



ANA L. M. CASTANHEIRA¹, ISABEL R.P. DE SOUZA², EDILSON PAIVA²,
CHARLES M. OLIVEIRA³, PAULO C. MAGALHÃES² e ELIZABETH DE
OLIVEIRA²

¹Doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas-UFLA; ²Embrapa Milho e Sorgo, CP. 151, 35701-970, Sete Lagoas/MG; ³Embrapa Cerrados CP. 08223, 73301-970, Planaltina, DF, E-mail: beth@cnpmc.embrapa.br
Projeto financiado pelo CNPq

Palavras-chaves: Enfezamento Pálido, *Spiroplasma kunkelii*, *Zea mays* L.

INTRODUÇÃO

O Enfezamento Pálido (Corn Stunt Spiroplasma), é uma das doenças do milho de grande impacto econômico em diversos países da América do Sul, inclusive no Brasil (Davis, 1973; Nault e Knoke, 1981). Essa doença é causada por um microorganismo da classe dos Mollicutes denominado *Spiroplasma kunkelii* Whitcomb (Whitcomb et al., 1986). No Brasil, ocorre em locais onde se encontra o vetor do espiroplasma, a cigarrinha *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott), que o transmite de plantas doentes para plantas saudáveis, de maneira persistente e propagativa (Bradfute et al., 1980; Nault e Bradfute, 1979; Nault, 1980). Os sintomas do Enfezamento Pálido são decorrentes de disfunções causadas na fisiologia das plantas e, entre eles, incluem-se o aparecimento de estrias cloróticas localizadas principalmente na base das folhas, o amarelecimento ou o avermelhamento foliar, a distorção das margens foliares, a proliferação de espigas, a expressiva redução no tamanho da planta, devido ao encurtamento dos internódios, e no tamanho da espiga, (Massola Jr et al., 1999; Nault, 1980). Esta doença tem sido encontrada em diversas regiões do Brasil, e não se sabe se as populações do patógeno dessas regiões apresentam variabilidade quanto aos efeitos de patogenicidade ao milho. Portanto, o objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de isolados de *S. kunkelii*, provenientes de diferentes locais, sobre o desenvolvimento de genótipos de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro linhagens (L1, L2, L3 e L4) e quatro híbridos simples de milho (HS1, HS2, HS3 e HS4) foram inoculados ou não com quatro isolados de *Spiroplasma kunkelii* e cultivados em vasos contendo 23 Kg de solo, sob condições de viveiro telado, protegido contra insetos. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 4 repetições, sendo a parcela experimental constituída por um vaso com duas plantas. Os isolados de *S. kunkelii* foram isolados de milho cultivado em Sete Lagoas (MG), em Uberlândia (MG), em Itumbiara (GO) e em Dourados (MS). Para isso foram utilizadas cigarrinhas *D. maidis* sadias, que foram confinadas em plantas apresentando sintomas típicos do Enfezamento Pálido, para aquisição do patógeno, e após período latente de três semanas, foram confinadas em plântulas sadias para a transmissão do mesmo. Após inoculação, essas plântulas foram mantidas em compartimentos individualizados, em viveiros telados, protegidos contra insetos. A presença de *S. kunkelii*, nessas plantas, foi confirmada pela presença de sintomas da doença e através da detecção do patógeno, em testes de PCR, utilizando-se primers específicos. Essas plantas infectadas foram utilizadas como plantas-fonte para obtenção dos diferentes isolados inoculados nas linhagens e híbridos. Esse mesmo processo de inoculação foi utilizado no experimento, para inoculação das linhagens e híbridos. Aos oito dias após a semeadura, foram confinadas, em cada plântula, por quatro dias, duas cigarrinhas infectivas com espiroplasma. Aos 95 dias, após a semeadura, a altura de cada planta foi determinada, sendo as medições feitas desde o solo até a inserção da folha bandeira.

Resultados e Discussão

A análise de variância (dados não mostrados) não apresentou diferença significativa entre os isolados, embora tenham sido verificadas diferenças da ordem de 10%, entre os percentuais de redução em altura de planta causada pelos diferentes isolados de espiroplasma. De forma geral, a inoculação resultou em redução na altura das plantas, em relação às plantas sadias, sendo esse efeito diferenciado para as linhagens e híbridos avaliados (Figura 1). Redução em AP foi também verificada em híbridos comerciais, por Magalhães et al. (2001) que sugeriram ser este um dos fatores a influenciar negativamente a disponibilização de fotoassimilados para o enchimento de grãos. Souza et al (2003) obtiveram reduções significativas nas características altura das plantas (AP), altura de espiga (AE) e produção de grãos (PG) em genótipos de milho infectados por espiroplasma. Existem evidências de que a resistência do milho ao Enfezamento Pálido é do tipo quantitativa. Assim, seriam esperadas diferenças entre os níveis de resistência das linhagens e dos híbridos, bem como diferenças com relação à agressividade dos diferentes isolados, o que pode ser, aparentemente, confirmado pelos resultados obtidos nesse trabalho. Os resultados evidenciaram como isolados mais agressivos, aqueles provenientes de Uberlândia e de Itumbiara. Em média, os híbridos tiveram a altura reduzida em 20,8%, enquanto a altura das linhagens foi reduzida em 33,8%. Essa diferença sugere que, esse efeito prejudicial da doença pode ser parcialmente minimizado pelo vigor híbrido.

Literatura Citada

- BRADFUTE, O. E.; NAULT, L. R.; GORDON, D. T.; ROBERTSON, D. C.; TOLER, R. W.; BOOTHROYD, C. W. 1980. Identification of maize rayado fino virus in the United States. **Plant Disease** 64:50-53.
- DAVIS, R. E. 1973. Occurrence of a spiroplasma in corn stunt-infected plants in Mexico. **Plant Dis. Rep.** 57: 333-337.

NAULT, L. R.; KNOKE, J. K. 1981. Maize Vectors. Pp. 77-84. *In* D. T. Gordon; J. K. Knoke; G. E. Scott [eds], Virus and viruslike disease of maize in the United States. Souther Cooperative Series Bulletin 247. June 1981. 218p.

NAULT, L. R.; BRADFUTE, O. E. 1979. Corn Stunt: involvement of a complex of leafhopper-borne pathogens. pp. 561-586. *In* K. Maramorosch; K. F. Harris [eds], Leafhoppvectors and plant disease agents. Academic Press, New York. 654p.

NAULT, L. R. 1980. Maize bushy stunt and corn stunt: A comparison of disease symptoms, pathogens host ranges, and vectors. **Phytopathology** 70: 659-662.

Magalhães, P. C.; Oliveira, E.; Gomide, R. L.; Vasconcelos, C. & Souza I. R. P. Aspectos fisiológicos de plantas de milho infectadas por mollicutes sob diferentes níveis de água no solo. *Ver. Bras. Fisiol. Veg.* 13: 293-301, 2001.

MASSOLA JR., N. S.; BEDENDO, I. P.; AMORIM, L.; LOPES, J. R. S. 1999. Quantificação de danos causados pelo enfezamento vermelho e enfezamento pálido do milho em condições de campo. *Fitopatol. Bras.* 24: 136-142.

SOUZA IRP, OLIVEIRA E, OLIVEIRA CM, PRATES HT, COIMBRA RR, LOPES MC. 2003 Relação entre características bioquímicas e agrônômicas e o enfezamento pálido em milho. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo.* 2:9-19.

WHITCOMB, R. F.; CHEN, T. A.; WILLIAMSON, D. L.; LIAO, C.; TULLY, J. G.; BOVÉ, J. M.; MOUCHES, C.; ROSE, D. L.; COAN, M. E.; CLARK, T. B. 1986. *Spiroplasma kunkelii* sp. nov.: characterization of the etiological agent of corn stunt disease. *Int. J. Syst. Bacteriol.* 36:170-178.

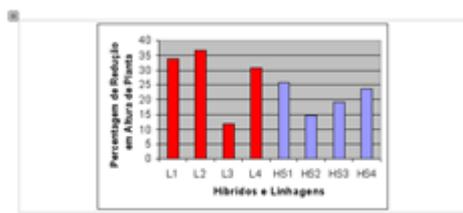


FIGURA 1. Percentagem média de redução em altura de plantas de híbridos simples (HS) e linhagens (L) causada por isolado de *Spiroplasma*.

