

CARACTERIZAÇÃO FOLIAR DAS ESPÉCIES *Merremia aegyptia*, *Luffa aegyptiaca* e *Mucuna aterrima*

ALVES, R. M. (CCA – UFSCar, Araras/SP – raysamaduro@hotmail.com), MONQUERO, P. A. (CCA – UFSCar, Araras/SP – pamonque@cca.ufscar.br), BEVILAQUA, N. C. (CCA – UFSCar, Araras/SP – nataliacunha_8@hotmail.com)

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi caracterizar a superfície foliar de *Merremia aegyptia* (L.) Urban (Convolvulaceae), *Luffa aegyptiaca* Miller (Cucurbitaceae) e *Mucuna aterrima* Piper e Tracy (Fabaceae - Leguminosae) antes e depois da aplicação de herbicidas. A análise foliar através de microscopia eletrônica de varredura foi realizada antes e cinco dias após a aplicação do herbicida saflufenacil. Para analisar a superfície adaxial e abaxial foram retirados dois segmentos de aproximadamente 50 mm², totalmente expandidos, da região mediana das folhas jovens de cada espécie. Tais amostras foram preparadas e levadas para observação em microscópio eletrônico de varredura sendo, então, fotografadas. As plantas estudadas apresentaram folhas anfiestomáticas. *M. aegyptia* apresentou estômatos paracíticos; tricomas tectores unicelulares na face abaxial, principalmente na região da nervura da folha e ausência de ceras epicuticulares em fora de cristais dispersos. *L. aegyptiaca* caracterizou-se por conter estômatos anomocíticos; tricomas glandulares e tectores pluricelulares nas duas faces foliar e ausência de cristais de cera epicuticular. *M. aterrima* demonstrou estômatos anisocíticos, tricomas do tipo glandular e tectores unicelulares tanto na face abaxial quanto adaxial; e grande quantidade de cristais aglomerados de cera epicuticular. O herbicida provocou modificações em algumas características foliares das plantas de *L. aegyptiaca* (células epidérmicas e tricomas plasmolisados) e *M. aterrima* (corrosão de ceras epicuticular, plasmólise em tricomas e em células subsidiárias). Dentre as espécies estudadas a *L. aegyptiaca* apresentou maior número de estômatos.

Palavras-chave: morfologia, mucuna preta, bucha, corda-de-viola.

INTRODUÇÃO

Os conhecimentos sobre as barreiras potenciais à penetração de herbicidas pelos tecidos vegetais são importantes para o sucesso do controle químico de plantas daninhas. Os herbicidas podem penetrar nas plantas através de estruturas aéreas, subterrâneas, de estruturas jovens e também de sementes (SILVA et al., 2000). Como consequência da evolução química e biológica, os organismos vivos têm desenvolvido

uma série de estruturas de natureza polimérica, que os isolam e os protegem do meio externo. Nas plantas superiores essa função é assumida pela cutícula vegetal ou membrana cuticular (HEREDIA et al., 1998). É importante o maior conhecimento das diferenças anatômicas e morfológicas para uma possível correlação entre essas características e diferenças de absorção dentre herbicidas, nesse contexto a utilização da microscopia eletrônica de varredura é uma ferramenta importante para caracterização das espécies e de suas estruturas foliares (ALBERT; VICTORIA FILHO, 2002).

MATERIAL E MÉTODOS

As espécies *Merremia aegyptia*, *Luffa aegyptiaca* e *Mucuna aterrima* foram semeadas em casa de vegetação do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos. As unidades experimentais foram representadas por vasos plásticos com capacidade para 1000 mL, preenchidos com solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico. Aos dez dias após a emergência das plântulas, foi feito desbaste, mantendo-se três plantas por vaso. Quando as plantas apresentavam o 2º par de folhas verdadeiras, foi feito o tratamento com saflufenacil (0,50 g ha⁻¹), além da testemunha. Os estudos foram realizados antes e após a aplicação dos herbicidas. O preparo realizado das amostras seguiu os protocolos utilizados no laboratório Núcleo de Apoio a Pesquisa em Microscopia Eletrônica aplicada a Pesquisa Agropecuária (NAP/ MEPA) da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Esalq/USP, de autoria de Tanaka e Kitajima (2009). O processamento das imagens também foram realizados no Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura pertencente a Esalq / USP. O número de estômatos por unidade de área de epiderme foliar (densidade estomática) foi determinado nas superfícies adaxial e abaxial das folhas das espécies de plantas daninhas estudadas, antes da aplicação dos herbicidas. Utilizou-se a técnica de impressão da epiderme em adesivo a base de éster de cianoacrilato para a confecção da lâmina. Esta foi observada em microscópio ótico de luz (Marca Olympus BX51®), acoplado ao computador com o software DP Manager e DP Controller. Para cada tipo de avaliação utilizou-se diversos campos escolhidos ao acaso de diferentes folhas e suas regiões, evitando-se bordos e proximidades à nervura. Como não houve discrepância entre os valores obtidos, calculou-se uma média dentre esses para a determinação dos parâmetros índice estomático, comprimento de ostíolo e densidade estomática. As imagens obtidas foram analisadas pelo software Anati Quanti para a determinação do índice e densidade estomática. Já as mensurações de comprimento de ostíolo nas imagens

digitalizadas foram realizadas utilizando-se o software ImagePro® Plus 4.1, da Media Cybernetics®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as espécies analisadas possuem folhas classificadas como anfiestomáticas, ou seja, com a presença de estômatos em ambas as faces. A penetração de herbicidas pelos estômatos é considerada reduzida, uma vez que a maioria das espécies com esta característica possui menor número de estômatos na face adaxial, o que se pode confirmar, neste estudo, observando-se a tabela 1. Por outro lado, tem-se que considerar que a membrana cuticular presente sobre as células guardas são mais finas e permeáveis, o que facilitaria a entrada de herbicidas.

Na face adaxial de *Merremia aegyptia* não é verificada a presença de tricomas, todavia estes estão presentes na face abaxial, principalmente na região da nervura, sendo esses tectores unicelulares (Figura 1). Os estômatos são do tipo paracíticos, ou seja, estão envolvidos por duas células subsidiárias, cujos eixos longitudinais são paralelos ao das células-guarda. A epiderme foliar é rugosa e não se observa a presença de ceras epicuticulares em forma de cristais dispersos. Na Figura 1 a esquerda, pode ser observado que o herbicida saflufenacil não provocou modificações na superfície foliar em *M. aegyptia*.

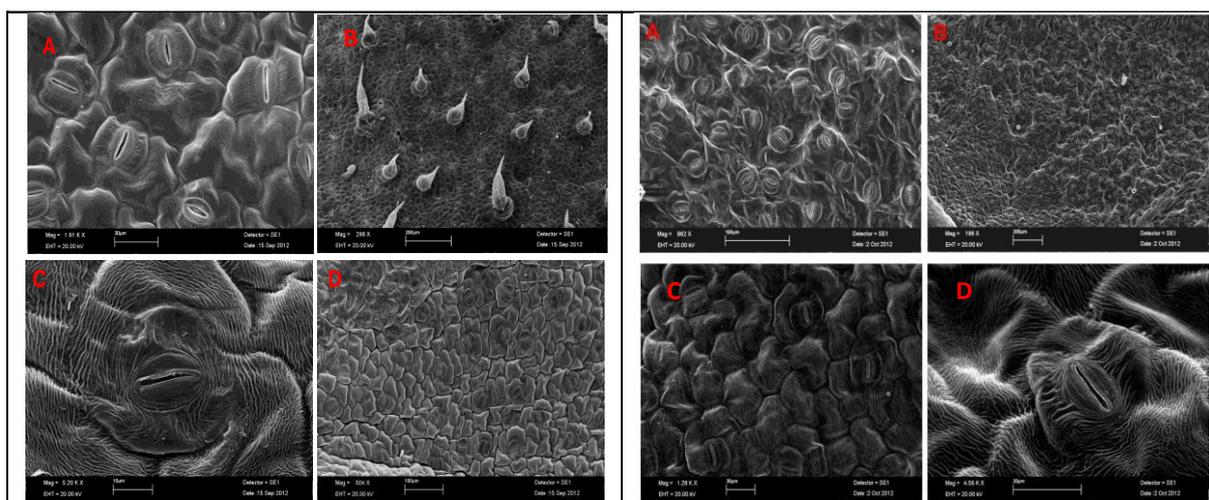


Figura 1. Superfície foliar abaxial (A-B) e adaxial (C-D) de *Merremia aegyptia*, com presença de estômatos e tricomas e superfíciel abaxial (A-B) e adaxial (C-D) de *Merremia aegyptia*, com presença de estômatos e tricomas sem aplicação de herbicida a esquerda e com aplicação de herbicida a direita.

A superfície abaxial e adaxial de *Luffa aegyptiaca* apresentou tricomas tectores pluricelulares e glandulares em ambas as faces, ausência de cera epicuticular e estômatos anomocíticos, ou seja, que não apresentam células subsidiárias diferenciadas (Figura 2). O

herbicida saflufenacil tornou as superfícies abaxiais e adaxiais desta espécie com aspecto rugoso e houve a depleção dos tricomas (Figura 2). As células epidérmicas e os tricomas das plantas submetidas ao herbicida foram plasmolisadas, provavelmente devido a alterações na permeabilidade das membranas, ocorrendo a retração do volume das células por perda de água.

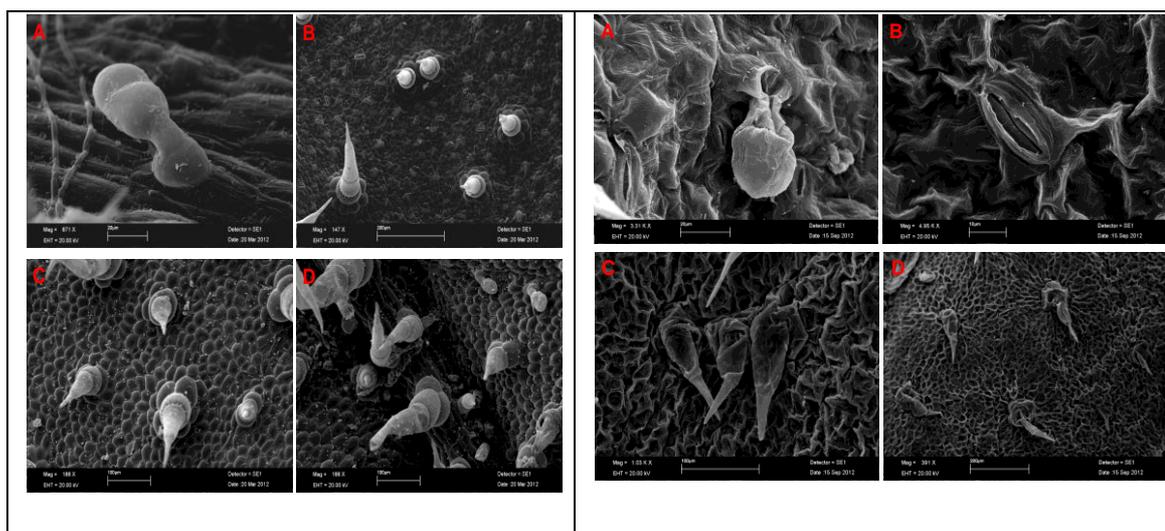


Figura 2. Superfície foliar abaxial (A-B) e adaxial (C-D) de *Luffa aegyptiaca* com a presença de estômatos, tricomas tectores pluricelulares e glandulares em ambas as faces sem herbicida a esquerda e com herbicida a direita.

Na Figura 3 são apresentadas as superfícies abaxial e adaxial de *Mucuna aterrima*. As duas superfícies apresentaram elevada quantidade de cristais de cera epicuticular, tricomas glandulares e tectores unicelulares, além de estômatos anisocíticos. A retenção de herbicidas sobre a superfície foliar das plantas é afetada pela cerosidade, pela estrutura física característica da cutícula e pela pilosidade. Na avaliação da superfície foliar após a aplicação de saflufenacil (Figura 3, a direita) foram detectadas depleções nos tricomas e corrosão nas ceras epicuticulares de ambas as faces foliares. Além disto, ocorreu plasmólise das células subsidiárias comprometendo a abertura estomática.

A densidade estomática foi maior na superfície abaxial das folhas das espécies estudadas (Tabela 1) sendo que dentre as três espécies, a *L. aegyptiaca* apresentou maior densidade estomática tanto na face adaxial quanto abaxial. O comprimento do ostíolo apresentou pequena variação entre as espécies estudadas, sendo maior na superfície abaxial.

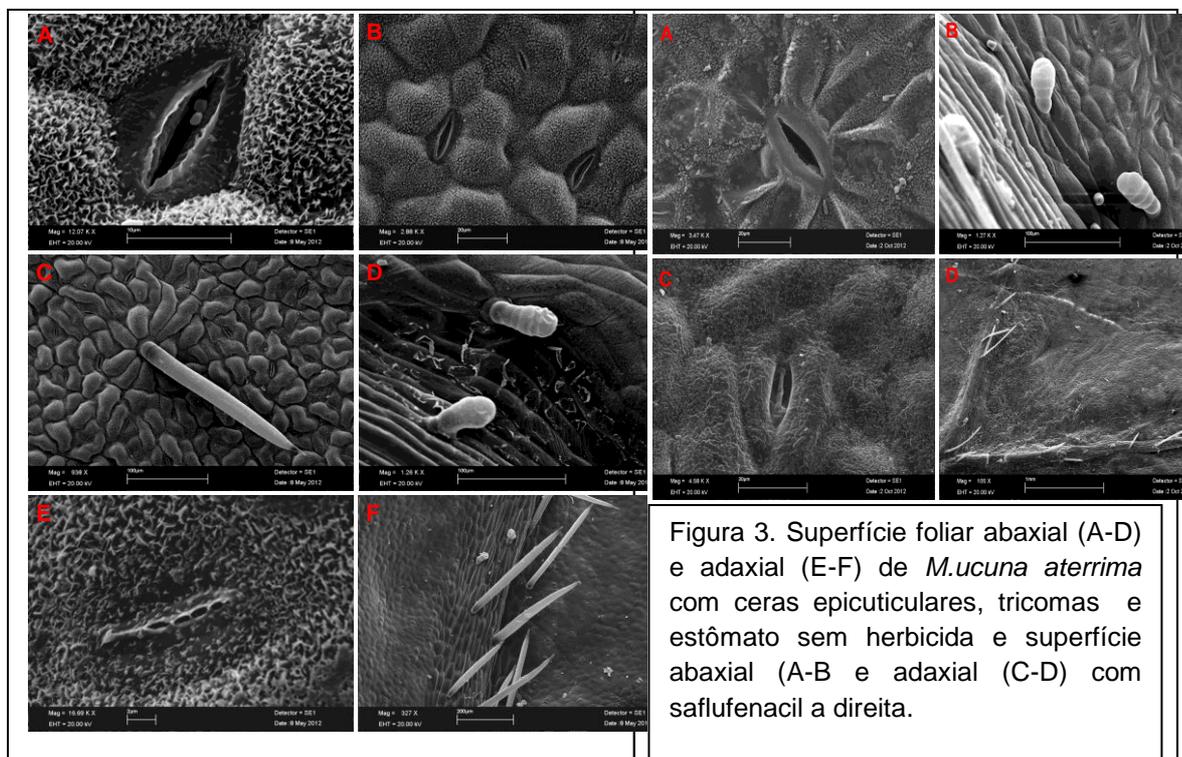


Figura 3. Superfície foliar abaxial (A-D) e adaxial (E-F) de *M.ucuna aterrima* com ceras epicuticulares, tricomas e estômato sem herbicida e superfície abaxial (A-B e adaxial (C-D) com saflufenacil a direita.

Tabela 1: Características das Superfícies Foliaves de *L. aegyptiaca*, *M. aegyptia* e *M. aterrima*

Espécie Vegetal	Distribuição Estomática	Tipo Estomático	Índice Estomático (%)		Densidade Estomática (Estômatos/mm ²)		Comprimento de Ostíolo (µm)	
			Adaxial	Abaxial	Adaxial	Abaxial	Adaxial	Abaxial
<i>Luffa aegyptiaca</i>	Anfiestomática	Anomocítico	7,03	32,54	37,79	74,21	13,98	18,24
<i>Merremia aegyptia</i>	Anfiestomática	Paracítico	23,55	52,00	22,76	62,37	15,95	18,57
<i>Mucuna aterrima</i>	Anfiestomática	Anisocítico	6,04	21,01	6,83	29,14	12,86	12,54

CONCLUSÕES

O herbicida provocou modificações em algumas características foliares das plantas de *L. egyptiaca* (células epidérmicas e tricomas plasmolisados) e *M. aterrima* (corrosão de ceras epicuticular, plasmólise em tricomas e em células subsidiárias).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERT, L. H. B.; VICTORIA FILHO, R. Micromorfologia foliar de espécies de sida spp. (guanxumas). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 20, n. 3, p.337-342, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v20n3/02.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2011.
- HEREDIA, A. et al. La cutícula vegetal: estructura y funciones. **Ecologia**, [s.l.], v. 12, p. 293-305, n. 2, 1998.
- SILVA, A. A. et al. **Controle de plantas daninhas**. Brasília, DF: ABEAS, 2000. 260p.