



AA  
03.13.05.009.00.00 ?

Uso do ácido salicílico e do óxido nítrico como indutores de resistência em braquiária à cigarrinha-das-pastagens

Alexander Machado Aua<sup>1</sup>, Tiago Teixeira de Resende<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, e-mail: alexander.aua@embrapa.br

<sup>2</sup>Técnico do Laboratório de Entomologia da Embrapa Gado de Leite, e-mail: tiago.resende@embrapa.br

**Resumo:** As cigarrinhas das pastagens causam sérios danos ao pasto, ameaçando a produção de leite e carne, comprometendo o fornecimento de forragem. O objetivo deste estudo foi avaliar a viabilidade do uso de ácido salicílico e óxido nítrico como indutores de resistência em braquiária à cigarrinha das pastagens, *Mahanarva spectabilis*. Quatro cultivares de braquiária foram submetidas a duas induções químicas: ácido salicílico (AS) e óxido nítrico (NO), com ou sem o ataque de quatro ninfas de 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> instares de *M. spectabilis*, mantidas por 15 dias. Os fenóis foram quantificados pelo método de Folin-Denis utilizando um espectrofotômetro a 760 nm. Verificou-se que entre as cultivares de braquiária, na ausência de indutores químicos e ataque do inseto-praga, não houve variação significativa na concentração de compostos fenólicos na parte aérea da planta. Não foi observada interação significativa entre as cultivares de braquiária e os indutores na concentração de compostos fenólicos das plantas, mas a ação isolada desses fatores foi verificada. Devido ter constatado a maior concentração de compostos fenólicos na cultivar utilizada como padrão de susceptibilidade (Cv Basilik) e menor no padrão resistente (Marandu) ao inseto-praga; além da redução dos fenóis totais nos tratamentos com indutores químicos, pode-se afirmar que os indutores não agiram no mecanismo de defesa das plantas da braquiária e / ou que os compostos fenólicos totais não são os compostos mais adequados para determinar a resistência em braquiária.

**Palavras-chave:** *Brachiaria ruziziensis*, cercopídeo, forrageira, inseto-praga

**Abstract:** Spittlebugs cause serious damage to pasture and endanger the production of milk and meat due to impairment in forage supply. Current study evaluates the feasibility of using salicylic acid and nitric oxide as inducers of resistance in *Brachiaria* against the spittlebug. Four *Brachiaria* cultivars were submitted to two chemical inducers, salicylic acid (AS) and nitric oxide (NO), with and without the attack of four nymphs of 4th and 5th instars of the insect-pest, *M. spectabilis*, during 15 days. Phenols were quantified by the Folin-Denis method with spectrophotometer at 760 nm. No significant variation occurred in the concentration of phenolic compounds in the shoot of the *Brachiaria* plant without chemical inducers and insect pest attack. Although no significant interaction was reported between *Brachiaria* cultivars and inducers in the concentration of phenolic compounds of the plants, several isolated actions of these factors were registered. The highest concentration of phenolic compounds in the susceptibility standard cultivar (cv. Basilik) and the lowest concentration in the resistance standard cultivar (cv. Marandu) to the insect-pest should have occurred. Likewise, total phenols should have been reduced in treatments with chemical inducers. Results showed that inducers failed to affect the defense mechanism of *Brachiaria* cultivars and / or that total phenolic compounds were not the most adequate compounds to assess resistance in the cultivars.

**Keywords:** Congo grass, Cercopidae, forage, insect pest.

### Introdução

As pastagens vêm sendo atacadas anualmente pelas cigarrinhas das pastagens, que reduzem a produção e a qualidade das forrageiras. A adoção de plantas resistentes é uma das melhores alternativas de controle das cigarrinhas das pastagens (Valerio et al. 1997). Apesar disso, há longo período entre a descoberta da forrageira resistente e o lançamento do cultivar. Neste contexto, a indução da resistência por meio de indutores químicos é uma alternativa viável.

O ácido salicílico é análogo ao indutor de resistência de uso comercial, acibenzolar-S-metil (ASM- Bion<sup>®</sup>), o qual de acordo com Dong et al. (2015) é considerado um sinalizador de moléculas que desencadeiam o crescimento, desenvolvimento e resposta de defesas nas plantas quando em condições de estresses. Além disso, o óxido nítrico (NO), participa dos processos fisiológicos das plantas atuando no crescimento e desenvolvimento, e nas respostas aos estresses bióticos e abióticos das plantas (Beligni e Lamattina, 2001). Assim, a utilização do ácido salicílico e óxido nítrico são opções viáveis; visto que, essas substâncias exercem importante papel na ativação das respostas de defesa das plantas aos estresses bióticos (Simaci et al. 2011).

Desta forma, objetivou-se avaliar a viabilidade do uso do ácido salicílico e do óxido nítrico como indutores de resistência em braquiária à cigarrinha das pastagens, *M. spectabilis*.

SP 1015





#### Material e Métodos

Avaliou-se quatro cultivares de braquiária, sendo: *Brachiaria brizantha* (Cv. Marandu), *B. decumbens* (Cv. Basilisk), *Brachiaria ruziziensis* (Cv. Ruziziensis) e *Brachiaria ruziziensis* (Cv. RJE). Essas foram obtidas do programa de melhoramento de forrageiras da Embrapa Gado de Leite, plantadas em vasos de 500 ml e mantidas em casa-de-vegetação.

As cultivares foram submetidas a dois indutores químicos: ácido salicílico (AS) e óxido nítrico (NO) com e sem o ataque de quatro ninfas de 4º e 5º instares do inseto praga, *M. spectabilis*, mantidos por 15 dias. Para os testes com ácido salicílico, aplicou-se via solo, 4 mL de solução a 1% por vaso de 500 mL, realizada dois dias do início do experimento. Nos testes com NO a parte aérea de cada planta foi pulverizada com 2 ml de solução, na concentração de 0.15 g/L, dois dias do início do experimento, seguidas de reaplicações a cada 3 dias. O mesmo procedimento foi adotado para as plantas do tratamento controle, porém pulverizada com água destilada.

Após 15 dias de indução, a parte aérea das plantas foi cortada e mantida em estufa a 55° C até a estabilização do peso. Após essa etapa, o material foi moído e encaminhado para análise bioquímica. Realizou-se a extração dos fenóis das amostras e, em seguida, quantificou-se os níveis de compostos fenólicos presentes nas plantas pelo método de Folin-Denis, em Espectrofotômetro a 760 nm.

Utilizou-se delineamento em blocos ao acaso em esquema fatorial composto por quatro cultivares (Marandu, Basilisk, Ruziziensis e RJE) e indutores (aplicação de ácido salicílico, óxido nítrico com e sem o ataque do inseto) e um tratamento controle, com 5 repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott e Knott (1974), a 5% de probabilidade.

#### Resultados e Discussão

Constatou-se que entre os cultivares de braquiária na ausência de indutores (controle), não houve variação significativa ( $F=0,59$ ;  $P=0,6194$ ) na concentração de compostos fenólicos na parte aérea das plantas. Denotando, assim, não haver variação significativa no teor de compostos fenólicos dessas forrageiras, mesmo essas tendo diferentes grau de resistência às cigarrinhas das pastagens. Pelo fato de *B. brizantha* apresentar resistência por antibiose (Valerio et al. 1997), esta pode estar relacionada com outra característica da planta que não a concentração de compostos fenólicos; visto que, no presente trabalho a concentração de compostos fenólicos foi igual nos padrões de resistência e suscetibilidade das cultivares de braquiária.

Nenhuma interação significativa ( $F=1,14$ ;  $P=0,3297$ ) foi observada entre as cultivares de braquiária e os indutores químicos, na concentração de compostos fenólicos da parte aérea das plantas; porém verificou-se ação isoladas desses fatores.

Constatou-se maior concentração de compostos fenólicos nas cultivares Basilisk e RJE comparada as demais (Figura 1A). Vale ressaltar que a maior concentração de fenóis totais na cultivar utilizada nessa pesquisa como suscetível (Cv. Basilisk) e menor no padrão de resistência (Cv. Marandu) é contraditória à literatura, na qual tem sido registrado que o acréscimo de compostos fenólicos são importantes na indução de resistência.

Em relação a ação dos indutores, verificou-se que o ácido salicílico ou óxido nítrico na presença ou ausência das ninfas de *M. spectabilis* apresentaram uma redução significativa ( $F=7,84$ ;  $P=0<0,001$ ) na concentração de compostos fenólicos na parte aérea das cultivares de braquiária. No entanto, o efeito isolado da herbivoria não foi constatado, considerando que o teor de compostos fenólicos da planta submetida apenas às ninfas não foi alterado em comparação com a testemunha (Figura 1B). Segundo Lattanzio et al. (2006), a realocação dos recursos de defesa das plantas é considerada cara pelas plantas, devido a fonte de recursos consumidos na biossíntese ou na consequência ecológica do seu acúmulo. Uma maneira de redução desse custo é a planta sintetizar compostos de defesa somente após um dano inicial causado pelo herbívoro.

Com a constatação da maior concentração de compostos fenólicos nas cultivares consideradas suscetíveis e menor naquela resistente, além da redução na concentração dos fenóis nos tratamentos em que utilizou-se os indutores químicos, pode afirmar que os indutores não atuaram no mecanismo de defesa das plantas de braquiária e/ou que os compostos fenólicos totais não são os mais adequados para determinarem a resistência em braquiária.



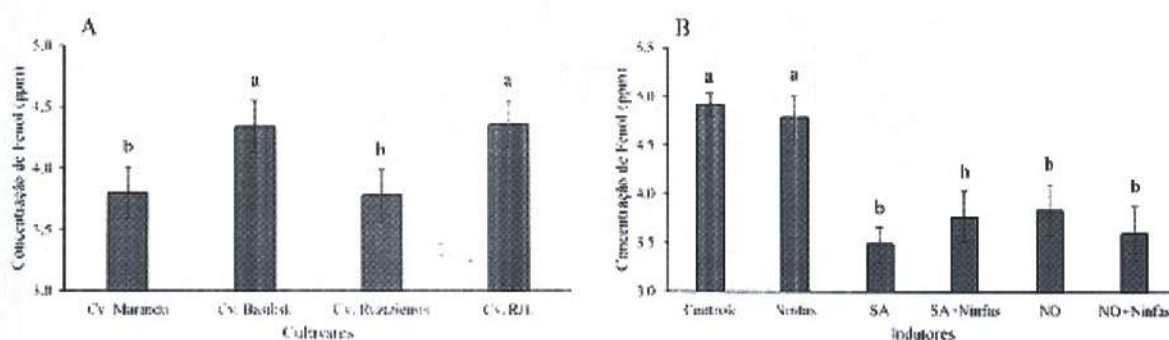


Figura 1. Média ( $\pm$ EP) da concentração de compostos fenólicos totais na parte aérea de *Brachiaria* sp. em relação às cultivares (A) e aos indutores (B). Barras com a mesma letras minúsculas, a quais compararam cultivares (A) e indutores químicos (B), não diferiram pelo teste de Scott Knott ( $p < 0.05$ ). SA: ácido salicílico; NO: óxido nítrico.

#### Conclusão

Não há viabilidade do uso do ácido salicílico e do óxido nítrico como indutores de resistência em braquiária à cigarrinha das pastagens.

#### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais pelo apoio financeiro ao presente trabalho.

#### Literatura citada

- BELIGNI, M.V.; LAMATTINA, L. Nitric oxide in plants: the history is just beginning. *Plant Cell Environmental*, v. 24, p.267-278, 2001.
- DONG Y.J.; WANG Z.L.; ZHANG J.W.; LIU S.; HE Z.L.; HE M.R. Interaction effects of nitric oxide and salicylic acid in alleviating salt stress of *Gossypium hirsutum* L. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, v.15, p.561-573, 2015.
- LATTANZIO, V.; LATTANZIO, V.M.T.; CARDINALI, A. Role of phenolics in the resistance mechanisms of plants against fungal pathogens and insects. In: IMPERATO, F. [Org.], *Phytochemistry: Advances in Research Bari, Italy*, 2006, p.23-67.
- SIMAEI, M.; KHAVARI-NEJAD, R.A.; SAADATMAND, S.; BERNARD, F.; FAHIMI, H. Effect of salicylic acid and nitric oxide on antioxidant capacity and proline accumulation in Glycine max L. treated with NaCl salinity. *African Journal of Agricultural Research*, v.6, p.3775-3782, 2011.
- VALÉRIO, J.R.; JELLER, H.; PEIXER, J. Selection of introductions of the genus *Brachiaria* (Griseb) resistant to the spittlebug *Zulia entreriana* (Berg) (Homoptera: Cercopidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 26, p.383-387, 1997.