

VIII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí
I Seminário dos Estudantes de Pós-graduação

Alterações no perfil químico do óleo essencial de *Mentha arvensis* L. em função da aplicação de quitosana como eliciador

Elias Alves da SILVA⁽¹⁾; Amauri Alves de ALVARENGA⁽²⁾; Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de PAULA⁽³⁾; Vivianny Nayse Belo SILVA⁽⁴⁾; Iberê Martí Moreira da SILVA⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Doutorando em Biotecnologia Vegetal. Universidade Federal de Lavras (UFLA) Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 - Lavras/MG. ⁽²⁾ Professor orientador – Fisiologia Vegetal – UFLA. ⁽³⁾ Professora Co-orientadora Instituto Federal de Minas Gerais campus Bambuí (IFMG/Bambuí). ⁽⁴⁾ Doutoranda em Biotecnologia Vegetal (UFLA) ⁽⁵⁾ Doutorando em Plantas Mediciniais, Aromáticas e Condimentares (UFLA)

RESUMO - Os eliciadores constituem moléculas que possuem capacidade de induzir respostas nos vegetais, seja na produção de fitoalexinas ou de substâncias do metabolismo secundário quando aplicadas sobre a planta. *Mentha arvensis* L. é uma planta medicinal da família Lamiaceae de grande importância para a produção mundial de óleo essencial. Seu óleo é rico em mentol, composto muito utilizado pela indústria cosmética, alimentícia e farmacêutica por possuir aroma refrescante. Não existem relatos do emprego de quitosana como substância eliciadora em plantas de *Mentha arvensis* L. bem como sua influência sobre alterações químicas no óleo essencial. Diante disso, Objetivou-se no presente trabalho avaliar possíveis alterações no metabolismo secundário particularmente no perfil químico do óleo essencial na espécie *Mentha arvensis* L., utilizando-se quitosana como substância eliciadora. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com três repetições e cinco tratamentos (Controle, solução de ácido acético glacial 1% e quitosana nas concentrações 0,25%; 0,5% e 0,75%). Para determinar a constituição química de óleo essencial, as plantas foram coletadas aos sete dias, o óleo extraído por hidrodestilação e submetido a análise por cromatografia gasosa. O perfil químico do óleo essencial apresentou variações nos valores de teores de terpenoides principalmente no conteúdo de mentol das plantas pulverizadas nas concentrações maiores que 0,5%.

Palavras – Chave: Biomoléculas; Metabolismo secundário; Cromatografia gasosa.

INTRODUÇÃO

A família Lamiaceae reúne muitas ervas aromáticas com propriedades medicinais como as pertencentes ao gênero (*Mentha* spp.). Neste, encontramos *Mentha arvensis* L. ou hortelã japonesa como é chamada popularmente dentre outros nomes populares (LORENZI; MATTOS, 2008; SOUZA;

VIII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí I Seminário dos Estudantes de Pós-graduação

LORENZI, 2012). Esta espécie tem seu cultivo consolidado principalmente na Índia e faz parte de variados trabalhos envolvendo seu cultivo.

Suas folhas são empregadas na medicina caseira sob a forma de chá (infusão) para o tratamento de transtornos digestivos, descongestionante nasal e antigripal. Seu estudo fitoquímico evidencia a presença de álcoois, cetonas e hidrocarbonetos terpênicos, o que tem propiciado o desenvolvimento de estudos que visam a sua eficiência antiparasitária, antimicrobiana (COUTINHO et al., 2008, 2012), hepatoprotetora (PATIL; MALL, 2012), entre outras ainda em fase de testes.

O óleo essencial de *Mentha arvensis* apresenta grande valor comercial devido a presença de mentol, constituinte majoritário do óleo utilizado pela indústria alimentícia, farmacêutica e cosmeceutica por apresentar aroma refrescante (RAM; RAM; SINGH, 2006).

Na agricultura o emprego de moléculas eliciadoras tem se tornado fonte de diversos estudos com a finalidade de se aumentar as respostas de defesa nas plantas e conseqüente aumento de compostos secundários de interesse da indústria (ALAMINO et al., 2013). Dentre as moléculas utilizadas, encontra-se a quitosana oriunda do processamento da carapaça de crustáceos. Este biopolímero age sobre o vegetal simulando o ataque de insetos e desencadeia uma série de respostas fisiológicas no vegetal (SILVA; SANTOS; FERREIRA, 2006; PASCHOLATI; LEITE, 1994; STANGARLIN et al., 2011).

MATERIAL E MÉTODOS

Mudas de *M. arvensis* foram preparadas a partir de estacas apicais e após alcançarem 7 cm de comprimento em média foram transplantadas para vasos de 3 litros e mantidas em viveiro com sombreamento de 50%. A quitosana foi utilizada em três concentrações 0,25%; 0,5% e 0,75%.

A quitosana foi dissolvida em ácido acético glacial a 1%. Plantas com 76 dias de cultivo foram pulverizadas com 100 mL de solução de quitosana nas diferentes concentrações.

O delineamento foi realizado em blocos casualizados consistindo em 3 blocos com 30 plantas cada (5 tratamentos com 6 repetições). Após 7 dias de cultivo as plantas tiveram a parte aérea retiradas para análise de biomassa e extração de óleo essencial por meio de hidrodestilação.

A análise química quantitativa foi realizada em um sistema de cromatografia gasosa acoplado a um detector de ionização em chama de hidrogênio Agilent® 7890A equipado com coluna capilar HP-5MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm) (Califórnia, EUA).

VIII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí
I Seminário dos Estudantes de Pós-graduação

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil químico do óleo essencial extraído de plantas elicidadas com quitosana apresentou quatro compostos a mais em relação aos demais tratamentos (Sabineno 0,1%; B-pineno 0,2%; Mirceno 0,1% e 3-octanol). Pequenas alterações nos teores de mentol, constituinte majoritário, também podem ser observadas (Tabela 1).

Tabela 1- Composição química do óleo essencial da parte aérea de plantas de *Mentha arvensis* submetidas à pulverização de diferentes concentrações de quitosana de baixo peso molecular no experimento I

COMPOSIÇÃO DO ÓLEO	IR*	CONTROLE	SOLVENTE	0,25% quitosana	0,5% quitosana	0,75% quitosana
Sabineno	973	nd	nd	nd	nd	0,10 ± 0
B-pineno	975	nd	nd	nd	nd	0,28 ± 0,13
Mirceno	976	nd	nd	nd	nd	0,19 ± 0
3 octanol	992	0,08 ± 0	nd	nd	nd	0,21 ± 0
D-limoneno	996	0,49 ± 0,01	0,34 ± 0,06	0,33 ± 0,03	0,35 ± 0,02	0,39 ± 0
1,8-Cineol	1028 - 1029	0,26 ± 0,15	0,21 ± 0	0,15 ± 0,06	0,20 ± 0,12	0,39 ± 0,25
Linalool	1052 - 1060	0,78 ± 0,01	0,63 ± 0,04	0,59 ± 0,03	0,63 ± 0	0,62 ± 0,09
Isopulegol	1147	0,31 ± 0,01	0,25 ± 0,02	0,24 ± 0,02	0,23 ± 0,03	0,22 ± 0,01
Mentona	1155	3,56 ± 0,67	3,11 ± 0,20	2,83 ± 0,10	3,08 ± 0,33	3,21 ± 0,12
Isomentona	1166	3,22 ± 0,03	2,87 ± 0,16	2,81 ± 0,14	3,06 ± 0,04	3,05 ± 0,31
Mentol	1179	88,27 ± 1,22	89,27 ± 0,53	90,00 ± 0,43	92,12 ± 2,88	89,66 ± 0,45
Isomentol	1186	0,14 ± 0,01	0,12 ± 0,01	0,13 ± 0,01	0,13 ± 0	0,14 ± 0,01
α-terpineol	1193	0,15 ± 0,02	0,13 ± 0	0,12 ± 0,01	0,16 ± 0,04	0,15 ± 0,04
Pulegona	1238	0,23 ± 0,01	0,23 ± 0,01	0,24 ± 0,01	0,25 ± 0,01	0,26 ± 0,01
Piperitona	1257	0,78 ± 0,12	0,64 ± 0,06	0,57 ± 0,06	0,49 ± 0,13	0,39 ± 0,07
β-Cariofileno	1427	0,58 ± 0,11	0,91 ± 0,06	0,80 ± 0,13	0,65 ± 0,28	0,53 ± 0,29
D-Germacreno	1489	0,42 ± 0,11	0,49 ± 0,05	0,41 ± 0,08	0,33 ± 0,13	0,24 ± 0,12
Biciclogermacreno	1504	0,19 ± 0,05	0,21 ± 0,02	0,17 ± 0,03	0,14 ± 0,06	0,13 ± 0,03
Total identificado (%)		99,47	99,42	99,39	101,83	100,16

VIII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí I Seminário dos Estudantes de Pós-graduação

Os terpenóides constituem um grupo importante de voláteis induzidos, pois sua emissão em certos vegetais pode aumentar consideravelmente por meio da herbivoria. Estes compostos também podem ser considerados como semioquímicos, pois estão envolvidos na relação inseto-planta. A indução da síntese destas substâncias requer a ativação de vias metabólicas que ocorrem de maneira organizada (PINTO-ZEVALLOS et al., 2013).

A quitosana interage com o vegetal simulando o ataque de insetos e desencadeia este tipo de defesa (PASCHOLATI; LEITE, 1994; STANGARLIN et al., 2011). Sendo assim, pode-se afirmar que a maior concentração de quitosana sobre plantas de *M. arvensis* exerceu influência sobre a síntese de alguns constituintes em seu óleo essencial.

CONCLUSÕES

O perfil químico do óleo essencial sofreu variação nos teores de compostos terpênicos à medida que se aumentou o estresse sobre a planta. Concentrações acima de 0,5% de quitosana promoveram maiores valores de teor de mentol em *Mentha arvensis* L.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pela concessão de bolsa de estudos durante o desenvolvimento da presente pesquisa e a CAPES e CNPq pelo incentivo

REFERÊNCIAS

ALAMINO, D. A. et al. Indução de resistência à podridão-amarga em maçãs pelo uso de eliciadores em pós-colheita. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 48, n. 3, p. 249-254, mar. 2013.

COUTINHO, H. et al. Avaliação da atividade anti-Trypanosoma e anti-Leishmania de *Mentha arvensis* e *Turnera ulmifolia*. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, Santiago, v. 11, n. 2, p. 147-153, 2012.

COUTINHO, H. D. et al. Enhancement of the antibiotic activity against a multiresistant *Escherichia coli* by *Mentha arvensis* L. and chlorpromazine. **Chemotherapy**, Basel, v. 54, n. 4, p. 328-330, 2008.

LORENZI, H.; MATTOS, F. J. A. **Plantas medicinais do Brasil nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008. 492 p.

PASCHOLATI, S.; LEITE, B. Mecanismos bioquímicos de resistência às doenças. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v. 2, p. 1-51, 1994.

PATIL, K.; MALL, A. Hepatoprotective activity of *Mentha arvensis* Linn. leaves against CCL4 induced liver damage in rats. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, Canberra, v. 2, n. 1, p. S223-S226, 2012. Supplement. Disponível em:

VIII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí
I Seminário dos Estudantes de Pós-graduação

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S222218081260156X>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

PINTO-ZEVALLOS, D. M. et al. Compostos orgânicos voláteis na defesa induzida das plantas contra insetos herbívoros. **Química Nova**, São Paulo, v. 36, n. 9, p. 1395-1405, 2013.

RAM, D.; RAM, M.; SINGH, R. Optimization of water and nitrogen application to menthol mint (*Mentha arvensis* L.) through sugarcane trash mulch in a sandy loam soil of semi-arid subtropical climate. **Bioresource Technology**, Essex, v. 7, p. 886-893, May 2006.

SILVA, H.; SANTOS, K. dos; FERREIRA, E. I. Quitosana: derivados hidrossolúveis, aplicações farmacêuticas e avanços. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 776-785, 2006.

SOUZA, C. V.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2012. 768 p.

STANGARLIN, J. et al. A defesa vegetal contra fitopatógenos. **Scientia Agraria Paranaensis**, Cascavel, v. 10, n. 1, p. 18-46, dez. 2011.