

DIFERENÇAS NA ANATOMIA FOLIAR EM PLANTAS RESISTENTES E SUSCETÍVEIS À MANCHA BRANCA DO MILHO

Viviane Y. Baba (CNPq/PIBIC), Eliseu S. Pedro (Fundação Araucária),
Walter F. Meirelles, Luzia D. Paccola-Meirelles (Orientadora),
e-mail: paccola@uel.br

Universidade Estadual de Londrina-UEL/ Centro de Ciências Biológicas/
Departamento de Biologia Geral – Londrina – PR

Palavras-chave: mancha foliar de *phaeosphaeria*, *Pantoea ananatis*, estômatos.

Resumo:

A mancha branca do milho é considerada no Brasil como uma das principais doenças da cultura de milho, causando grande redução na produtividade. O agente causal é uma bactéria, *Pantoea ananatis* encontrada na superfície epifítica da folha. Uma vez dentro dos espaços intercelulares a bactéria se multiplica e causa necrose no local produzindo as manchas que afetam a taxa fotossintética da folha. O mecanismo de entrada da bactéria pode ocorrer através de aberturas naturais como os estômatos contidos na folha anfiestomática da planta, ou seja, os estômatos estão localizados em ambas as faces da folha com maior número na face abaxial. Neste trabalho, quantificou-se o número de estômatos, tricomas tectores e pêlos presentes na superfície adaxial e abaxial de dezenove cultivares de milho obtidos do Ensaio Nacional de Milho na safra 2007/08 cultivados na Embrapa Soja. O objetivo foi de relacionar a presença destas estruturas com a resistência ou suscetibilidade à doença e identificar estruturas que atuam na resistência de plantas a patógenos. A idade observada das estruturas epidérmicas nas plantas foi com 70 dias. Os resultados demonstraram, em geral, maior número de estômatos em plantas resistentes na superfície superior e inferior da folha de milho não obtendo relação entre a resistência e suscetibilidade à doença com os cultivares avaliados.

Introdução

A mancha branca do milho, de ampla ocorrência no Brasil, tem causado grande redução na produtividade. Em cultivares suscetíveis e em condições favoráveis, pode acarretar perdas superiores a 60% na produção Pinto e Fernandes (1995) devido à redução no tamanho e peso dos grãos. A bactéria *Pantoea ananatis*, localizada epifiticamente na superfície foliar (Wysmierski et al., 2006) foi descrita como sendo o agente causal desta doença (Paccola-Meirelles et al., 2001).

Uma vez dentro dos espaços intercelulares a bactéria se multiplica e por mecanismos ainda desconhecidos causa necrose local produzindo manchas que afetam a taxa fotossintética da planta. As lesões iniciais

apresentam um aspecto de encharcamento (anasarca), tornando-se necróticas com coloração palha de formato circular a oval.

As bactérias necessitam de aberturas naturais (estômatos, hidatódios e lenticelas) ou provocados por ferimento (tricomas quebrados e feridas) para colonizar tecidos internos da planta.

A folha de milho é caracterizada como folha anfiestomática, com maior número de estômatos na face abaxial. Um estudo revela a importância dos estômatos na defesa contra invasões de bactérias (He et al., 2006).

Nada é conhecido sobre a forma como a *P. ananatis* passa do estágio epifítico para o patogênico em plantas de milho. Assim para analisar e avaliar os mecanismos de resistência de um patossistema é necessário conhecer o modo de ataque do patógeno à planta hospedeira. Este trabalho representa o início de uma pesquisa que busca encontrar diferenças na anatomia foliar entre cultivares de milho resistente e suscetível à mancha branca do milho.

Materiais e Métodos

Folhas plantas de 70 dias de idade de 19 cultivares foram coletadas em triplicata a partir do Ensaio Nacional de Milho na safra 2007/08- Embrapa Soja-Londrina/ PR. As observações anatômicas foram realizadas em folhas em material fixado no dia da coleta, com fixador FAA 50% (Johansen, 1940).

As folhas foram retiradas do sétimo nó de cada planta. Os fragmentos foliares de 1 cm² foram obtidos da região mediana tanto do lado direito como esquerdo da nervura principal. Os fragmentos foliares foram descolorados em etanol 75% e ácido acético 25% por 12 horas, corados com azul de astra e fucsina básica (Kraus et al., 1998). Preparações semipermanentes foram montadas e mantidas em câmara úmida na geladeira.

A quantificação do número de estômatos, número de pêlos e número de tricomas tectores foi estabelecido em dois campos em cada lâmina, tanto na superfície superior como inferior da folha de milho em microscópio óptico na objetiva 10x. Atribuíram-se notas para cada cultivar quanto à incidência da doença a campo, que variam de 1 (mais resistente) a 10 (suscetível).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta o número médio de estômatos, tricomas e pêlos tectores, das superfícies foliares adaxial e abaxial em dezenove cultivares de milho.

A cultivar BM810 apresentou maior número de estômatos tanto na superfície adaxial como na superfície abaxial (Tabela 1). A cultivar Dx 510 foi a que apresentou menor número de estômatos superfície adaxial, enquanto que a cultivar CD 356 foi a que apresentou menor número de estômatos na superfície abaxial. Para tricomas na superfície adaxial a cultivar CD 308 foi significativamente superior em comparação aos demais cultivares e na superfície abaxial a que apresentou maior número de tricomas foi a KSP5K2.

Não houve diferença significativa entre as cultivares quanto ao número de pêlos.

A Tabela 2 mostra as notas atribuídas quanto à incidência da doença Mancha branca do milho no período de coleta das folhas. Os cultivares que se mostraram mais suscetíveis à doença foram a KSP5K8, CD 382 e o KSP5K2. Apesar da incidência da doença ter sido relativamente baixa no período, os resultados apontam a não existência de correlação entre o número de estômatos, tricomas e pêlos, com a resistência dos cultivares.

Tabela 01: Número médio de estômatos, tricomas e pêlos tectores da superfície foliar adaxial e abaxial em 19 cultivares de milho do ensaio Nacional 2007/2008 -Embrapa/ Londrina/ PR.

Cultivares	Superfície Adaxial			Superfície Abaxial	
	Estômatos	Tricomas	Pêlos	Estômatos	Tricomas
2B 587	190,67 abc	31,33 ab	1,00 a	238,33 abcde	20,00 ab
2B 707	147,00 bc	13,67 b	3,33 a	195,67 cde	10,67 ab
BM 810	226,67 a	44,67ab	2,33 a	279,00 a	11,67 ab
Piratininga	171,67 bc	39,00ab	2,67 a	250,67 abcd	7,67 b
CD 351	172,00 bc	14,67 b	2,33 a	242,33 abcde	13,00 ab
CD 382	163,00 bc	40,00ab	3,00 a	222,67 abcde	12,67 ab
CD 384	176,67 bc	21,67 b	2,67 a	240,67 abcde	8,67 ab
CD 397	158,00 bc	21,00 b	3,67 a	212,67 bcde	9,33 ab
CD 308	177,00 abc	59,67 a	1,67 a	258,00 abc	20,00 ab
CD 356	141,67 bc	28,67 ab	2,33 a	186,67 e	14,67 ab
Dx 510	137,33 c	26,33 b	2,67 a	223,67 abcde	27,33 ab
Dx 908	145,33 bc	25,67 b	2,00 a	248,67 abcde	8,67 ab
Dx 909	159,00 bc	34,67 ab	1,67 a	261,33 ab	13,33 ab
KSP5K2	169,33 bc	37,00 ab	2,00 a	231,67 abcde	28,67 a
KSP5K8	171,67 bc	43,67 ab	1,33 a	189,67 de	18,67 ab
GNZX 0735	179,67 abc	27,67 ab	2,67 a	211,33 bcde	19,67 ab
AS1575	169,33 bc	32,00 ab	3,33 a	240,33 abcde	22,33 ab
1D230 5	145,33 bc	41,00 ab	2,00 a	208,00 bcde	18,33 ab
XGN6110	194,00 ab	40,67 ab	3,00 a	242,00 abcde	22,33 ab

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0.05$)

Tabela 02: Nota atribuída a 19 cultivares de milho com relação à Mancha branca do milho. Ensaio nacional 2007/2008 Embrapa/ Londrina/ PR

Cultivares	Avaliação	Cultivares	Avaliação
GNZX 0735	1,00	BM 810	1,50
2B587	1,00	CD 356	1,835
XGN6110	1,00	2B707	1,165
AS 1575	1,00	DX 909	1,665
DX 908	1,00	CD 351	1,665
1D230 5	1,00	CD 308	1,84
CD 397	1,165	KSP5K2	2,915
CD 384	1,25	CD 382	3,00
DX 510	1,415	KSP5K8	4,00
Piratininga	1,585		

Conclusões

Não foi encontrada relação entre a resistência e suscetibilidade à mancha branca do milho nos genótipos avaliados com o número de estômatos, tricoma e pêlos nas superfícies abaxial e adaxial das folhas de milho.

Agradecimentos

A CNPq e Fundação Araucária pelo auxílio financeiro e pelas bolsas IC de Viviane Yumi Baba (CNPq) e Eliseu dos Santos Pedro (Fundação Araucária).

Referências

He, S.Y.; Bray Speth, E.; DebRoy, S.; Hauck, P.; Melotto, M.; Nomura, K.; Underwood, W. Suppression of basal innate immunity in Arabidopsis by *Pseudomonas syringae*. In *Biology of Plant-Microbe Interactions* F. Sanchez, C. Quinto, I.M. Lopez-Lara, (eds). IS-MPMI, St. Paul, MN, 2006; Vol 5, 236-241.

Paccola-Meirelles, L.D.; Ferreira, A.S.; Meirelles, W.F.; Marriel, I.E.; Casela, C.R. Detection of a bacterium associated with a leaf spot disease of maize in Brazil. *Journal of Phytopatology*, 2001, 149: 275-279.

Pinto, N.F.J.A.; Fernandes, F.T. Avaliação de fungicidas no controle da mancha foliar do milho causado por *Phyllosticta* sp. (*Phaeosphaeria maydis*). *Fitopatologia Brasileira*, 1995, 20: 333-333.

Wysmierski, P.T.; Real, K.; Paccola-Meirelles, L.D. *Pantoea ananatis*: Monitoramento da população epifítica sobre folhas de milho e avaliação de métodos artificiais de inoculação. In: *Anais do XXVI Congresso nacional de milho e sorgo-II Simpósio Brasileiro sobre a lagarta do Cartucho -I Simpósio sobre Colletotrichum graminicola*, Belo Horizonte, 2006. CD ROOM