



# XI ENCONTRO BRASILEIRO DE ECOLOGIA QUÍMICA XI BRAZILIAN MEETING ON CHEMICAL ECOLOGY

October 23-26, 2019

Maceió, Brazil

## A ECOLOGIA QUÍMICA NA RESISTÊNCIA DA MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) À MOSCA-BRANCA *Aleurothrixus aepim*.

Thyago Fernando Lisboa Ribeiro<sup>1</sup>; Demétrios José Albuquerque Oliveira<sup>1</sup>; Edson de Souza Bento<sup>1</sup>; Adilson Rodrigues Sabino<sup>1</sup>; João Gomes da Silva<sup>2</sup>; Karlos Antonio Lisboa Ribeiro Junior<sup>1</sup>; Eder Jorge de Oliveira<sup>3</sup>; Henrique Fonseca Goulart<sup>1</sup>; Alessandro Riffel<sup>2</sup>; Antônio Euzébio Goulart Santana<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Alagoas; [tfribeiro@gmail.com](mailto:tfribeiro@gmail.com); [demetriusufal@gmail.com](mailto:demetriusufal@gmail.com); [edson.igb@gmail.com](mailto:edson.igb@gmail.com); [adilsonsabino16@gmail.com](mailto:adilsonsabino16@gmail.com); [karloslisboa@gmail.com](mailto:karloslisboa@gmail.com); [fonsecaoulart@gmail.com](mailto:fonsecaoulart@gmail.com); [aegsal@gmail.com](mailto:aegsal@gmail.com); <sup>2</sup>Embrapa Tabuleiros Costeiros; [joao-gomes.costa@embrapa.br](mailto:joao-gomes.costa@embrapa.br); [riffel71@gmail.com](mailto:riffel71@gmail.com); <sup>3</sup>Embrapa Mandioca E Fruticultura; [eder.oliveira@embrapa.br](mailto:eder.oliveira@embrapa.br).

**PALAVRAS-CHAVE:** COVs; MANDIOCA; MOSCA-BRANCA;  $\beta$ -OCIMENO.

**RESUMO:** A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das principais fontes de carboidratos para o consumo humano na África e América Latina, sendo considerada uma cultura com alto potencial industrial. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de raiz de mandioca com uma produção de 20,7 milhões de toneladas por ano. Diferentes espécies de mosca-branca são as principais pragas dessa cultura no mundo, causando danos diretos e indiretos e, no nordeste do Brasil, a principal é a *Aleurothrixus Aepim*. Programas de melhoramento têm utilizado a cultivar Equador 72 (Ecu 72) como fonte de resistência para a geração de híbridos mais resistentes. Neste trabalho, foram estudados os mecanismos de defesa envolvidos na resistência do cultivar Ecu72 frente à mosca-branca *A. aepim*. Foram utilizados os cultivares BRS Jari (controle) e Ecu72 (resistente). Primeiramente, verificou-se a morfologia da superfície dos tecidos foliares usando microscopia eletrônica de varredura. Os metabólitos solúveis foram extraídos e o metaboloma foi analisado utilizando <sup>1</sup>H-RMN. Os Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) foram coletados e analisados por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa (CG-EM) e utilizados para avaliar a resposta comportamental da mosca-branca frente aos voláteis empregando olfátometro em Y. O cultivar Ecu 72 apresentou morfologia da superfície foliar bastante diferente e com maiores densidades de tricomas. O cultivar resistente apresentou maiores teores dos metabólitos rutina e kaempferol, flavonoides constantemente relacionados à defesa das plantas. Os perfis de COVs também apresentaram diferença significativa. A análise comportamental demonstrou que os COVs de Ecu 72 apresentaram atividade de repelência a *A. aepim*. O cultivar Ecu 72 emite altas quantidades de  $\beta$ -ocimeno. O  $\beta$ -ocimeno puro também apresentou atividade de repelência à *A. aepim*, evidenciando que este composto pode exercer papel importante na resistência de Ecu 72. Nossos resultados demonstram o potencial de aplicação da ecologia química em estratégias para controle da mosca-branca na mandioca.

## CHEMICAL ECOLOGY OF CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz) RESISTANCE TO THE WHITEFLY *Aleurothrixus aepim*.

**ABSTRACT:** Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is one of the major sources of carbohydrates for humans in Latin America and Africa and has also been considered as a potential industrial crop. Brazil is the fourth largest world producer with 20.7 million tons of cassava root per year. Therefore, the crop remains exposed for long periods and allow the attack of different pests. Whitefly is considered one of the main pests of cassava worldwide. This pest causes considerable direct and indirect damage. Many cassava cultivars with different levels of resistance to whiteflies have been described. Breeding programs have been using Ecuador 72 (Ecu72) as source of resistance and resistant hybrids have been produced using Ecu 72 as the female parent. Here, we investigated the defense mechanisms involved in the resistance of the Ecuador 72 to the whitefly. The susceptible cultivar BRS Jari was used as control. The morphology of the leaf surface was observed using scanning electron microscopy. We compared the metabolomic profiles of both cultivars applying <sup>1</sup>H-NMR. The Volatile Organic Compounds (VOCs) were collected, analyzed and identified by Gas Chromatography-Mass Spectrometry (CG-MS) and the behavioural assays were conducted using the Y-tube olfactometer. Ecu 72 presented a different leaf surface morphology and higher trichome density. The flavonoids rutin and kaempferol, both flavonoids very often related to plant defense, accumulated in the resistant plants. The VOCs profiles also differed considerably. The volatiles from the resistant genotype showed higher repellence against *A. aepim*. Ecu 72 released remarkable higher amounts of the terpene  $\beta$ -ocimene. Behavioral assays showed that pure  $\beta$ -ocimene also repellency to *A. aepim*, evidencing the role of this compound in the genotype resistance. This study provides an example of intraspecific variation in morphology, metabolite profiles and odor emissions. Our results emerge as a potential component to be applied in whitefly management strategies using chemical ecology.