

RESUMO

Plantas medicinais como a *Lippia alba* (Verbenaceae), popularmente conhecida como erva-cidreira, é uma das espécies mais utilizadas na medicina tradicional, tendo sido alvo de uma intensa exploração em busca da extração do seu óleo essencial (OE), que contém diversos compostos de importância farmacológica. A alta demanda destas moléculas terapêuticas tem aumentado o esforço para utilização de metodologias como a elicitação, que consiste na exposição de plantas à um determinado grupo de agentes físicos ou químicos, conhecidos como elicitores, que são capazes de induzir ou estimular o sistema defensivo dos vegetais, promovendo a biossíntese dos OEs. Objetivando avaliar o efeito dos elicitores na morfofisiologia, na bioquímica e no teor de compostos bioativos de plantas de *Lippia alba* cultivadas em casa de vegetação, as plantas foram submetidas à pulverização foliar de soluções dos seguintes elicitores: Metil jasmonato (MJ) (0, 1, 2 e 4 mM); Ácido salicílico (AS) (0, 1, 2 e 4 mM); Extrato de levedura (EL) (0, 1, 2 e 4 g L⁻¹) e Quitosana (QU) (0, 1, 2 e 4 g L⁻¹). Os resultados foram publicados em dois manuscritos, sendo o primeiro sobre o efeito dos elicitores bióticos (QU e EL), onde foi possível observar que a concentração 4 g L⁻¹ de QU favoreceu o acúmulo de biomassa seca da parte aérea e aumentou significativamente os teores de clorofila *a* e carotenoides. Além disso, os elicitores foram eficientes para aumentar a densidade de tricomas glandulares e o teor de OE extraído das folhas de *L. alba*, com destaque para os tratamentos com 2 e 4 g L⁻¹ de QU. A análise química revelou 46 diferentes compostos, sendo Geranial e Geraniol os principais componentes. A aplicação do EL induziu a produção do Trans-piperitol como composto exclusivo, enquanto a QU induziu a formação de sete compostos exclusivos (Santolina triene, Myrcenol, Neral, Cis-Pinocarvyl acetate, Dimethoxy-(Z)-citral, Geranyl acetate e Limonene aldehyde). O EL e a QU mostraram-se eficientes para aumentar o teor de OEs em *L. alba*, com destaque para o tratamento com 4 g L⁻¹ QU. No segundo manuscrito foi avaliado o efeito dos elicitores abióticos (MJ e AS), onde foi possível observar a sua ineficiência dessas substâncias para aumentar os parâmetros de crescimento, entretanto, houve uma estimulação no número de flores. Os teores de OE foram positivamente favorecidos com a elicitação, com a produtividade variando entre 0,57 e 0,89%, superiores ao tratamento controle com água destilada (0,45%). A análise química dos OE identificou a presença de 78 compostos. O MJ induziu a presença de 16 compostos exclusivos, enquanto o AS apresentou o Neral como composto exclusivo. Os compostos majoritários variaram de acordo com os tratamentos, contudo, as principais substâncias foram Geranial e Geraniol. Diante disto, os dados obtidos confirmam o potencial do MJ e AS na estimulação da produção de OE em *Lippia alba*, com destaque para os tratamentos com 2 mM de MJ e com 4 mM de AS. O presente estudo contribui com um melhor entendimento sobre a influência dos elicitores na produção de biomassa, regulação dos metabólitos secundários e no perfil dos óleos essenciais de *Lippia alba*, fornecendo subsídios para futuros estudos que visam à produção de óleos essenciais de espécies medicinais do gênero *Lippia* L.

Palavras-chave: Óleo essencial, Erva Cidreira, Metil jasmonato, ácido salicílico, Quitosana, Extrato de levedura.

ABSTRACT

Medicinal plants such as *Lippia alba* (Verbenaceae), popularly known as lemon balm, is one of the most used species in traditional medicine, having been the subject of intense exploration in search of the extraction of its essential oil (EO), which contains several compounds of pharmacological importance. The high demand for these therapeutic molecules has increased the effort to use methodologies such as elicitation, which consists of exposing plants to a certain group of physical or chemical agents, known as elicitors, which can induce or stimulating the plant's defensive system, promoting the biosynthesis of the EOs. In order to evaluate the effect of elicitors on the morphophysiology, biochemistry and content of bioactive compounds of *Lippia alba* plants grown in a greenhouse, the plants were subjected to foliar spraying of solutions of the following elicitors: Methyl jasmonate (MJ) (0, 1, 2 and 4 mM); Salicylic acid (SA) (0, 1, 2 and 4 mM); Yeast Extract (EL) (0, 1, 2 and 4 g L⁻¹) and Chitosan (QU) (0, 1, 2 and 4 g L⁻¹). The results were published in two manuscripts, the first being about the effect of biotic elicitors (QU and EL), where it was possible to observe that the concentration of 4 g L⁻¹ of QU favored the accumulation of dry biomass of the aerial part and significantly increased the chlorophyll *a* and carotenoid contents. Furthermore, the elicitors were efficient to increase the density of glandular trichomes and the EO content extracted from the leaves of *L. alba*, with emphasis on treatments with 2 and 4 g L⁻¹ of QU. Chemical analysis revealed 46 different compounds, with Geranial and Geraniol being the main components. The application of EL induced the production of Trans-piperitol as an exclusive compound, while QU induced the formation of seven exclusive compounds (Santolina triene, Myrcenol, Neral, Cis-Pinocarvyl acetate, Dimethoxy-(Z)-citral, Geranyl acetate and Limonene aldehyde). The EL and the QU proved to be efficient to increase the EO content in *L. alba*, with emphasis on the treatment with 4 g L⁻¹ QU. In the second manuscript, the effect of abiotic elicitors (MJ and AS) was evaluated, where it was possible to observe their inefficiency of these substances to increase the growth parameters, however, there was a stimulation in the number of flowers. The EO contents were positively favored with the elicitation, with productivity varying between 0.57 and 0.89%, higher than the control treatment with distilled water (0.45%). Chemical analysis of the EO identified the presence of 78 compounds. MJ induced the presence of 16 exclusive compounds, while AS presented Neral as an exclusive compound. The major compounds varied according to the treatments, however, the main substances were Geranial and Geraniol. In view of this, the data obtained confirm the potential of MJ and AS in stimulating the production of OE in *Lippia alba*, with emphasis on the treatments with 2 mM of MJ and with 4 mM of AS. The present study contributes to a better understanding of the influence of elicitors on biomass production, regulation of secondary metabolites and on the profile of essential oils of *L. alba*, providing subsidies for future studies aimed at the production of essential oils from medicinal species of the genus *Lippia* L.

Palavras-chave: Óleo essencial, Erva Cidreira, Elicitação.