

CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE TRICOMAS DO SISTEMA CAULINAR DO ESTILOSANTES MINEIRÃO*

CHARACTERIZATION OF TRICHOME TYPES IN SHOOTS OF STYLOSANTHES CV. MINEIRÃO

Vanessa de Fátima Jerba^{1*}, Celso Dornelas Fernandes¹

^{1*} Autor para contato: Laboratório de Fitopatologia, Embrapa Gado de Corte, Rod. BR 262 Km 4, Campo Grande, MS, Brasil; (67) 368-2075; e-mail: vjerba@cnpqc.embrapa.br

Recebido para publicação em 13/10/2004

Aceito para publicação 10/02/2005

RESUMO

O Estilosantes Mineirão é uma cultivar de *Stylosanthes guianensis* var. *vulgaris* lançada em 1993 pelas Unidades da Embrapa, Cerrados e Gado de Corte. Esta cultivar tem alta produtividade e importância agronômica, quando comparada com outras leguminosas forrageiras tropicais e caracteriza-se por apresentar uma secreção viscosa e translúcida, a qual recobre todo o sistema caulinar da planta adulta. O objetivo deste trabalho foi caracterizar os tipos de tricomas presentes nos órgãos vegetativos aéreos da referida cultivar, em estágio jovem e adulto, bem como verificar a relação destes tricomas com a secreção presente nessas plantas. Os tricomas foram observados em fragmentos ao microscópio estereoscópico e em secções paradérmicas ao microscópio de luz. Não foi observada a presença de tricomas glandulares no sistema caulinar, estando presentes apenas tricomas totores, mostrando-se este último tipo de duas formas. Ambas apresentaram-se pluricelulares, porém uma das formas é unisseriada e outra multisseriada, sendo esta última associada às nervuras foliares. Os tipos de tricomas são os mesmos nos dois estádios de desenvolvimento das plantas estudadas, porém, em indivíduos adultos, verificou-se maior pilosidade em relação aos jovens. Dessa forma pode-se concluir que a secreção ocorrente na superfície dessa cultivar não é oriunda de tricomas glandulares, sendo necessários, portanto, estudos anatômicos e histoquímicos para verificar a origem e a composição do material secretado.

Palavras-chave: forragicultura, morfologia vegetal, pilosidade, *Stylosanthes guianensis*

* Trabalho apoiado pela Fundação Estadual de Ciência e Tecnologia do Estado do Mato Grosso do Sul – Fundect e pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento -CNPq

ABSTRACT

Embrapa Beef Cattle and Embrapa Cerrados released the *Stylosanthes* cultivar “Mineirão” (*S. guianensis* var. *vulgaris*) in 1993. This cultivar is very productive and has agronomic significance when compared with other tropical legumes. It is characterized by the presence of a translucent and viscous secretion on the entire shoots of adult plants. The objective of this work was to characterize the trichome types present in shoots of the cultivar, in young and adult stages, and verify the relation between the trichome types and the secretion in this plant. The trichomes were observed under stereoscopic microscopy and in paradermal section under light microscopy. Glandular trichomes were not observed in the shoots, however in all samples a high density of non-glandular trichome was found. These trichomes were of two multicellular types, uniseriate and multiseriate. The last type occurred associated with the leaf veins. The trichome types are the same in young or old plants, but the adult plants were hairier than the young ones. Hence, it can be concluded that the shoot secretion is not arising from glandular trichomes. Thus, anatomical and histochemical studies will be necessary to verify the origin and composition of the secreted material.

Key words: forages, plant morphology, pilosity, *Stylosanthes guianensis*

1. Introdução

A Embrapa Cerrados e a Embrapa Gado de Corte, lançou, em 1993, a leguminosa forrageira *Stylosanthes guianensis* (Aubl) Sw. var. *vulgaris* M.B. Ferr. et N.M.S. Costa cv. Mineirão. Esta planta caracteriza-se por ser perene, de hábito arbustivo e semi-ereto, podendo atingir até 2,5 m de altura. Os caules são ramificados, grossos, semi-lenhosos na base e altamente pilosos, sendo os pêlos viscosos, na maioria das vezes (Embrapa, 1993).

A cultivar Mineirão adapta-se bem às condições dos Cerrados, mostrando excelente desempenho desde Roraima até São Paulo e Mato Grosso do Sul, destacando-se, ainda, pela grande produção de matéria seca, alta retenção de folhas no período seco, grande resistência ao pastejo e ao pisoteio, boa capacidade de consorciação, resistência a pragas e doenças, boa aceitação pelos bovinos, alto teor protéico (12-18%), nodulação com estirpes nativas de *Rhizobium* (Embrapa lança..., 1993) e resistência ao estresse hídrico (Gardener, 1984). O Estilosantes Mineirão apresenta elevado nível de resistência à antracnose, doença esta causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, limitante ao uso comercial de

Stylosanthes spp. Tal leguminosa quando pastejada diretamente por bovinos propiciou ganho de peso na ordem de 550 gramas/dia em período de 90 dias (Embrapa, 1993). No período de seca, o ganho de peso foi de 300 gramas/dia, quando utilizado em consórcio com *Brachiaria brizantha* (Os resultados..., 1994).

Uma das características marcantes do Estilosantes Mineirão é a extensa pilosidade dos órgãos vegetativos aéreos, bem como a presença de uma secreção viscosa que recobre todo o sistema caulinar da planta adulta. Esta secreção não impede a ingestão da cultivar pelo gado, porém os animais que se alimentam desta forrageira permanecem com uma “mela” negra na região da boca.

De modo geral, a presença de secreção na superfície deste órgão em outras espécies está associada à presença de tricomas glandulares, ou também conhecidos como tricomas secretores. Os tricomas com função de secreção caracterizam-se por apresentar protoplastos com citoplasma abundante e altamente granuloso (Eames e MacDaniels, 1977).

O termo tricoma é utilizado para designar qualquer apêndice epidérmico, seja este uni ou multicelular (Fahn, 1990). Os tricomas, geralmente, são estruturas

simples, que têm uma ampla variação quanto à forma, ao tamanho, ao conteúdo e, principalmente, à função (Mauseth, 1988).

Os tricomas tectores formam, geralmente, uma densa cobertura, podendo servir de barreira mecânica contra vários fatores externos como, por exemplo, herbívoros e patógenos, radiação ultravioleta, calor extremo e perda excessiva de água; enquanto que os tricomas glandulares estão envolvidos com a proteção química, através de liberação de substâncias lipofílicas (Valkama *et al.*, 2003).

De acordo com Haberlandt (1990), a presença de tricomas também está relacionada com a absorção e a eliminação de água, a percepção de estímulo, a proteção da planta através da redução da transpiração, da incidência da luz solar no aparato fotossintético e redução de calor.

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar os tipos de tricomas presentes no sistema caulinar em dois estádios de desenvolvimento, verificando sua relação com a secreção presente nos órgãos aéreos das plantas de *Estilosantes Mineirão*.

2. Material e métodos

As amostras do *Estilosantes Mineirão* (*S. guianensis* var. *vulgaris* cv. *Mineirão*) compreendem porções do caule, pecíolo e limbo foliar de folíolo central da terceira folha apical em dois estádios de desenvolvimento. Estas amostras foram obtidas de plantas jovens, designadas de estágio I (8 semanas após semeadura) e de plantas adultas, referidas por estágio II (fase de florescimento) cultivadas na Embrapa Gado de Corte, localizada no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Ambas as observações de microscopia foram realizadas no Laboratório de

Fitopatologia da instituição supracitada.

Para a caracterização dos tipos de tricomas presentes no sistema caulinar do *Estilosantes Mineirão*, todas as amostras foram visualizadas em microscópio estereoscópico Zeiss Stemi SV 11 e fotografadas. Posteriormente, realizaram-se secções paradérmicas provenientes de várias amostras de caule, pecíolo e limbo foliar do *Estilosantes Mineirão*. Para realização de tais secções foram retirados, com auxílio de pinça histológica, fragmentos da epiderme do caule, do pecíolo e de ambas as faces foliares (Oliveira, 2001). As secções epidérmicas foram submetidas à coloração com safranina aquosa 1% por três minutos, lavadas rapidamente em água destilada e montadas em glicerina 50% (Kraus e Arduim, 1997) entre lâmina e lamínula. As preparações foram observadas e fotografadas em microscópio Zeiss MC 80.

3. Resultados e discussão

As observações realizadas em ambos os estádios de desenvolvimento revelaram apenas a existência de tricomas tectores, ou seja, tricomas de cobertura ou não-glandular (Tabela 1). De acordo com Assumpção (1978), *S. guianensis* var. *vulgaris* tem como característica a presença de tricomas glandulares e não-glandulares no seu sistema caulinar, porém esse autor não apresenta descrição detalhada de tais estruturas, assim como nenhuma ilustração que demonstre as principais características dos tipos de tricomas. No presente trabalho não foram observados tricomas glandulares no *Estilosantes Mineirão*, resultados estes coincidentes com os de Metcalfe e Chalk (1950), que não se referem à presença deste tipo de tricoma em *Stylosanthes*, relatando apenas a presença de tricomas não-glandulares e multicelulares.

Tabela 1- Tipos de tricomas presente no sistema caulinar de *Estilosantes Mineirão* em dois estádios de desenvolvimento.

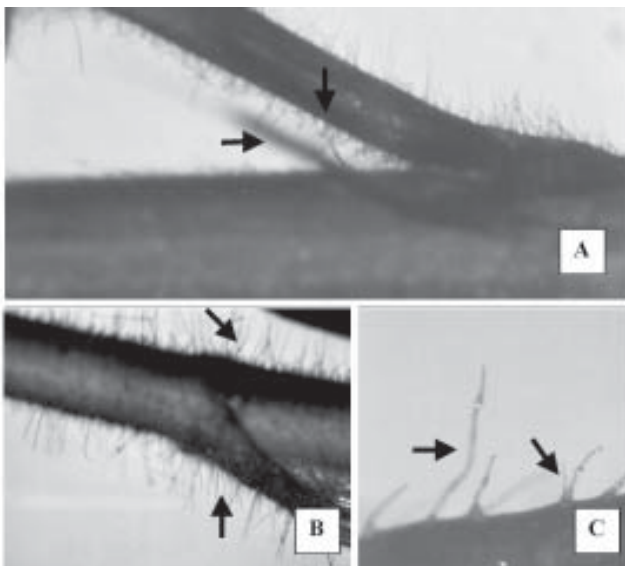
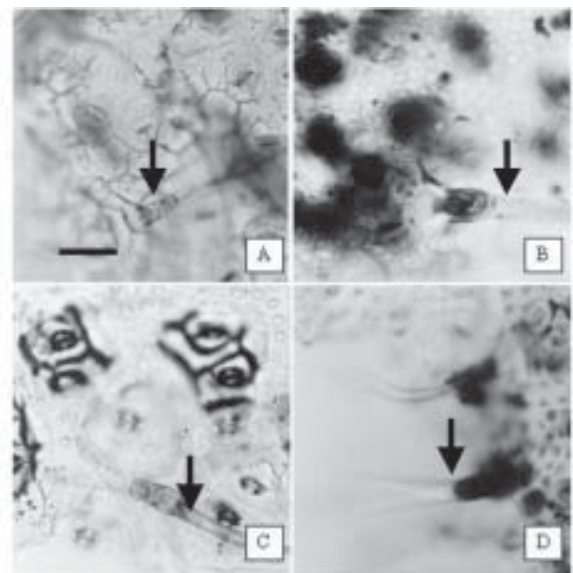
		Estádio I		Estádio II	
		Tricoma	Tricoma	Tricoma	Tricoma
		tector	glandular	tector	glandular
Caule		+	-	+	-
Pecíolo		+	-	+	-
Folha	Face adaxial da epiderme	+	-	+	-
	Face abaxial da epiderme	+	-	+	-

Estádio I (plantas jovens) Estádio II (plantas adultas)

Resultados: (+) presença e (-) ausência

Os tricomas (Figura 1) apresentaram-se de dois tipos ao longo da epiderme do sistema caulinar, ou seja, estão presentes em caules, pecíolos e limbo foliar. Um dos tipos de tricomas mostrou-se curto, pluricelulares, unisseriado, composto por quatro células, sendo três basais, curtas e isodiamétricas, e outra célula apical e alongada, apresentando características morfológicas

semelhantes aos tricomas foliares de *Glycine* (Esaú, 1987). As células basais deste tricoma caracterizam-se por apresentar citoplasma denso e parede celular espessa e translúcida (Figura 2). Este tipo apresenta-se com maior frequência e ao longo de todo o sistema caulinar. O outro tipo de tricoma também é pluricelular, porém multisseriado, localizando-se, em grande parte, na superfície foliar.

**Figura 1-** Fotomicrografia em microscópio estereoscópico da epiderme do pecíolo (A) e do caule (B e C) adultos de *Estilosantes Mineirão*, evidenciando apenas tricomas tectores.**Figura 2-** Fotomicrografia em microscópio de luz das superfícies adaxial (A e B) e abaxial (C e D) de folhas adultas de *Estilosantes Mineirão*, destacando os tricomas do tipo tector, podendo ser observado protoplasto denso nestes tricomas (setas). Barra = 46 mm (A) e 23 mm (B a D).

De acordo com Mauseth (1988), a mesma planta pode apresentar vários tipos de tricomas, bem como podem sofrer mudanças ao longo do desenvolvimento. A presença de mais de um tipo de tricoma no mesmo órgão vegetal, ou na mesma planta, já foi relatada para diversos gêneros como, por exemplo, *Phaseolus* (Jerba *et al.*, 2002) e *Piper* (Silva e Machado, 1999).

As células epidérmicas adjacentes aos tricomas são iguais às demais células da epiderme, faltando o aspecto de roseta que geralmente acompanha a base de vários tipos de tricomas (Fahn, 1990).

As observações revelaram que não existe diferença entre os tipos de tricomas nos estádios I e II. Entretanto, a densidade destas estruturas é menor nas plantas jovens, sendo que algumas plantas desta cultivar não apresentam secreção neste estágio de desenvolvimento.

A resistência do Estilosantes Mineirão ao estresse hídrico (Gardener, 1984) pode estar relacionada à alta pilosidade do sistema caulinar associada à secreção viscosa que ocorre sobre este sistema, pois tais características são atribuídas, de modo geral, a plantas de ambientes xeromórficos (Metcalf e Chalk, 1989).

Os tricomas também estão envolvidos na proteção a doenças e pragas (Jimenez-Dias, 1996). Os tricomas tectores são considerados “mecanismos estruturais de resistência pré-formados”, pois a pilosidade dos órgãos vegetais evita a formação do filme de água necessário para a germinação fúngica e a multiplicação bacteriana, além de evitar o contato direto de células epidérmicas e estruturas de infecção do fungo (Pascholati e Leite, 1995). A relação entre a pilosidade foliar e o aumento da resistência de diversas plantas a doenças já foi relatada para diversos patossistemas como, por exemplo, *Colletotrichum lindemuthianum* e cultivares europeus de feijoeiro (Landes e Hoffmann, 1979), *C. lindemuthianum* e cultivares brasileiros de feijoeiro (Jerba *et al.*, 2002) e de *Phoma clematidina* e *Clematis* spp. (van de Graaf *et al.*, 2002).

Os tricomas glandulares estão, geralmente, envolvidos com a secreção de lipídios, terpenos e fenóis, os quais têm ação antimicrobiana (Valkama *et al.*, 2003). As substâncias antimicrobianas produzidas pelas plantas antes da infecção são denominadas de “mecanismos bioquímicos de resistência pré-formados”

(Dianese, 1991; Pascholati e Leite, 1995). De acordo com Mauseth (1995), os fenóis têm, em geral, ação inibitória das enzimas sintetizadoras da parede fúngica, inibindo assim a expansão da parede celular, porém o protoplasto continua seu crescimento, fato que promove a ruptura das pontas das hifas.

A secreção característica do Estilosantes Mineirão não está relacionada com a presença de tricomas glandulares, ou seja, a secreção não é proveniente de tais tricomas. Contudo, esta secreção parece estar envolvida com a resistência da cultivar ao estresse hídrico, bem como com a resistência à antracnose. Estudos anatômicos e, principalmente, histoquímicos tornam-se necessários para esclarecer a origem e a composição química da secreção. As informações geradas por estes estudos poderão, futuramente, ser utilizadas em programas de melhoramento, visando otimizar o desempenho agrônomo desta cultivar, além de aumentar sua resistência a pragas e doenças, com destaque para a antracnose.

4. Conclusões

O sistema caulinar de Estilosantes Mineirão não apresenta tricomas glandulares, estando presentes apenas tricomas tectores.

Os tricomas tectores, por sua vez, apresentam-se em dois tipos distintos, sendo ambos pluricelulares, porém um deles é unisseriado e ocorre em todo sistema caulinar, enquanto o outro é multisseriado e ocorre associado às nervuras foliares.

A secreção presente na superfície do sistema caulinar não tem origem em tricomas glandulares, fazendo-se necessários estudos anatômicos e, principalmente, histoquímicos, para se verificar a origem da secreção do Estilosantes Mineirão.

Agradecimento

Ao Dr. Arnildo Pott pela preciosa colaboração na elaboração deste manuscrito e pelas correções do Abstract.

REFERÊNCIAS

- 1 ASSUMPÇÃO, W. R. C. O gênero *Stylosanthes* em Minas Gerais (Anatomia). **Oréades**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 97-115, 1978.
- 2 Embrapa lança dois pastos: Mineirão e Mombaça. **CNPGC Informa**, Campo Grande, v. 6, n. 3, p. 1, 1993.
- 3 EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária Cerrados; EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte. **Recomendações para estabelecimento e utilização do *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão**. Campo Grande, 1993. 6 p. (EMBRAPA – CPAC. Comunicado Técnico, n. 67; EMBRAPA – CNPGC. Comunicado Técnico, n. 49).
- 4 DIANESE, J. C. **Patologia vegetal: agressão e defesa em sistema planta/patógeno**. 2.ed. Brasília, DF: UNB, 1991. 123 p.
- 5 EAMES, A. J.; MacDANIELS, L. H. **An introduction to plant anatomy**. New York: Krieger, 1977. 427 p.
- 6 ESAÚ, K. **Anatomia das plantas com semente**. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1987. 293p.
- 7 FAHN, A. **Plant anatomy**. Oxford: Pergamon, 1990. 544 p.
- 8 GARDENER, C. J. The dynamics of *Stylosanthes* pasture. In: STACE, H. M.; EDYE, L. A. **The biology and agronomy of *Stylosanthes***. Centercourt: Academic Press, 1984. p. 333-357.
- 9 HABERLANDT, G. **Physiological plant anatomy**. New Delhi: Today & Tomorrow's, 1990. 777 p.
- 10 JERBA, V. F.; RODELLA, R. A., FURTADO, E. L. Análise pré-infeccional do desenvolvimento de *Glomerella cingulata* na superfície foliar de cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE FISIOLOGÍA VEGETAL, 11. 2002, Punta del Este. **Actas...** Córdoba: Copista, snp. 2002. CD-ROM.
- 11 JIMÉNEZ-DIAZ, R. M. Interacciones planta-hongos: mecanismos de infección, patogénesis y resistencia. In: LLÁCER, G.; LÓPEZ, M. M.; TRAPERO, A., BELLO, A. **Patología vegetal**. Valencia: Phytoma, 1996. p. 739-769.
- 12 KRAUS, J.E.; ARDUIM, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Seropédica: Editora da Universidade Rural, 1997. 198 p.
- 13 LANDES, M.; HOFFMANN, G. M. Zum Keimung-und Infektionsverlauf bei *Colletotrichum lindemuthianum* auf *Phaseolus vulgaris*. **Phytopathologische Zeitschrift**, Berlin, v. 95, n. 4, p. 259-273, 1979.
- 14 MAUSETH, J. D. **Botany: an introduction to plant biology**. 2.ed. San Marino: Saunders College, 1995. 800 p.
- 15 MAUSETH, J. D. **Plant anatomy**. Menlo Park: Benjamin Cummings, 1988. 568 p.
- 16 METCALFE, C.R.; CHALK, L. **Anatomy of the dicotyledons**. Oxford: Clarendon Press, 1950. 1500 p.
- 17 METCALFE, C.R.; CHALK, L. **Anatomy of the dicotyledons**. 2.ed. Oxford: Oxford University Press, 1989. 297 p.
- 18 OLIVEIRA, D. M. T. **Técnicas de preparação de material vegetal para estudo anatômico**. Botucatu: Instituto de Biociências de Botucatu, 2001. 19 p. (Apostila)
- 19 Os resultados de consorciação de pastagens do Mineirão com a Brizanta. **CNPGC Informa**, Campo Grande, v. 7, n. 3, p. 2, 1994.
- 20 PASCHOLATI, S.F.; LEITE, B. Hospedeiro: mecanismo de resistência. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. **Manual de fitopatologia: princípios e conceitos**. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. p. 417-453.
- 21 SILVA, E. M. J.; MACHADO, S. R. Estrutura e desenvolvimento dos tricomas secretores em folhas de *Piper regnelli* (Miq.) C.DC. var. *regnelli* (Piperaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 2, p.117-124, 1999.
- 22 van de GRAAF, P.; JOSEPH, M. E.; CHARTIER-HOLLIS, J. M.; O'NEIL, T. M. Prepenetration stages in infection of clematis by *Phoma clematidina*. **Plant Pathology**, Oxford, v. 51, n. 3, p. 331-337, 2002.
- 23 VALKAMA, E.; SALMINEN, J. P.; KORICHEVA, J.; PIHLAJA, K. Comparative analysis of leaves trichome structure and composition of epicuticular flavonoids in Finnish Birch species. **Annals of Botany**, London, v. 91, n. 6, p. 643-655, 2003.