

Impacto das condições ambientais na composição metabólica da Pimenta Rosa (*Schinus terebinthifolia*) cultivada em distintas regiões

Gilmara da Silva Rangel^{1,2,3}(PG)*, Victor Dias Pirovani³(PQ), Murilo de Oliveira Souza²(PQ), Sávio da Silva Berilli¹(PQ).

e-mail: rangel.gilmara@gmail.com

¹Laboratório de Agricultura Sustentável, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre ES, Brasil

²Laboratório de Analítica, Metabolômica e Quimiometria, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, Brasil

³Laboratório de Entomologia, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, Brasil

Palavras-Chave: Metabolômica, óleo essencial, Agroquímica, Metabolismo vegetal, Agroecologia.

Introdução

Os óleos essenciais têm se destacado na agricultura, especialmente na orgânica, como alternativas naturais aos agroquímicos sintéticos. Com propriedades antimicrobianas, antifúngicas, acaricidas e inseticidas, são eficazes no controle de pragas e doenças, sem causar danos ao ambiente ou à saúde. Porém sua eficácia possa variar conforme a composição química e as condições fisiológicas das plantas [1]. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o perfil químico do óleo essencial da Pimenta Rosa (*S. terebinthifolius*) extraídos de duas localidades diferentes, Alegre-ES e Itaperuna-RJ. Os óleos essenciais foram extraídos por hidrodestilação, em aparelho adaptado de Clevenger, e foram analisados por cromatografia gasosa com detecção por espectrometria de massa. Para deconvolução dos cromatogramas, foi utilizado o programa MSDial associado à biblioteca de referência de espectros de massa GCMS DB-Public-KovatsRI-VS3.

Resultados e Discussão

Foi identificado 36 compostos no cromatograma de Alegre e 51 no de Itaperuna. Essa diferença pode ser atribuída às condições ambientais distintas: a planta de Alegre cresceu em ambiente favorável, com boa disponibilidade de água, nutrientes e pouca interferência humana. Em contraste, a planta de Itaperuna enfrentou estresse hídrico, nutricional e maior impacto antrópico, o que pode induzir a produção de mais metabólitos secundários, relacionados à defesa contra estresses bióticos e abióticos. Ao comparar os três principais compostos que apresentaram maior área relativa de pico de cada óleo (Tabela 1), identificou-se em comum o α -pineno.

Tabela 1. Metabólitos com maior área relativa nos óleos essenciais de Pimenta Rosa de Alegre- ES e Itaperuna-RJ.

Metabólito	Área relativa	Localidade
Limoneno	4.04×10^7	Alegre-ES
α -Pineno	9.28×10^6	
β -Cubebeno	4.08×10^6	
δ -3-Careno	3.57×10^7	Itaperuna-RJ
α -Pineno	9.44×10^6	
Sabineno	7.41×10^6	

Isto já era esperado, pois no ciclo de síntese dos monoterpenos, o α -pineno é formado pela perda de um próton do cátion Pinil, formando uma ligação dupla cíclica, o que lhe confere maior estabilidade. De forma similar, pode-se explicar o δ -3-careno ser o composto de maior área no óleo de Itaperuna, pois ele participa da mesma rota sintética (Figura 1), diferenciando apenas pela formação de um anel ciclopropano após a perda do próton.

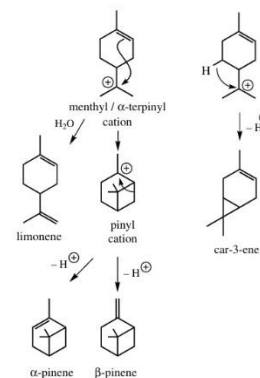


Figura 1. Rota de síntese metabólica do α -pineno, δ -3-careno e Limoneno.

O Limoneno também pode ser explicado pela mesma rota sintética, pois ele é formado pelo mesmo cátion precursor do α -pineno, diferenciando-se apenas pela presença de água na reação, o que lhe proporciona duas ligações duplas, uma cíclica e uma exocíclica. Desta forma, o estresse hídrico pode ser um dos responsáveis pela diminuição da área relativa do limoneno no cromatograma de Itaperuna.

Conclusões

Os dados obtidos reforçam a hipótese de que a variabilidade ambiental influencia diretamente o perfil metabólico dos óleos essenciais produzidos pela Pimenta Rosa.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPES, IFES, IFF.

¹ CHRYSARGYRIS, A. et al. Profiling of essential oils components and polyphenols for their antioxidant activity of medicinal and aromatic plants grown in different environmental conditions. *Agronomy*, v. 10, n. 5, p. 727, 2020.