

Combinação de agentes de biocontrole para redução da severidade de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, raça subtropical 4 em bananeira

Lucas Ribeiro do Nascimento¹, Flávia Melo Moreira², Julia Piton Lopez³, Ana Luíza Fontes Peixoto¹, Cláudia Regina Araújo⁴, Reginaldo Gabriel Santos Pinto⁴, Leandro de Souza Rocha⁵ e Fernando Haddad⁶

¹Estudante de Agronomia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ²Engenheira-florestal, doutora em Agronomia, bolsista de Estímulo à Inovação, Agrosavia/Augura/Embrapa, Cruz das Almas, BA; ³Estudante de Agronomia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista Syngenta/Embrapa, Cruz das Almas, BA; ⁴Estudante de Agronomia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, estagiário da Embrapa Mandioca e Fruticultura, bolsista da Fapesb, Cruz das Almas, BA; ⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Agrárias, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; ⁶Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA.

Introdução

A murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*) (Foc) é considerada uma das doenças mais limitantes à produtividade da bananeira, devastando diversos plantios das regiões produtoras. A raça ST4 de Foc causa doença em bananeiras do subgrupo Cavendish, as mais cultivadas no mundo. Uma das estratégias de manejo da doença é o uso de microrganismos antagonistas, que agem desde a redução da pressão de inóculo no solo à modulação de genes codificados à resistência da planta.

Objetivo

Avaliar o efeito da combinação entre microrganismos antagonistas, com diferentes mecanismos de ação, na severidade de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* ST4 a plantas de bananeira 'Grande Naine'.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Mandioca e Fruticultura e o arranjo experimental disposto em delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 7 repetições. Os tratamentos consistiram em inoculação de cepas bacterianas, isoladas e/ou consorciadas, em substratos infestados com Foc (108 conídios mL⁻¹), sendo eles: [T1] Foc (Controle); [T2] Bac1 (*Bacillus* sp.); [T3] BSF66; [T4] Bac1 + BSF66. Para tanto, os substratos foram inoculados com as cepas, quinzenalmente. A seleção destas cepas foi realizada a partir do pareamento direto de Foc isolado 218A (altamente agressivo e virulento) e 237 bactérias, oriundas de pilhas de compostagem, e Bac1, obtida da coleção da Embrapa Mandioca e Fruticultura. As cepas bacterianas que apresentaram inibição micelial in vitro $\geq 70\%$ e compatibilidade entre si foram as selecionadas. As cepas Bac1 e BSF66 são compatíveis e contêm habilidades bioquímicas complementares, produzem protease, celulase, amilase, fosfatase e catalase. Antes de cada inoculação com as bactérias, retiravam-se amostras do substrato de cada tratamento para a quantificação da viabilidade de Foc e da população bacteriana, ambos expressos em UFC g⁻¹ de substrato. Aos 60 dias após a inoculação, as plantas foram avaliadas quanto aos sintomas internos, atribuindo-se notas de 1 a 5. Sendo nota 1 para ausência de sintomas, 2, 3 e 4 conforme evolução dos sintomas e 5 para rizoma totalmente necrótico.

Resultados

A cepa BSF66 isolada [T3] ou consorciada [T4] reduziu a concentração de Foc nos substratos em 60,1 e 85,3%, respectivamente, em relação ao tratamento T1. Além da redução de Foc, a inoculação consorciada [T4] promoveu aumento da comunidade bacteriana em 540,1, 332,7 e 1195,8% aos 15, 30 e 45 dias, respectivamente, em relação à T1, que se manteve baixa. As cepas Bac1 e BSF66 apresentam habilidades bioquímicas complementares, como produção de enzimas hidrolíticas (protease, celulase, entre outros) relacionadas ao micoparasitismo. A inoculação consorciada foi eficiente para a manutenção da população das cepas, aumentando a eficiência da ação sobre o patógeno. Todas as plantas apresentaram sintomas internos entre as notas 1 e 3. O percentual de plantas em cada tratamento com nota de 1 na escala interna foi de 28,6% [T1], 66,7% [T2], 57,1% [T3] e 83,3% [T4]. Portanto, a inoculação consorciada de cepas antagonistas em bananeiras 'Grande Naine', 10 dias após inoculação com Foc, foi capaz de reduzir a severidade da doença em comparação aos demais tratamentos. Por fim, o uso combinado de agentes antagonistas, cada um com diferentes mecanismos de ação, pode melhorar a eficiência do biocontrole por meio da redundância funcional, favorecendo a proteção de mudas de bananeira à infecção por Foc.

Conclusão

A inoculação consorciada das cepas bacterianas Bac1 e BSF66, 10 dias após a inoculação com Foc ST4, foi capaz de reduzir a severidade da doença em mudas de bananeira 'Grande Naine' e a concentração do inóculo de Foc no substrato.

Significado e impacto do trabalho

O desenvolvimento de recursos biotecnológicos eficazes e ambientalmente seguros fornecem informações valiosas para o manejo integrado da doença para a cultura da bananeira dentro dos recursos já existentes.