

EFEITO DE *Trichoderma* spp. NO CONTROLE DE *Mycosphaerella fijiensis* MORELET AGENTE CAUSAL DA SIGATOKA-NEGRA DA BANANEIRA EM CONDIÇÕES DE CAMPO¹

Poholl Adan Sagratzki Caver²; Luadir Gasparotto³; Carlos Enrique Daniel Lopez Pinto⁴; Rosalee Albuquerque Coelho Neto⁵; Rogerio Eiji Hanada⁶

¹Parte da dissertação do mestrado do primeiro autor; ²Mestrando em Agricultura no Trópico Úmido (PPG/INPA), Manaus – AM, sagratzki@hotmail.com; ³Pesquisador da Embrapa Ocidental (CPAA/AM) gasparotto@cpaa.embrapa.br; ⁴Mestrando em Agricultura no Trópico Úmido (PPG/INPA), Manaus – AM, dalopi81@hotmail.com; ⁵Pesquisadora, INPA/CPCA, rcoelho@inpa.gov.br; ⁶Pesquisador, Orientador, INPA/CPPF, ghanada@inpa.gov.br

INTRODUÇÃO

A bananicultura é uma das atividades de maior relevância para o agronegócio da região Norte do Brasil, principalmente para o Estado do Amazonas, onde o consumo “per capita” gira em torno de 60 kg/ano sendo, portanto, uma das principais bases alimentares para a população amazonense. Por outro lado, são vários os problemas que afetam a bananicultura dessa região, que se caracteriza pelo baixo nível de tecnificação empregado, resultando em baixa produtividade e qualidade dos frutos. Além disso, os problemas fitossanitários relacionados às doenças como Sigatoka-negra, mal-do-Panamá, moko, nematóides e viroses contribuem, em alguns casos, com grandes perdas na produção.

A Sigatoka Negra causada por *Mycosphaerella fijiensis* Morelet é considerada no país e em outros países da América Latina, onde a doença ocorre, como a mais destrutiva da cultura da bananeira (*Musa* spp.). No Amazonas, cerca de um ano após a constatação da doença, nos plantios estabelecidos com cultivares suscetíveis, como prata, maçã, nanica, prata graúda e o plátano d’angola, as perdas atingiram cerca de 100% e, em pouco tempo, os plantios foram abandonados (Gasparotto et al., 2006). A medida mais utilizada no controle da Sigatoka-negra em bananais comerciais, em todo o mundo, tem sido pulverizações com fungicidas (MAPA, 2009).

Segundo, Gasparotto et al. (2006), o uso de fungicida só deve ser implementado em bananais nos quais se adotam altos níveis de tecnologia, com alto retorno econômico, em razão do alto custo. Além disso, o uso contínuo indiscriminado de fungicidas, principalmente sistêmicos, tem desenvolvido raças de *M. fijiensis* menos sensíveis ou resistentes a vários produtos, além de causar contaminação ambiental e danos à saúde humana (Marim et al.,

2003). Desta forma, o uso de fungicida para o controle da Sigatoka negra, principalmente na região da Amazônia, torna-se econômica e ecologicamente inviável em face dos custos e do impacto ambiental. Nesta abordagem, os produtos de origem biológica vêm ganhando mercado e credibilidade pelos seus baixos impactos sobre o ambiente e pela segurança à saúde humana. Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi contribuir com alternativas de controle para Sigatoka negra utilizando isolados de *Trichoderma* spp.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram desenvolvidos no Laboratório de Fitopatologia (INPA/CPCA) e na Estação Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental em Manaus - AM.

Inicialmente, foram selecionados 29 isolados de *Trichoderma* spp., cedidos pela coleção de Microrganismos do Laboratório de Fitopatologia (INPA/CPCA), que apresentaram melhores esporulações em meio de cultura Batata-Dextrose-Agar (BDA).

As mudas de bananeiras da cultivar prata anã, com dois meses de idade, provenientes do viveiro da Embrapa Ocidental/AM, aparentemente livre da doença, foram plantadas entre linhas em um plantio de banana, localizada na mesma estação experimental, altamente infestada com *M. fijiensis*, com distanciamento de 3 m x 1,5 m. Desta forma, a inoculação de *M. fijiensis* ocorreu de forma natural.

A produção de inóculo dos antagonistas (*Trichoderma* spp.) foi em placas de Petri contendo meio de cultura BDA. Foi pulverizada uma suspensão de 10^{-7} conídios/mL do antagonista por planta, pulverizando a folha vela e as folhas um, dois e três. As pulverizações foram realizadas tanto na parte abaxial e como adaxial e repetidas a cada 10 dias durante um período de três meses.

A severidade da doença na bananeira foi avaliada conforme o método descrito por Gauhl (1990). Este método se baseia na quantificação da doença conforme a apresentação dos sintomas, levando em conta a porcentagem de área infectada da folha, sendo: 0 – sem sintomas; 1 – Menos de 1 % de lâmina foliar com sintomas (presença de estrias e/ou superior a 10 manchas); 2 – de 1 a 5 % da lâmina foliar com sintomas; 3 – de 6 a 15 % da lâmina foliar com sintomas; 4 – de 16 a 33 % da lâmina foliar com sintomas; 5 – de 34 a 50% da lâmina com sintomas; 6 – de 51 a 100% da lâmina foliar com sintomas.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, composto de trinta tratamentos, sendo uma testemunha e 29 isolados. Cada tratamento constatou de cinco repetições, este constituída de uma planta. Nas plantas testemunhas foram aplicadas apenas água destilada. Para análise estatística, os dados obtidos na quinta folha, aos 60 e 90 dias após a primeira aplicação, foram submetidos à transformação, utilizando a equação

angular arco seno raiz quadrada de $X/100$. A comparação da média de severidade da doença dos tratamentos foi feita pelo teste Tukey ao 1 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos no teste de média na primeira avaliação, aos 60 dias após a aplicação dos antagonistas, praticamente não houve diferença significativa entre os tratamentos. No entanto, o teste de média para segunda avaliação, aos 90 dias, o tratamento 20, que corresponde o isolado 2047 da coleção, identificado como *Trichoderma longibrachiatum*, apresentou na quinta folha, diferença estatística em relação aos demais tratamentos com uma severidade média de 4.05%. Este resultado é próximo dos encontrados por Arzate et al. (2006) num ensaio feito em casa de vegetação no México. O tratamento testemunha (T1) (28,04) não apresentou diferença estatística com o T18 que apresentou o maior nível de severidade (33.96%), aos 90 dias de aplicação (Tabela 1).

Apesar do isolado 2047 ter sido estatisticamente mais eficiente no controle da Sigatoka negra da bananeira, este é um trabalho inicial de prospecção do uso de isolados de *Trichoderma* spp. como agente de controle biológico de *M. fijiensis*. Assim, outros experimentos estão sendo planejados, com os antagonistas que foram mais eficientes, utilizando maior número de repetição e diferentes cultivares de banana. Também, pretende-se elucidar o(s) mecanismo(s) de atuação dentro desta interação antagonista/patógeno.

Tabela 1. Porcetagem de severidade de *Mycosphaerella fijiensis* sob o efeito de *Trichoderma* spp. (Avaliação aos 60 dias).

*Tratamentos	**Severidade(%)	Tratamentos	Severidade(%)
1	21.59 ab	16	23.74 ab
2	23.21 ab	17	25.36 ab
3	28.03 ab	18	38.25 a
4	29.66 ab	19	29.66 ab
5	22.11 ab	20	12.69 b
6	21.59 ab	21	20.77 ab
7	18.91 ab	22	21.59 ab
8	23.21 ab	23	27.52 ab
9	24.54 ab	24	15.12 b
10	23.21 ab	25	20.77 ab
11	16.98 ab	26	22.39 ab
12	18.02 ab	27	23.21 ab
13	17.81 ab	28	25.36 ab
14	28.84 ab	29	27.52 ab
15	31.81 ab	30	19.42 ab

CV (%) = 40.39

*Tratamentos: T1 – Testemunha (aplicação apenas com água destilada); T2 a T30 (isolados de *Trichoderma*); **Dados da severidade transformados pela equação angular arco seno raiz quadrada $X/100$. ***Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade. CV = coeficiente de variação.

Tabela 2. Porcetagem de severidade de *Mycosphaerella fijiensis* sob o efeito de *Trichoderma* spp. (Avaliação aos 90 dias).

*Tratamentos	**Severidade(%)	Tratamentos	Severidade(%)
1	28.04 ab	16	29.66 ab
2	19.96 abc	17	22.11 abc
3	29.66 ab	18	33.96 a
4	31.81 ab	19	31.81 ab
5	31.81 ab	20	4.05 c
6	25.89 abc	21	28.03 ab
7	27.51 ab	22	31.81 ab
8	27.52 ab	23	30.18 ab
9	25.89 abc	24	11.06 bc
10	14.56 abc	25	21.06 abc
11	28.04 ab	26	28.83 ab
12	25.89 abc	27	31.81 ab
13	25.89 abc	28	22.11 abc
14	22.11 abc	29	31.81 ab
15	31.81 ab	30	30.18 ab

CV (%) = 35.25

CONCLUSÃO

O isolado (2047), *T. longibrachiatum*, apresentou potencial no controle de *M. fijiensis* em condições de campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arzate, V.J; Michel, A.A; Dominguez, M.V. Antagonismo de *Trichoderma* spp. Sobre *Mycosphaerella Fijiensis* Morelet, Agente causal de la Sigatoka negra del Platano (Musa sp.) in Vitro e Invernadero. **Revista Mexicana de Fitopatologia**, v. 24, n. 002, p 98-104, 2006

Gauhl, F. **Epidemiology and ecology of black sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) on plantation and banana** (Musa spp.) in Costa Rica. Montpellier. Central America. Inibap. 120pp. 1994.

Gasparotto, L.; Pereira, J.C.R.; Hanada, R.E; Montarroyos, A.V.V. **Sigatoka negra da bananeira**. Embrapa Amazônia Ocidental. 177p. 2006.

Mapa. 2009. www.agricultura.gov.br. Acesso em 16/09/2009.

Marín, D.H.; Romero, R.A.; Guzmán, M.; Sutton, T.B. Black Sigatoka: An incresiasing treta to banana cultivation. **Plant Disease**, v. 87 n.3 p 208-222, 2003.