

## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

INCIDÊNCIA DE *USTILAGO OPERTA* EM SEMENTES COMERCIAIS DE BRAQUIÁRIA

C.E. Marchi<sup>1</sup>, C.D. Fernandes<sup>2</sup>, J. da C. Machado<sup>3</sup>, M.H. Vechiato<sup>4</sup>,  
L.R. Fabris<sup>2,5</sup>, M.V. Batista<sup>2,5</sup>, M. Sorgatto<sup>2,5</sup>, N.E.P.C. Salles<sup>2,5</sup>, C. da S. Barbosa<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratório Nacional Agropecuário (Lanagro/SP/MAPA), Av. Jundiá, 773 CEP 13208-051, Jundiá, SP, Brasil. E-mail: carlos.marchi@agricultura.gov.br

## RESUMO

*Ustilago operta*, agente causal do carvão, constitui séria ameaça para a produção de sementes de braquiária. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a incidência deste patógeno em sementes comerciais de *Brachiaria* spp. Foram analisados lotes de sementes de cultivares de *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. humidicola* e *B. ruziziensis*, produzidos em BA, GO, MG, MS, MT e SP, nas safras 2004-2005 e 2005-2006, e destinados ao comércio interno. Também foi verificada a ocorrência de carvão em alguns lotes de alta pureza, destinados à exportação. Para detecção do patógeno, foram analisadas 400 sementes/lote/safra, em quatro repetições de 100, as quais foram cortadas longitudinalmente e observadas sob lupa para a presença de massa pulverulenta negra, composta por estruturas do fungo. *U. operta* foi detectado em 32% e 28% dos lotes de sementes de braquiária produzidos em 2004-2005 e 2005-2006, respectivamente. Em 2004-2005, as maiores incidências de carvão nas sementes de 'Marandu' foram verificadas nos lotes produzidos em Barreiras, BA (7,3%) e Paraíso, MS (2,3%). Na safra seguinte, lotes de 'Marandu' produzidos em Rio Verde, GO, apresentaram a maior porcentagem de sementes com sinais de carvão. Sinais de carvão foram verificados nas sementes de 'Xaraés' produzidas em regiões de MG e MS, em ambas as safras (incidência  $\leq 1\%$ ). Em um lote de 'Basilisk' (origem: Paraíso, MS, 2004-2005) constatou-se incidência de carvão nas sementes (1%), constituindo o primeiro registro da interação *U. operta* - *B. decumbens*. O carvão não foi detectado em sementes de 'Humidicola' e 'Ruziziensis'. A presença de *U. operta* em lotes de sementes de 'Marandu' com alta pureza foi confirmada.

PALAVRAS-CHAVE: *Brachiaria* sp., carvão, produção de sementes, qualidade sanitária.

INCIDENCE OF *USTILAGO OPERTA* IN COMMERCIAL SEEDS OF BRACHYARIA GRASS. *Ustilago operta*, causal agent of smut, represents a serious risk to the seed production of brachiaria grass. The objective of this work was to evaluate the incidence of smut in commercial seeds of *Brachiaria* spp. seeds of cultivars of *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. humidicola*, and *B. ruziziensis*, destined for the internal market, produced in BA, GO, MG, MS, MT and SP, Brazil, during 2004-2005 and 2005-2006. The occurrence of smut in lots of high purity, destined for the external market, was also analyzed. After a longitudinal cut, 400 seeds/lot/harvest, divided in 4 repetitions of 100, were examined under a stereomicroscope for the presence of a black pulverulent mass, composed of fungal structures. The frequency of *U. operta* in lots produced in 2004-2005 and 2005-2005 was 32% and 28%, respectively. In the 2004-2005 harvest, the highest incidences of smut in Marandu seeds were observed in lots produced in Barreiras, BA (7.3%) and Paraíso, MS (2.3%). In the next harvest, the highest number of smut-contaminated seeds was detected in lots of Marandu seeds produced in Rio Verde, GO. Smut signals were detected in Xaraés seeds produced in regions of MG and MS (incidence  $\leq 1\%$ ), in both harvests. In one lot of Basilisk (origin: Paraíso, MS, 2004-2005) there was observed an incidence of smut in seeds (1%). This constitutes the first report of the *U. operta* - *B. decumbens* interaction. The smut was not visualized in Humidicola and Ruziziensis seeds. The occurrence of *U. operta* in lots of high-purity Marandu seeds was confirmed.

KEY WORDS: *Brachiaria* sp., sanitary quality, seeds production, smut.

<sup>2</sup>Embrapa Gado de Corte, Laboratório de Fitopatologia, Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil.

<sup>4</sup>Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>5</sup>UNIDERP, Campo Grande, MS, Brasil.

O Brasil é considerado o maior produtor, consumidor e exportador de sementes de espécies forrageiras tropicais (FERNANDES *et al.*, 2005b). Contudo, a sustentabilidade do sistema de produção de sementes se encontra ameaçada pela presença de patógenos nas mesmas. *Ustilago operta*, agente causal do carvão, é um exemplo de patógeno capaz de inviabilizar a produção de sementes de *Brachiaria* sp. Trata-se de um fungo agressivo, que pode provocar alta redução da produtividade e qualidade das sementes, não havendo, até o momento, medidas específicas para o seu controle.

No Brasil, *U. operta* foi inicialmente detectado em 2000, nos campos de produção de sementes da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS (VERZIGNASSI *et al.*, 2001). Naquele ano, constatou-se lote de semente de *B. brizantha* com 70% de incidência de carvão, cujos sintomas/sinais foram caracterizados pela presença de massas pulverulentas negras, irrompendo ou não o tegumento das sementes. Mais recentemente, na safra 2004/2005, em campos de sementes básicas do mesmo genótipo, registrou-se 64% de incidência de *U. operta* (MARCHI *et al.*, 2006).

Não há informações precisas sobre a distribuição geográfica de *U. operta*, havendo apenas registro de ocorrência em Mato Grosso do Sul (VERZIGNASSI *et al.*, 2001). Porém, a falta de padrões de sanidade para as sementes destinadas ao comércio interno pode ter favorecido a sua dispersão. Assim, objetivou-se analisar a incidência de *U. operta* em sementes comerciais de braquiária, produzidas em diversas regiões do País e em duas safras agrícolas.

Foram avaliados lotes de sementes comerciais de *B. brizantha* cvs. Marandu e Xaraés, *B. decumbens* cv. Basilisk, *B. humidicola* cv. Humidicola e *B. ruziziensis* cv. Ruziziensis, destinados ao comércio interno. Tais lotes foram produzidos em regiões da BA, GO, MG, MS, MT e SP, nas safras 2004-2005 e 2005-2006. Adicionalmente, foram analisados alguns lotes de sementes de alta pureza física, produzidos na safra 2005-2006 e destinados à exportação. As amostras dos lotes de sementes foram fornecidas por empresas do setor.

Para a detecção do patógeno, foram analisadas quatro repetições de 100 sementes de cada lote, de ambas as safras. Inicialmente, as sementes foram submersas em água por 1h para facilitar a operação de corte das mesmas. Em seguida, estas foram cortadas longitudinalmente, com o auxílio de bisturi, e observadas sob microscópio estereoscópico. Foram consideradas infectadas as sementes cujos embriões foram substituídos por massas pulverulentas negras, compostas por teliosporos do fungo (FERNANDES *et al.*, 2005a). Posteriormente, uma suspensão de teliosporos foi preparada e visualizada ao microscópio de luz para confirmar a identidade do patógeno.

Os valores de incidência (%) de carvão nas sementes foram submetidos às análises estatísticas, utilizando-se o programa SAS. Para efeito de análise, esses valores foram transformados para  $\sqrt{x + 0,01}$ . As comparações múltiplas entre as médias foram realizadas pelo teste de agrupamento Scott & Knott ou pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade.

Foi constatada a presença de *U. operta* nas sementes comerciais de braquiária, provenientes de ambas as safras agrícolas (Fig. 1A-C). Sob o microscópio de luz, os teliosporos do fungo os esporos foram observados como estruturas globosas, subglobosas, ovóides ou elipsóides, com parede bilaminada, ornamentação equinulada e coloração marrom-escuro (Fig. 1D-E). As dimensões dessas estruturas se enquadraram à descrição morfométrica feita por VERZIGNASSI *et al.* (2001), ou seja, apresentaram diâmetros entre 14,0-21,0 x 14,9  $\mu\text{m}$ .

A frequência de *U. operta* nos lotes de sementes produzidos em 2004-2005 foi de 32% (Tabela 1). Com relação à safra posterior, constatou-se a ocorrência de carvão em 28% dos lotes de sementes de braquiária. Tais frequências de lotes contaminados confirmaram o papel importante da semente como mecanismo de dispersão do patógeno. Inclusive, por ser um patógeno exótico, acredita-se que *U. operta* tenha sido introduzido no Brasil por meio de sementes importadas contaminadas (VERZIGNASSI; FERNANDES, 2001).

Os maiores índices de incidência de carvão nas sementes foram verificados nos lotes de *B. brizantha* cv. Marandu (Tabela 1). Sementes produzidas em Barreiras-BA (L 3), em 2004-2005, foram as que apresentaram maior porcentagem de sementes com carvão (7,3%). Para as demais cultivares de braquiária, não se observou diferenças quanto à incidência de carvão entre os lotes de sementes produzidos nas diferentes localidades (Tabela 1).

Na safra 2004-2005, sementes de 'Marandu' produzidas em Rio Verde, GO, não exibiram sintomas/sinais de carvão (Tabela 1). Contudo, na safra seguinte, os lotes de sementes produzidos nessa região (L1 e L4) foram os que apresentaram maior incidência de carvão (1,3%). É provável que a ocorrência de *U. operta* em áreas anteriormente livres seja cada vez mais frequente face à comercialização indiscriminada de lotes contaminados.

A constatação de carvão em sementes de L4 de 'Marandu', produzidas em Rio Verde, GO (safra 2005-2006), foi um resultado preocupante, pois se tratava de um lote com alta pureza física (95%), destinado ao comércio externo. A presença de patógenos como *U. operta* em lotes de sementes de braquiária tipo exportação pode resultar na imposição de barreiras fitossanitárias por parte dos países importadores (FERNANDES *et al.*, 2005a; MARCHI *et al.*, 2006).

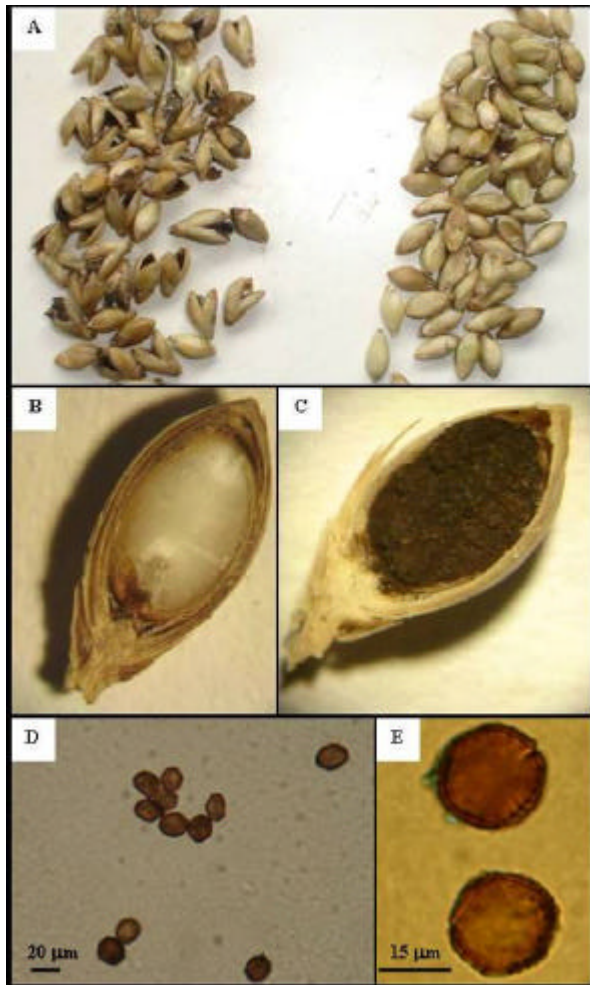


Fig. 1 - *Ustilago operta* em sementes comerciais de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, produzidas em Paraíso, MS, na safra 2004-2005. A. Aspecto geral de sementes saudias (direita) ou infectadas pelo patógeno (esquerda). B. Semente sadia cortada longitudinalmente. C. Semente infectada, exibindo massa pulverulenta negra, típica de carvão. D e E. Detalhes dos teliósporos ao microscópio de luz.

Nas sementes de 'Xaraés' também foram detectados sinais de carvão, independente do ano de produção. Contudo, a porcentagem de sementes infectadas com *U. operta* nesses lotes foi menor ou igual a 1% (Tabela 1). Nos lotes de sementes de 'Xaraés' com alta pureza física (L1 e L4) não foram verificados sinais de carvão.

Apenas um lote de *B. decumbens* cv. Basilisk (L3), produzido em Paraíso, MS em 2004-2005, foram constatadas sementes com sinais de carvão (Tabela 1). Não foram encontrados relatos anteriores sobre a interação *U. operta* - *B. decumbens*. O carvão tem sido relatado apenas em sementes de *B. brizantha*, *B. obtusifolia*, *B. ramosa* e *B. villosa* (LENNÉ, 1990).

*B. humidicola* cv. Humidicola e *B. ruzizensis* cv. Ruzizensis foram os únicos genótipos cujas sementes não apresentaram infecção por *U. operta*, independente da safra agrícola (Tabela 1). Mesmo quando cultivadas em regiões com histórico do patógeno, como Luis Eduardo Magalhães, BA, Tupaciguara, MG e Paraíso, MS, essas cultivares não apresentaram sintomas/sinais de carvão. A reação das diferentes braquiárias a *U. operta*, incluindo 'Humidicola' e 'Ruzizensis', necessita ser melhor investigada

(VERZIGNASSI *et al.*, 2001), permitindo assim a identificação de fontes de resistência.

No geral, verificou-se baixa incidência de *U. operta* nas sementes comerciais de 'Marandu', 'Xaraés' e 'Basilisk'. Contudo, é preciso ressaltar que um número elevado de sementes é distribuído por hectare, e isto faz com que essa aparente baixa incidência seja um fator de alto risco, principalmente para os próximos cultivos. Uma vez introduzido no campo de produção, é difícil a erradicação do patógeno, dada a ausência de métodos eficientes de controle e sua capacidade de sobrevivência por meio de teliósporos (FERNANDES *et al.*, 2005a; MARCHI *et al.*, 2006). Outra consideração importante é que as cultivares envolvidas nesta pesquisa são, aparentemente, mais resistentes ao patógeno, se comparadas à *B. brizantha* cv. Piatã, cujos lotes de sementes têm apresentado incidências de carvão superiores a 60% (MARCHI *et al.*, 2006). A disponibilidade desse material nos mercados interno e externo, seguramente, intensificará o processo de dispersão de *U. operta* para outras regiões produtoras do país e do mundo, caso não sejam adotadas medidas eficazes de controle desse patógeno.

Tabela 1 - Incidência (%) de *Ustilago operata* em sementes comerciais de *Brachiaria* spp., produzidas em diferentes regiões do Brasil, nas safras 2004-2005 e 2005-2006.

	Safrão 2004-2005				Safrão 2005-2006			
	Lote (L)	Origem	Carvão (%)	Lote (L)	Origem	Carvão (%)	Carvão (%)	
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu <sup>2</sup>	1	Paraíso, MS	2,3 <sup>1</sup> b	1	Rio Verde, GO	0,0 a	1,3 a	
	2	Rio Verde, GO	0,0 b	2	Costa Rica, MS	0,0 b	0,3 b	
	3	Camapuã, MS	0,3 b	3	Rio Verde, GO	0,3 b	0,0 b	
	4	Barreiras, BA	7,3 a	4 (APF <sup>5</sup> )	Rio Verde, GO	7,3 a	1,3 a	
	5	NI <sup>4</sup>	0,5 b	5	Paraíso, MS	0,5 b	0,5 b	
	6	Luis Eduardo Magalhães, BA	0,8 b	6	Chapadão do Sul, MS	0,0 b	0,0 b	
	7	Luis Eduardo Magalhães, BA	0,0 b	7	NI	0,3 b	0,3 b	
	8	Rio Verde, GO	0,0 b	8	Rio Verde, GO	0,0 b	0,0 b	
	9	Costa Rica, MS	0,0 b	9	Camapuã, MS	0,0 b	0,0 b	
	10	Uberlândia, MG	0,0 b					
<i>B. brizantha</i> cv. Xaraés <sup>2</sup>	1	Jales, SP	0,0 a	1 (APF)	Costa Rica, MS	0,0 a	0,0 a	
	2	Camapuã, MS	0,0 a	2	Piquerobi, SP	0,0 a	0,0 a	
	3	Paraíso, MS	0,8 a	3	Tupaciguara, MG	0,5 a	0,5 a	
	4	Bandeirantes, MS	0,0 a	4 (APF)	Tupaciguara, MG	0,0 a	0,0 a	
	5	Montes Claros, MG	0,8 a	5	Jales, SP	0,0 a	0,0 a	
	6	Santo Anastácio, MS	0,0 a	6	Chapadão do Sul, MS	1,0 a	1,0 a	
	7	Costa Rica, MS	0,0 a	7	Água Clara, MS	0,8 a	0,8 a	
				8	Paraíso, MS	0,0 a	0,0 a	
<i>B. decumbens</i> cv. Basilisk <sup>3</sup>	1	Cajuru, SP	0,0 a	1	Camapuã, MS	0,0 a	0,0 a	
	2	Camapuã, MS	0,0 a	2	Cássia dos Coqueiros, SP	0,0 a	0,0 a	
	3	Paraíso, MS	1,0 a	3	Costa Rica, MS	0,0 a	0,0 a	
	4	Camapuã, MS	0,0 a	4	Paraíso, MS	0,0 a	0,0 a	
<i>B. humidicola</i> cv. Humidicola <sup>3</sup>	1	Quirinópolis, GO	0,0 a	1	Terenos, MS	0,0 a	0,0 a	
	2	NI	0,0 a	2	Águas de Santa Bárbara, SP	0,0 a	0,0 a	
				3	Nova Alvorada do Sul, MS	0,0 a	0,0 a	
				4	Pedro Gomes, MS	0,0 a	0,0 a	
<i>B. ruziziensis</i> cv. Ruziziensis <sup>3</sup>	1	Tupaciguara, MG	0,0 a	1	Paraíso, MS	0,0 a	0,0 a	
	2	NI	0,0 a	2	Correntina, BA	0,0 a	0,0 a	
				3	Luis Eduardo Magalhães, BA	0,0 a	0,0 a	
				4	Tangará da Serra, MT	0,0 a	0,0 a	

<sup>1</sup>Para efeito de análise, os valores foram transformados para  $\sqrt{x+0,01}$ . Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de agrupamento Scott-Knott<sup>2</sup> ou pelo teste de Tukey<sup>3</sup> a 5% de probabilidade. <sup>4</sup>NI - Não identificada. <sup>5</sup>APF - Alta pureza física.

## AGRADECIMENTOS

À FUNDECT, MS, ao CNPq e à UNIPASTO, pelo apoio financeiro à pesquisa. Às empresas do setor sementeiro que cederam amostras de seus lotes comerciais de sementes de braquiária.

## REFERÊNCIAS

FERNANDES, C.D., MARCHI, C.E., JERBA, V. de F.; COUTINHO, F.A. Eficiência de fungicidas no controle de *Ustilago operata* em *Brachiaria brizantha*. In: ENCONTRO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO ESTADO E DA REGIÃO DO PANTANAL, 4., 2005, Campo Grande. *Anais*. Campo Grande, 2005a. p.37-39. 1 CD-ROM.

FERNANDES, C.D.; MARCHI, C.E.; JERBA, V. de F.; BORGES, M. de F. Patógenos associados às sementes de forrageiras tropicais e estratégias de controle. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). *Sementes: qualidade fitossanitária*. Viçosa: UFV, 2005b. p.183-213.

LENNÉ, J.M. *A world list of fungal disease of tropical pasture species*. Oxon: CAB International, 1990. 162p.

MARCHI, C.E.; FERNANDES, C.D.; JERBA, V. de F.; SANTOS, J. M. dos; VECHIATO, M.H.; FABRIS, L.R.; BUENO, M.L.; GUIMARAES, L.R.A.; TRENTIN, R.A. Sementes de forrageiras tropicais: patógenos associados e estratégias de controle. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DE SEMENTES, 9., 2006, Passo Fundo. *Anais*. Passo Fundo, 2006. p.12. 1 CD-ROM.

VERZIGNASSI, J.R.; FERNANDES, C.D. *Doenças em forrageiras*. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 2p. (Gado de Corte Divulga, 50).

VERZIGNASSI, J.R.; URBEN, A.F.; FERNANDES, C.D.; VALLE, C.D. Ocorrência de *Ustilago operata* em sementes de *Brachiaria brizantha* no Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, v.26, p.423, 2001. Suplemento. Trabalho apresentado no CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 34., 2001, São Pedro. Resumo 594.

Recebido em 27/4/07

Aceito em 21/11/08