

Avaliação de Diferentes Produtos no Controle da Mancha Branca do Milho

Pedro, E.S.¹., Gonçalves, R. M.¹., Meirelles, W.F.²., Regina, M.¹., e Paccola-Meirelles, L.D.¹.

¹UEL, CP 6001, CEP 86051-990, Londrina, PR, Brasil. ²Embrapa Milho e Sorgo, CP 151, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, Brasil. email:eliseupedro@hotmail.com

Palavras-chave: controle químico, *Pantoea ananatis*, antibiótico.

O milho (*Zea mays*) é um dos cereais mais cultivados no Brasil e no mundo. A área brasileira plantada com a cultura, na safra de 2008/2009, correspondeu a 14.490,7 mil hectares, com uma produção de 50.308,5 mil toneladas (Conab, 2009). A expansão das áreas cultivadas com a cultura do milho no Brasil, a extensão das épocas de plantio e a utilização de cultivares precoces com maior potencial de produção, algumas vezes mais suscetíveis às doenças, têm contribuído para o aumento de doenças foliares na cultura (Costa *et al.*, 2008). Entre essas doenças uma de destaque é a Mancha Branca do Milho (MBM), que se caracteriza pelo aparecimento no limbo foliar de manchas cloróticas, aquosas do tipo anasarca. Com o seu desenvolvimento estas manchas passam a exibir coloração palha, necrosando assim o tecido foliar e reduzindo a área fotossintética da plantas (Godoy *et al.*, 2001).

A doença foi descrita inicialmente como sendo causada pelo ascomiceto *Phaeosphaeria maydis*, porém trabalhos posteriores descreveram a bactéria *Pantoea ananatis* como sendo o agente causal da doença (Paccola-Meirelles *et al.*, 2001).

Na literatura estão descritas como principais medidas de controle da doença a utilização de cultivares mais resistentes associadas ao manejo da cultura, como rotação e semeaduras escalonadas. Tais medidas são, muitas vezes suficientes, mas em regiões e/ou épocas em que as condições ambientais são favoráveis à doença e há elevado potencial de inoculo, podem ocorrer epidemias da doença, sendo necessária intervenção com o uso de produtos químicos (Rolim *et al.*, 2007).

Para o controle da MBM estão registrados junto ao ministério da Agricultura produtos pertencentes a grupos como: triazóis, estrobilurinas, benzimidazol, geralmente eficientes no controle de doenças fúngicas. Sabendo ser a bactéria *P. ananatis* o agente causal da MBM, têm-se a necessidade da busca por novas medidas de controle. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência a campo de produtos pertencente a diferentes classes de atuação e grupos no controle da MBM.

O experimento foi instalado no ano agrícola de 2009/2010, no município de Londrina-PR, em área experimental da Embrapa Soja. Testou-se a eficiência a campo de seis tratamentos, sendo eles: cloreto de benzalcônio (300 ml/100L/ha), tebuconazol (1L/200L/ha), oxitetraciclina (3Kg/ha), Rocksil (1Kg/ha), Ácido Pirolenhoso (1L/ha) e água como testemunha. O híbrido utilizado foi HS200, reconhecidamente suscetível a mancha branca do milho.

Foram realizadas três aplicações de cada tratamento em um intervalo de 30 dias entre cada aplicação, sendo a primeira realizada 30 dias após a emergência (DAE) das plantas, com o auxílio de um pulverizador costal pressurizado com gás carbônico.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com três repetições e seis tratamentos, totalizando 18 parcelas. As parcelas foram constituídas por quatro fileiras (4,0 m comprimento) espaçadas em 0,8 m entre si, com uma área útil composta pelas duas fileiras centrais.



Estimou-se a severidade da doença, utilizando uma escala de notas onde variaram de 1 a 6, sendo: 1 = sem lesões; 2 = lesões esparsas na planta; 3 = até 50% das folhas com lesões; 4 = até 75% das folhas com lesões; 5 = 100% das folhas com lesões; 6 = seca total da planta. Ao todo foram realizadas 4 avaliações em intervalos de 7 dias, sendo a primeira realizada 75 DAE.

Calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Os dados de severidade da doença e produtividade foram submetidos a uma análise de variância, utilizando o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para comparação de médias.

Para o fator severidade da doença, as análises estatísticas demonstraram não haver diferença significativa entre os tratamentos. O tratamento com oxitetraciclina, dentre os demais analisados foi o que mostrou mais eficiente no controle da mancha branca do milho, obtendo menor média de severidade (Figura 1) e a segunda menor área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) (Tabela 1).

A eficiência da oxitetraciclina em controlar outras doenças bacterianas vegetais tem sido apontada por outros autores (Theodoro e Maringoni, 2000; Cunha, *et al.*, 2006). A efetividade do produto em controlar bacterioses foliares pode ser explicada pelo fato de que normalmente os produtos sistêmicos como oxitetraciclina, quando pulverizados na parte aérea das plantas são absorvidos e redistribuídos por todo o limbo foliar, potencializando sua ação (Theodoro e Maringoni, 2000). Apesar disso, a translocação do produto de uma folha para outra ou da folha para o xilema do caule é praticamente nula.

Os tratamentos com Rocksil e Ácido Pirolenhoso não se mostraram eficientes no controle de *Pantoea ananatis*. Rocksil, também conhecido como “Pó de Rocha”, tem seu uso principalmente como biofertilizante (Oliveira, 2010). Plantas bem nutridas, geralmente apresentam maior tolerância ao ataque de pragas e patógenos, apesar disso, este fato não pode ser observado no estudo em questão, quando se analisou o efeito sobre *P. ananatis*.

O extrato pirolenhoso, também conhecido como ácido pirolenhoso, líquido pirolenhoso ou vinagre de madeira, é um líquido resultante da condensação da fumaça originada da fabricação de carvão (Alves *et al.*, 2008). Quando filtrado, após a decantação, este produto é composto de 80 a 90% de água e 10 a 20% de compostos orgânicos, sendo o principal o ácido acético. Segundo Maekawa (2002), quando aplicado em diluições de 300 a 600 vezes, apresenta-se promissor no controle de pragas e doenças, podendo ser aplicado isoladamente ou misturado com outros extratos de plantas. Entretanto no presente trabalho o extrato pirolenhoso não mostrou eficiência no controle da mancha branca do milho, apresentando desempenho inferior quando comparado aos demais.

TABELA 1 – Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença obtida a partir de quatro avaliações da severidade da Mancha Branca do Milho

| Tratamento | AACPD* |
|------------------------|----------|
| Oxitetraciclina | 50,96 a1 |
| Rocksil | 55,94 a1 |
| Folicur - Tebuconazol | 51,75 a1 |
| Ác. Pirolenhoso | 61,84 a1 |
| Cloreto de Benzalcônio | 53,64 a1 |
| Testemunha | 62,10 a1 |

* Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença – Média de três repetições – Dados submetidos a teste Scott-Knott para comparação de médias a 5% de probabilidade.



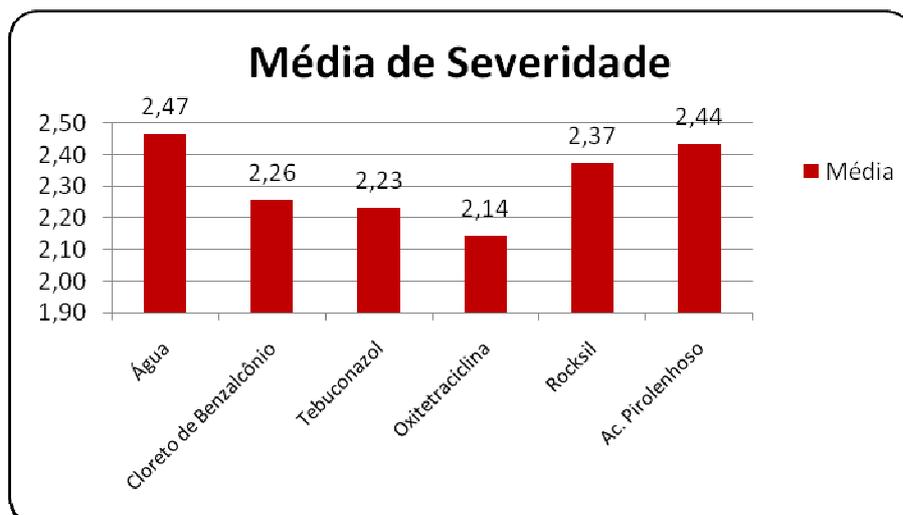


Figura 1 – Notas Médias de Severidade da Doença observada nas quatro avaliações – Dados submetidos a teste Scott-Knott para comparação de médias a 5% de probabilidade.

Quando se analisa a produtividade, somente oxitetraciclina se mostrou diferente estatisticamente dos demais tratamentos, apresentando maior média de produção (Figura 2) (Tabela 2).

TABELA 2 – Média de Produtividade por parcela do híbrido HS200, após aplicação de diferentes tratamentos no controle da MBM

| Tratamento | PRODUTIVIDADE ¹ |
|------------------------|----------------------------|
| Oxitetraciclina | 5,413 a ₂ |
| Rocksil | 4,371 a ₁ |
| Folicur - Tebuconazol | 4,617 a ₁ |
| Ác. Pirolenhoso | 4,405 a ₁ |
| Cloreto de Benzalcônio | 4,518 a ₁ |
| Testemunha | 4,657 a ₁ |

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.



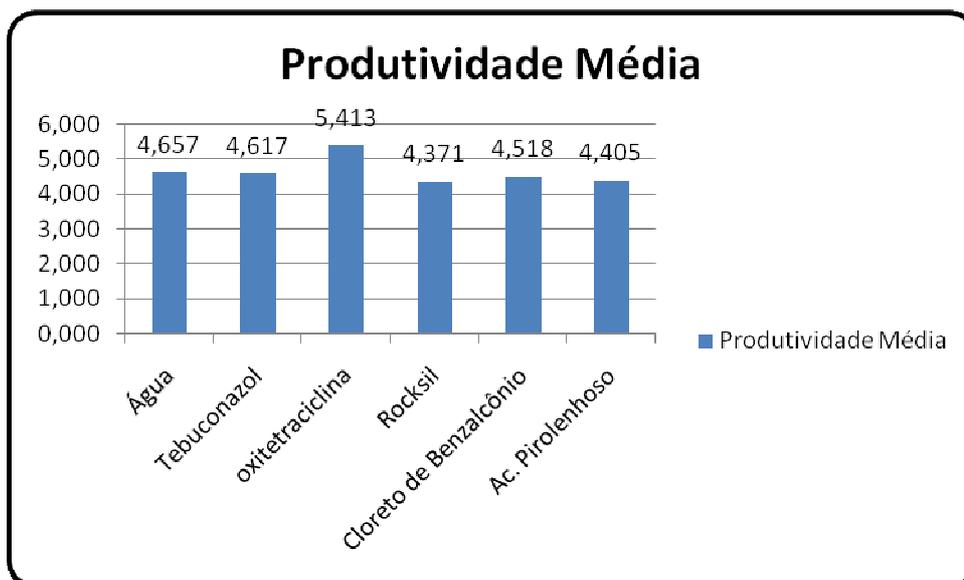


Figura 2 – Comparação entre tratamentos quanto a produtividade média por parcela – Dados em Kg/Parcela

O tratamento com oxitetraciclina, além de ter inibido de uma certa forma o desenvolvimento da mancha branca do milho, se mostrou responsável por um acréscimo de mais de 19% na produtividade, o que demonstra nesse caso, a importância da doença como sendo um dos principais limitantes da produtividade das plantas.

Conclusão:

O oxitetraciclina demonstrou maior efetividade no controle da Mancha Branca do Milho, obtendo menor média de severidade da doença e maior média de produção, quando comparado com os demais.

Os produtos naturais usados no experimento, como Rocksil e Ácido Pirolenhoso, apesar de serem suplementos nutricionais para as plantas, não se mostraram eficientes no controle da Mancha Branca do Milho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, M.; Cazetta, J.O.; Nunes, M.A.; Oliveira, A.L.O.; Colombi, C.A. Ação de diferentes preparações de extrato pirolenhoso sobre *Brevipalpus phoenicis*(GEIJSKES). *Revista Brasileira de Fruticultura*. v.29, p.382-385, 2007.

Bomfeti, C.A.; Meirelles, W.F.; Souza-Paccola, E.A.; Casela, C.R.; Ferreira, A.S.; Marriel, I.E.; Paccola-Meirelles, L.D. Avaliação de produtos químicos comerciais, *in vitro* e *in vivo*, no controle da doença foliar, mancha branca do milho, causada por *Pantoea ananatis*. *Summa Phytopathologica*. vol.33, p.63-67, 2007.

Bomfeti, C.A.; Souza-Paccola, E.A.; Massola Junior, N.S.; Marriel, I.E.; Meirelles, W.F.; Casela, C.R.; Paccola-Meirelles, L.D. Localization of *Pantoea ananatis* inside lesions of maize white spot disease using transmission electron microscopy and molecular techniques. *Tropical Plant Pathology*. vol.33, p.63-66, 2008.



Companhia Nacional de Abastecimento. (Indicadores da agropecuária). Ano XVIII, Nº 2. 2009.

Costa, F.M.; Barreto, M.; Koshikumo, E.S.M.; Almeida, F.A. Progresso da Ferrugem Tropical do Milho (*Zea mays* L.), sob Diferentes Tratamentos Fungicidas. *Summa Phytopathologica*. v.34, p.248-252, 2008.

Emygdio, B.M.; Pereira, L.R. BRS Missões: nova cultivar de milho para a região Sul do Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v.41, p. 545-547, 2006.

Godoy, C.V.; Amorim, L.; Bergamin Filho, A. Alteração na Fotossíntese e na Transpiração de Folhas de Milho infetadas por *Phaeosphaeria maydis*. *Fitopatologia Brasileira*. v.26. p. 209-215, 2001.

Lopes, M.T.G.; Lopes, G.; Lopes, R.; Brunelli, K.R., Silva, H.P.; Matiello, R.R.; Camargo, L.E.A. Controle genético da resistência à mancha-*Phaeosphaeria* em milho. *Ciencia Rural*. v.37, p.605-611, 2007.

MAEKAWA, K. Curso sobre produção de carvão, extrato pirolenhoso e seu uso na agricultura. Botucatu: APAN, 2002. Mimeografado.

Oliveira, M.C.; Neto, J.V.; Oliveira, R.S.; Pio, R.; Oliveira, N.C.; Ramos, J.D. Enraizamento de estacas de duas cultivares de oliveira submetidas à aplicação de diferentes fertilizantes. *Bragantia*. v.69, p.337-344, 2010.

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 Phytopathology*. v.79, p.275-279, 2001.

Rolim, G.S.; Júnior, M.J.P.; Fantin, G.M.; Brunini, O.; Duarte, A.P.; Dudienas, C. Modelo agrometeorológico regional para estimativa da severidade da mancha de *Phaeosphaeria* em milho safrinha no Estado de São Paulo, Brasil. *Bragantia*. v.66, p.721-728, 2007.

Theodoro, G.F.; Maringoni, A.C. Ação de Produtos Químicos in vitro e in vivo sobre *Clavibacter michiganensis* Subsp. *Michiganensis* Agente Causal do Cancro Bacteriano do Tomateiro. *Scientia Agricola*. v.57, p. 439-443, 2000.

