturais das pragas presentes na área sob controle [3].

No entanto, os insetos destacam-se nas cadeias vitais do planeta, pois além de apresentarem benefícios ao homem, como à polinização, são os alimentos básicos para diversas espécies de pássaros, anfíbios, mamíferos, peixes e artrópodes. Desta forma, os benefícios devem ser considerados mediante a possibilidade de controlar tais insetos, pois representam apenas 1% do total da classe [4], ainda assim, causam prejuízos da ordem de bilhões de dólares por ano em todo o mundo [5].

As investigações científicas que visam determinar o potencial inseticida das plantas são limitadas, existindo a falta de estudos científicos experimentais que confirmem as possíveis propriedades dessa espécie. Tendo em vista a grande variedade de metabólitos secundários encontrados em plantas e as diferentes formas de ação, objetivou-se com esse trabalho verificar o perfil fitoquímico nas folhas, flores e caule de *Tagetes patula* L.

Material e métodos

O material vegetal é composto por partes aéreas (folha e flor) de *Tagetes patula* (Fig. 1) coletadas no Norte de Minas Gerais, e identificadas pelo Professor Doutor Santos D'Angelo Neto.

Amostras de folha e flores de *Tagetes patula* foram submetidas à secagem a temperatura ambiente, por 72 horas e pulverizados em moinho analítico. O material vegetal pulverizado foi acondicionado em saco de papel para conservação em freezer, a temperatura de -20°C. Os testes fitoquímicos foram realizados de acordo com Mouco et al [6]. Para as identificações foram realizadas reações para detecção de (a) taninos com cloreto férrico 2%, solução aquosa de alcaloides, acetato neutro de chumbo 10%, solução de acetato de cobre 5%, acetato de chumbo 10% e ácido acético glacial 10% e gelatina 2%; (b) alcaloides com os reagentes de Bouchardat, de Bertrand, de Mayer e de Dragendorff; (c) flavonoides com os reagentes de Shinoda, cloreto de alumínio 5%, cloreto férrico e hidróxido de sódio; (d) saponinas com o teste de espuma por 15'; (e) esteroides e triterpenoides com o reagente de Lieberman- Burchard.

Resultados e Discussão

Foram observadas nas folhas e flores de *T. patula* a presença de esteroides/triterpenos, alcaloides, taninos e flavonoides (Tabela 1). Quando em contato com o organismo animal, os metabólitos secundários são responsáveis por produzirem variados efeitos, esses são os princípios ativos, que caracterizam a espécie ou família [7].

Algumas dessas substâncias podem ou não ser tóxicas, e tem grande importância ecológica, uma vez que podem atuar na atração de polinizadores, ou representar uma defesa química contra estresse ambiental e contra ataque de patógenos e herbívoros, agindo na preservação da integridade das plantas.



Vários trabalhos evidenciam a composição química e a atividade biológica dos metabólitos secundários, sendo que alguns têm proporcionado o desenvolvimento de novos fármacos, inseticidas, entre outros, como é o caso da família Asteraceae. Essa família possui inúmeros usos na medicina, no tratamento de diversas enfermidades, e algumas espécies ainda têm se destacado pela sua propriedade inseticida, como *Ageratum conyzoides* L.

O óleo essencial da *T. patula* é o responsável pela metamorfose prematura dos insetos, e pela alta taxa de mortalidade em *Sitophilus zeamais* (Coleoptera, Curculionidae), com a dose letal (DL) igual a 0,9 %, e em *Musca domestica* e *Tribolium castaneum*. Um dos primeiros inseticidas naturais utilizados foi a piretrina, extraída do piretro, *Chrysanthemum cinerariaefolium* (Asteraceae) [8].

Entre os metabólitos já estudados e que têm ação inseticida, aponta-se os flavonoides, cumarinas e alcaloides, encontrados na arruda (*Ruta graveolens*), terpenos, alcaloides isolados no capim cidreira (*Cymbopogon citratus*), azadiractina, meliantról, salanina e vilasinina presentes em (*Azadirachta indica*), que em conjunto ou separadas produzem diferentes efeitos sobre os insetos, tais como repelência, esterilidade, desorientação na ovoposição, efeito letal, e regulador de crescimento. Esta variedade de constituintes pode apresentar efeitos sinérgicos, entre os diferentes princípios ativos, em razão da presença de compostos de classes ou estruturas distintas, que podem interagir contribuindo para a mesma atividade [9].

Diversas substâncias provenientes dos produtos intermediários ou finais do metabolismo secundário de *T. patula*, que podem ser encontradas nas folhas e flores, entre eles, alcaloides, produzidos por algumas famílias ou por determinadas espécies, e terpenoides, podem influenciar o metabolismo de outros organismos, causando impactos variáveis, como repelência, deterrência alimentar e de oviposição, esterilização, bloqueio do metabolismo e interferência no desenvolvimento, podendo haver retardamento no desenvolvimento do inseto, causando efeito inseticida [10]. Estes efeitos e outros, como, deformações, esterilidade dos adultos, alterações do sistema hormonal, alterações no comportamento sexual e mortalidade foram observados em outras espécies, e são atribuídos, além dos alcaloides e terpenoides, aos rotenoides e piretroides.

Os taninos atuam reduzindo, significativamente, o crescimento e a sobrevivência de insetos, pois, inativam enzimas digestivas e criam um complexo de taninos-proteínas de difícil digestão. Os alcaloides, ácidos não protéicos classificados como tóxicos qualitativos, agem mesmo em pequenas quantidades, sendo particularmente tóxicos para insetos e, frequentemente, causam sua morte, assim como os flavonoides. Em *T. patula* não foi detectado grandes quantidades de saponinas, que representam o principal grupo de terpenoides, e que são tóxicas para herbívoros em geral.

Os extratos vegetais, com atividade inseticida, são uma alternativa interessante de controle de insetos-praga em pequenas áreas de cultivo, como as hortas, e em pequenos armazéns de grãos, podendo ser um forte aliado a outros métodos de controle de insetos, mantendo o equilíbrio ambiental, sem deixar resíduos químicos, sem ação tóxica aos animais e ao homem, reduzindo os efeitos negativos ocasionados pela aplicação descontrolada de inseticidas organossintéticos.

Conclusão

Nas folhas e flores de *T. patula*, foram observados metabólitos secundários que apresentam propriedade inseticida. Assim, estudos mais aprofundados devem ser realizados, como ensaios *in vitro* que possam comparar a ação inseticida.

Referências

- [1] COELHO, L. C.; KAWAMOTO, L. S.; LÁZARO RODAS, C. L.; SOUZA, G. A. de.; PINHO, P. J. de.; CARVALHO, J. G. de. *Caracterização de sintomas visuais, parâmetros de crescimento e desenvolvimento de Tagetes erecta sob deficiências nutricionais*. Revista *Agrarian*. Dourados, v.4, n.12, p.113-122, 2011.
- [2] FRANZENER, G.; MARTINEZ-FRANZENER, A. S.; STANGARLIN, J. S.; FURLANETTO, C.; SCHWAN-ESTRADA K. R. F. *Proteção de Tomateiro a Meloidogyne incognita pelo Extrato Aquoso de Tagetes patula*. *Nematologia Brasileira Piracicaba* (SP) Brasil, v. 31, n. 1, p. 27-36, 2007.
- [3] MEDEIROS M. A.; VILELA N. J.; FRANÇA F. H. *Eficiência técnica e econômica do controle biológico da traça-do-tomateiro em ambiente protegido*. *Horticultura Brasileira*, Brasília- DF, v. 24, p. 180-184, 2006.
- [4] DIETRICH, F.; STROHSCHOEN, A. A. G.; SCHULTZ G.; SEBEN, A. D.; REMPEL, C. *Utilização de inseticidas botânicos na agricultura orgânica de Arroio do Meio/RS*. *Revista Brasileira de Agrociência*, Pelotas, v.17, n.2-4, p.251-255, 2011.
- [5] PARRA, J. R. P.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BOTELHO, P. S. M.; BENTO, J. M. S. *Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores*. Ed. São Paulo – SP: Manole, 2002. 635p.
- [6] MOUCO, G. B.; BERNARDINHO, M. J.; CORNÉLIO, M. L. *Controle de qualidade de ervas medicinais*. *Biotec. Ciência e Desenvolvimento*, v. 31, p. 68-73, 2003.
- [7] LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas*. *Nova Odessa*, São Paulo: Instituto Plantarum. 2002.
- [8] DEQUECH, S. T. B.; SAUSEN, C. D.; LIMA, C. G.; EGEWARTH, R. *Efeito de extratos de plantas com atividade inseticida no controle de Microtheca ochroloma Stal (Col.: Chrysomelidae)*, em laboratório. *Revista Biotemas*, Santa Maria, p. 22-31, 2008.



- [9] ADWAN, G.; ABU-SHANAB, B.; ADWAN, K.; ABU-SHANAB, F. *Antibacterial effects of nutraceutical plants growing in Palestine on Pseudomonas aeruginosa*. Turk J. of Biology. v. 30, p. 239-242, 2006.
- [10] HERNANDEZ, C. R.; VENDRAMIM, J. D. *Uso de índices nutricionais para el efecto insecticida de extractos de Meliáceas sobre Spodoptera frugiperda. Manejo integrado de plagas*, n. 48, p. 79-88, 1998.

Tabela 1- Resultado dos testes fitoquímicos em folhas e flores de *Tagetes patula*. + Presença (+ = fraco; ++ = moderado; +++ = intenso); - Ausência.

Metabólito	Teste	Fitoquímica	
		Folha	Flor
Esteroides/ Triterpenoides	Lieberman-Burchard	++	+++
	Persistência da espuma	+	-
Saponina	Bouchardart	-	-
Alcaloides	Bertrand	+++	+++
	Dragendorff	+++	+++
	Mayer	-	+
	Acetato de cobre	+	+++
Taninos	Acetato neutro de chumbo	++	+++
	Cloreto férrico	+	+++
	Solução aquosa de alcaloides	-	-
	Ácido acético glacial e acetato de chumbo	++	+++
Flavonóides	Cloreto de alumínio	+++	+
	Cloreto férrico	+	++
	Shinoda	+	++



Figura 1. Folha e Flor de *Tagetes patula* coletadas no Norte de Minas Gerais. Fonte: Arquivo pessoal.