

XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Ocorrência de Nematóides, Fungos Micorrízicos Arbusculares e Bactérias Diazotróficas em Bananal no Distrito de Irrigação do Baixo Jaguaribe, estado do Ceará

OLMAR BALLER WEBER⁽¹⁾, DANIELY DOS SANTOS BARBOZA SEVERINO⁽²⁾, EUGÊNIO PACELLI NUNES BRASIL DE MATOS⁽³⁾ & FRANCISCO DAS CHAGAS OLIVEIRA FREIRE⁽¹⁾

RESUMO - O trabalho teve por objetivo avaliar a presença de nematóides no solo rizosférico e de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) e bactérias diazotróficas nas raízes de bananeiras cultivadas no Distrito de Irrigação do Baixo Jaguaribe (DIJA), em Limoeiro do Norte, Ceará. Vinte cultivares foram avaliados: sendo quinze resistentes ao fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet ('Bucanero', 'Caipira', 'Galil 18', 'Garantida', 'Japira', 'Maravilha', 'PA 42-44', 'PV 42-68', 'Pacovan Ken', 'PHIA 02', 'PHIA 18', 'Preciosa', 'Thap Maeo', 'Tropical' e 'Vitória') e cinco são sensíveis ao agente causal da Sigatoka Negra ('Grande Naine', 'Willians', 'Maçã', 'Prata Anã' e 'Pacovan'). Amostras de solo rizosférico e raízes grossas e finas (diâmetro de 5 a 10 mm e de 0,5 a 1,0 mm) foram coletadas no bananal, após o primeiro ciclo de produção de cachos, na estação chuvosa (abril de 2009). Bananeiras estabeleceram naturalmente associação com bactérias diazotróficas e fungos micorrízicos arbusculares. Fungos do gênero *Glomus*, bactérias do tipo *Burkholderia* e nematóides dos gêneros *Dorilaymus*, *Mononchus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne* e *Tylenchus* foram identificados na cultura da bananeira em Limoeiro do Norte.

Palavras-Chave: (nematóide; endomicorriza; bactérias promotoras de crescimento vegetal)

Introdução

A cultura da bananeira tem importância econômica e social no Brasil, onde são produzidos sete milhões de toneladas da fruta por ano. As principais áreas de produção ficam no Nordeste do país, colhendo-se cerca de três milhões de toneladas da fruta numa área de 220 mil hectares.

As cultivares mais plantadas no país pertencem aos subgrupos 'Prata' ('Prata Anã', 'Maçã' e 'Pacovan') e 'Cavendish' (Willians e Grande Naine). Estas cultivares têm em comum a sensibilidade ao fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, agente causal da

Sigatoka Negra. Esta doença que causa interessantes prejuízos à cultura na Amazônia.

A estratégia de obter híbridos resistentes às principais doenças tem sido perseguida no programa de melhoramento da cultura da bananeira [4] e novos genótipos vêm sendo plantados na região, para diversificar os pomares. As interações de genótipos resistentes às principais doenças com organismos do solo e microrganismos associativos ainda são desconhecidas.

Este estudo teve por objetivo avaliar a presença de nematóides, fungos micorrízicos arbusculares e bactérias diazotróficas na rizosfera de bananeiras cultivadas no Distrito de Irrigação do Baixo Jaguaribe (DIJA), em Limoeiro do Norte, Ceará..

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em uma unidade experimental com bananeiras na fazenda Frutacor, localizada na chapada do Apodi (DIJA), principal produtor de bananas do Ceará. Era um experimento de blocos casualizados, onde os tratamentos foram vinte cultivares de bananeira [quinze resistentes ao agente causal da Sigatoka Negra ('Bucanero', 'Caipira', 'Galil 18', 'Garantida', 'Japira', 'Maravilha', 'PA 42-44', 'PV 42-68', 'Pacovan Ken', 'PHIA 02', 'PHIA 18', 'Preciosa', 'Thap Maeo', 'Tropical' e 'Vitória') e cinco sensíveis ao patógeno: 'Grande Naine', 'Willians', 'Maçã', 'Prata Anã' e 'Pacovan'], com três repetições, sendo representadas por vinte plantas cada.

Ao final do primeiro ciclo de produção das bananeiras, na quadra chuvosa (abril de 2009), foram coletadas amostras compostas do solo rizosférico e raízes das plantas para se avaliar associações com fitonematóides, FMAs e bactérias diazotróficas. No solo estimou-se o número de esporos de FMAs [3] e de nematóides [5], sendo os organismos prevalentes identificados ao nível de gênero. Em raízes finas (diâmetros médios de 0,5 a 1,0 mm) avaliou-se a colonização micorrízica, seguindo-se no descaramento e na coloração das raízes Phillips e Hayman [2] e procedimentos de rotina do Laboratório de

⁽¹⁾ Primeiro Autor é Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Planalto Pici, Fortaleza, CE, CEP 60511-110. E-mail: weber@cnpat.embrapa.br.

⁽²⁾ Segundo Autor é Graduando do curso de Agronomia, Universidade Federal do Ceará, Av. Mister Hull, 2977, Campus do PICI, Fortaleza, CE, CEP 60356-000.

⁽³⁾ Terceiro Autor é Mestrando do PPG em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Ceará. Av. Mister Hull, 2977, Campus do PICI, Fortaleza, CE, CEP 60356-000.

Apoio financeiro: BNB, CNPq, Frutacor.

Microbiologia do Solo da Embrapa Agroindústria Tropical. Ademais, em raízes grossas (diâmetros médios de 5 a 10 mm), sem manchas necrosadas e esterilizadas superficialmente numa solução com cloramina-T (1%) estimou-se o número mais provável (NMP de bactérias diazotróficas, utilizando-se o meio semi-sólido JNFb [1].

Os dados das características avaliadas foram submetidos à análise de variância, em delineamento de blocos casualizados, com três repetições, utilizando-se o módulo GLM do programa SAS. Antes da análise, densidades populacionais de nematóides e de esporos de FMAs presentes na rizosfera das plantas foram transformados em $x^{0,5}$, a colonização micorrízica em arco seno $(x \cdot 100^{-1})^{0,5}$ e NMP de bactérias diazotróficas em $\log x$. As médias dos tratamentos foram comparadas no teste de Tukey aos níveis de 5% e 10% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A densidade populacional de nematóides foi influenciada por cultivares de bananeira (Figura 1). O número variou de 62 nematóides 100^{-1} mL na rizosfera da cultivar 'Vitória' a 317 nematóides 100^{-1} mL na rizosfera de 'Maçã', sendo tais diferenças significativas no teste de Tukey, ao nível de 10% de probabilidade. Destaque-se que as bananeiras da cultivar 'Maçã' apresentavam sintomas de murcha, causada por *Fusarium oxysporum f. sp. cubense*. Este fato pode ter propiciado a proliferação de nematóides ou mesmo estes terem influenciado no estabelecimento da fusariose. Na rizosfera dos diferentes cultivares houve prevalência dos nematóides de vida livre do gênero *Dorylaimus*, *Mononchus* (nematóide predador de outros), mas também foram detectados os gêneros *Helicotylenchus* (nematóide espiralado), *Meloidogyne* (fase Juvenil) e *Tylenchus*.

O número de esporos de FMAs (Figura 2) não diferiu significativamente na zona radicular de cultivares de bananeira. Entretanto, as populações de esporos dos fungos (133 e 265 esporos 100^{-1} mL de solo) sofreram incremento expressivo durante o primeiro ciclo de produção de bananas, comparadas à densidade populacional de esporos no solo antes da implantação da cultura (95 esporos 100^{-1} mL de solo). Os esporos prevalentes antes e depois de um ano de cultivo eram do gênero *Glomus*, embora também ocorressem esporos dos gêneros *Acaulospora*, *Scutellospora* e *Gigaspora* no solo.

As variações na colonização de raízes por FMAs (Figura 3) e bactérias diazotróficas (Figura 4) não foram significativamente influenciadas pelas cultivares de bananeira. Em média observou-se que 51 % das raízes finas estavam colonizadas por FMAs, e nas raízes grossas detectou-se $1,2 \times 10^6$ bactérias diazotróficas g^{-1} de massa fresca. Neste grupo de bactérias associativas identificaram-se as pertencentes ao gênero *Burkholderia*. As associações com bactérias do gênero podem beneficiar a cultura [6].

Conclusões

Bananeiras sensíveis e resistentes ao agente causal Sigatoka Negra estabelecem associação com bactérias diazotróficas e fungos micorrízicos arbusculares. Fungos do gênero *Glomus*, bactérias do tipo *Burkholderia* e nematóides dos gêneros *Dorylaimus*, *Mononchus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne* e *Tylenchus* foram identificados na cultura da bananeira em Limoeiro do Norte.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do banco do Nordeste do Brasil (BNB), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Frutacor.

Referências

- [1] DÖBEREINER, J.; BALDANI, V. L. D.; BALDANI, J. I. **Como isolar e identificar bactérias diazotróficas de plantas não-leguminosas**, Embrapa- SPI/Embrapa-CNPAB, 1995. 60p.
- [2] PHILLIPS, J. M.; HAYMAN, D. S. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular arbuscular-mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. **Transactions of the British Mycological Society**, v.55, p.158-161, 1970.
- [3] SIEVERDING, E. **Vesicular-arbuscular mycorrhiza management in tropical agrosystems**, Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, 1991. 371p.
- [4] SILVA, S.O.; GASPAROTTO, L.; MATOS, A.P.; CORDEIRO, Z.J.M.; FERREIRA, C.F.; RAMOS, M.M.; JESUS, O.N. **Programa de Melhoramento de Bananeira no Brasil – Resultados Recentes**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. 36 p.
- [5] TAYLOR, A. L. **Introduction to research on plant nematology**. An FAO Guide to the Study and Control of Plant-Parasitic Nematodes (Revised Edition). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1971. 132p.
- [6] WEBER, O. B. & FREIRE, F. C. O. **Contribuição de bactérias diazotróficas na cultura da bananeira: perspectivas de utilização na produção integrada**. Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 16, P.29, 2003.

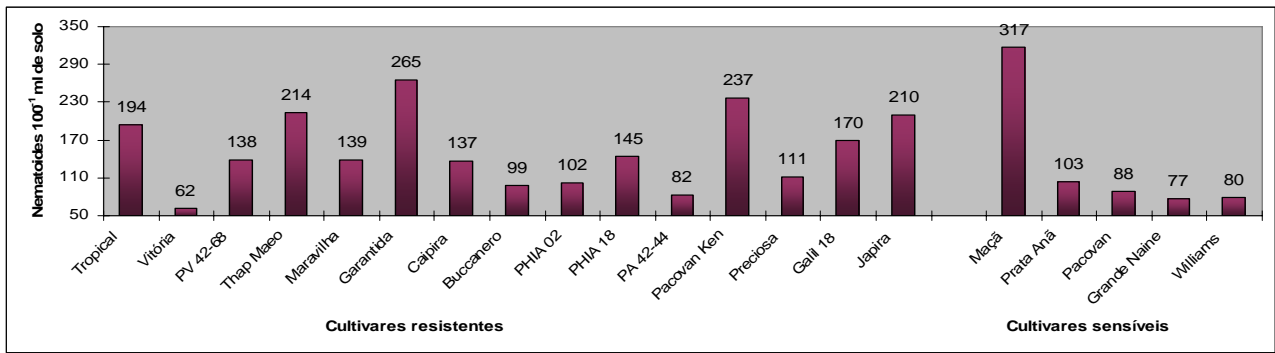


Figura 1. Ocorrência de nematóides na rizosfera de bananeiras resistentes e sensíveis ao agente causal da Sigatoka Negra em Limoeiro do Norte.

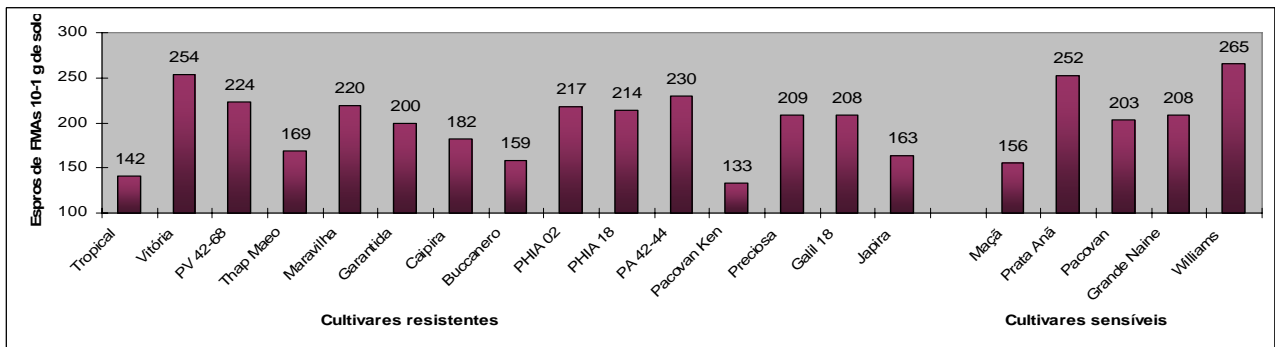


Figura 2. Densidade populacional de esporos de FMAs na rizosfera de bananeiras resistentes e sensíveis ao agente causal da Sigatoka Negra em Limoeiro do Norte.

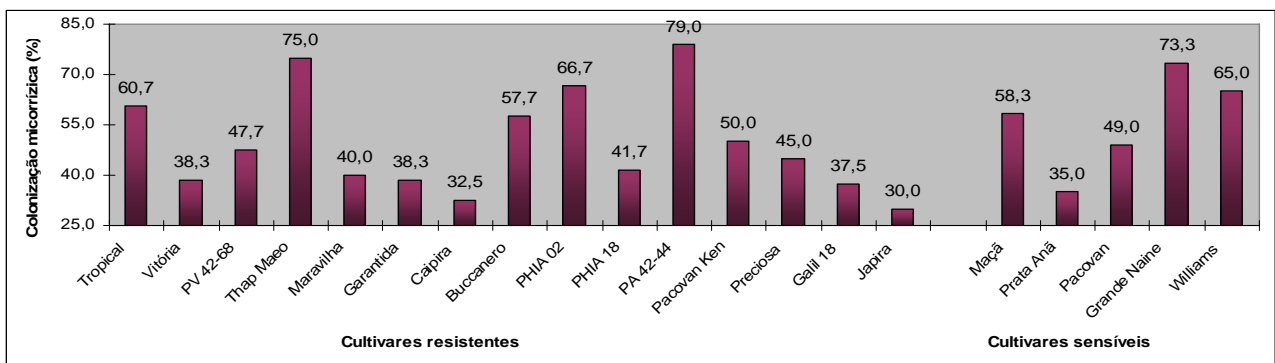


Figura 3. Intensidade de colonização de raízes finas por FMAs em bananeiras resistentes e sensíveis ao agente causal da Sigatoka Negra em Limoeiro do Norte.

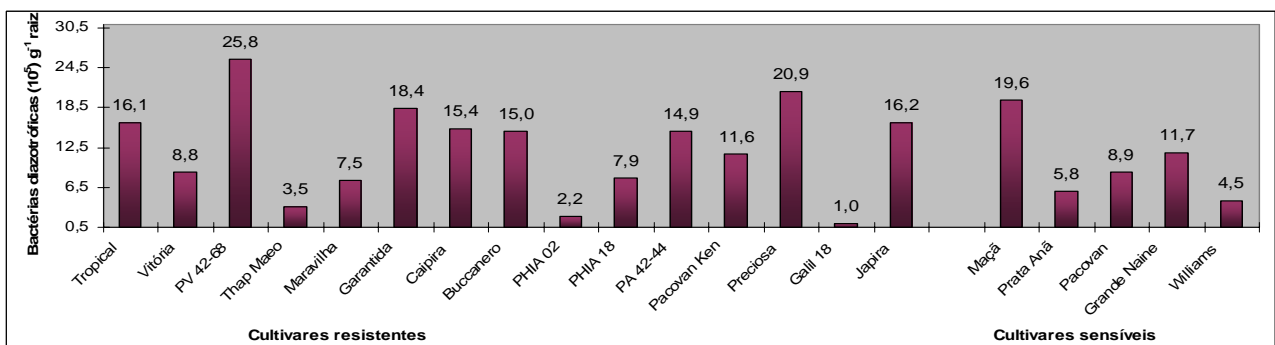


Figura 4. Densidade populacional de bactérias diazotróficas em raízes grossas de bananeiras resistentes e sensíveis ao agente causal da Sigatoka Negra em Limoeiro do Norte.