

Gabriela de Almeida Neri

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
gabineri2802@hotmail.com

Alex dos Santos Arci

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
alexarci21@gmail.com

Suelem Aparecida Costa Firmiano

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
suh-elen@hotmail.com

Aurivan Soares de Freitas

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
aurivan.freitas@unincor.edu.br

Eliana Alcantra

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
prof.eliana.alcantra@unincor.edu.br

Ramiro Machado Rezende

Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
prof.ramiro.rezende@unincor.edu.br

FERTILIZANTE ORGÂNICO COMERCIAL NA REDUÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* DO TOMATEIRO

RESUMO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é uma cultura de importância econômica no Brasil e no mundo. A cultura é afetada por diversas doenças. Dentre as principais doenças, destaca-se a murcha de *Fusarium*, cujo agente etiológico é o fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de fertilizante orgânico (Xilotrom Gold®) na redução do crescimento micelial de *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* no tomateiro. Foram testadas cinco concentrações do produto (0, 75, 150, 300 e 450 µL L⁻¹). Para realizar o ensaio, preparou-se o meio de cultura batata dextrose ágar (BDA) e, em seguida, incorporou-se ao meio as concentrações do produto. Após o preparo, o meio de cultura foi vertido em placas de Petri com 9 cm de diâmetro. Após solidificação do meio de cultura, foi depositado no centro de cada placa um disco de micélio (5 mm de diâmetro) do patógeno. O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado com 5 repetições para cada tratamento. As avaliações do crescimento micelial foram transformadas em índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM). Observou-se que na testemunha sem aplicação do produto houve maior IVCM, entretanto, com o aumento da concentração do produto, o IVCM foi reduzido de 9,8 mm na concentração de 75 µL L⁻¹ para 0 nas demais concentrações. Portanto, nas concentrações de 150, 300 e 450 µL L⁻¹ do produto houve inibição completa do crescimento micelial.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum* L.. Murcha de *Fusarium*. Xilotrom Gold®. Adubação orgânica.

COMMERCIAL ORGANIC FERTILIZER TO REDUCE MYCELIAL GROWTH OF *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* OF TOMATO

ABSTRACT

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) is a crop of economic importance in Brazil and in the world. The crop is affected by several diseases. Among the main diseases, we can mention Fusarium wilt, whose etiological agent is the fungus *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. The objective of this work was to evaluate the effect of organic fertilizer (Xilotrom Gold®) on the reduction of the mycelial growth of *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* in tomato. Five concentrations (0, 75, 150, 300 and 450 µL L⁻¹) were tested. To perform the assay, the potato dextrose agar (PDA) culture medium was prepared and then the product concentrations were incorporated into the medium. After the preparation, the culture medium was poured into 9 cm diameter

Petri dishes. After solidification of the culture medium, a mycelial disc (5 mm diameter) of the pathogen was deposited in the center of each Petri dish. The experiment was set up in a completely randomized design with 5 replicates for each treatment. Mycelial growth assessments were transformed into speed of mycelial growth index (SMGI). It was observed that in the control (without application of the product) there was higher SMGI. However, as the concentration of the product increased, the SMGI was reduced from 9.8 mm in the concentration of 75 $\mu\text{L L}^{-1}$ to 0 in the other concentrations. Therefore, at the concentrations of 150, 300 and 450 $\mu\text{L L}^{-1}$ of the product there was complete inhibition of mycelial growth.

Keywords: *Solanum lycopersicum* L.. *Fusarium* wilt. Xilotrom Gold[®]. Organic fertilization.

Recebido em: 04/09/2018 - Aprovado em: 12/11/2018 - Disponibilizado em: 30/12/2018

1. INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma cultura de importância econômica no Brasil e no mundo. A cultura pertence à família Solanaceae, na qual também fazem parte a batata, a berinjela, a pimenta e o pimentão, sendo a hortaliça mais importante produzida no Brasil, considerando os aspectos socioeconômicos. É considerada uma das espécies mais consumidas em todos os estados do País, por todas as classes sociais e cultivada em diferentes condições climáticas (SIDRA, 2018).

De acordo com dados do IBGE (2018), no ano de 2018 o Brasil produziu 4,2 milhões de toneladas de tomate em 62,6 mil hectares de área plantada, apresentando pequena redução em relação ao ano de 2017 (produção de 4,3 milhões de toneladas em uma área de 64,7 mil hectares).

A cultura é afetada por diversas doenças que podem ser de origem fúngica, bacteriana, virótica ou por nematoides. A maior parte das doenças infecciosas é causada por fungos, que podem contaminar todos os órgãos das plantas.

Entre as doenças mais preocupantes estão aquelas causadas por fungos que atacam o vegetal a partir do sistema radicular, destacando-se a murcha de *Fusarium*, causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, divididos em três raças. As raças 1 e 2 são distribuídas de forma vasta pelo mundo, já a raça 3 apresenta distribuição mais restrita (REIS, 2006).

A identificação correta da doença e o conhecimento a respeito de sua epidemiologia são indispensáveis para se obter medidas de manejo. A diagnose feita de forma errônea pode levar às medidas de controle ineficientes, o que pode provocar perdas na produção (REZENDE et al., 2011).

O tratamento baseado em produtos alternativos pode ser empregado no controle do fungo *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Um exemplo de produto alternativo é o Xilotrom Gold[®], um fertilizante orgânico composto à base de extratos vegetais de espécies cítricas, extratos vegetais à base de soja, tensoativos e água, que pode ser utilizado para redução do crescimento micelial e da germinação de conídios do fungo.

Esse é um produto que propõe fortalecer e fortificar o sistema radicular da planta, em função da presença de substâncias promotoras de desenvolvimento radicular, geradas durante o processo de fermentação, não afetando o metabolismo da planta, assim, permitindo melhor desenvolvimento das suas raízes (ARVENSIS, 2018).

Diante do exposto, este trabalho pretendeu avaliar o efeito do fertilizante orgânico Xilotrom Gold® no crescimento micelial de *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* no tomateiro.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em condições *in vitro* nos Laboratórios de Microbiologia e de Pesquisa I da Universidade Vale do Rio Verde (UninCor), campus Três Corações-MG, durante o período de 15 de março a 30 de março de 2018.

2.1 Obtenção do isolado e montagem do ensaio

O fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* foi obtido a partir de plantas de tomateiro da cultivar Débora Victory (SAKATA®) exibindo sintomas de murcha.

O isolamento foi realizado a partir de fragmentos retirados do caule, entre áreas saudias e afetadas (límitrofes). Os fragmentos foram desinfestados em álcool 70% por 1 minuto, hipoclorito de sódio a 2% durante 2 minutos e lavados três vezes em água destilada e esterilizada. Após essa etapa, foram transferidos para placa de Petri contendo meio de cultura batata dextrose ágar (BDA).

O meio de cultura foi preparado utilizando 20g de Ágar-Ágar, 39,5g de BDA e 1.000 mL de água destilada. O meio foi autoclavado durante 30 minutos à 120°C. As placas foram incubadas em estufa incubadora (BOD), a 25 °C e fotoperíodo de 12 horas.

O experimento foi instalado no dia 23 de março de 2018. Foram testadas cinco concentrações do fertilizante orgânico Xilotrom Gold® (0, 75, 150, 300 e 450 $\mu\text{L L}^{-1}$). Para a montagem do ensaio, preparou-se o meio de cultura BDA nas concentrações descritas e, em seguida, incorporou-se ao meio as doses do produto. Após o preparo, o meio de cultura foi vertido em placas de Petri de 9 cm de diâmetro. Após a solidificação do meio de cultura, foi depositado no centro de cada placa um disco de micélio (5 mm de diâmetro) do patógeno. O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado com 5 repetições para cada tratamento. As placas contendo os tratamentos foram incubadas à 25°C e fotoperíodo de 12 horas em BOD.

2.2 Avaliação do crescimento micelial e análise estatística

As avaliações foram realizadas diariamente, durante seis dias, medindo-se o diâmetro das colônias em dois sentidos opostos, com auxílio de paquímetro. O índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) foi calculado pela fórmula proposta por Maguire (1962) e adaptada por Oliveira (1991): $IVCM = \sum(D-Da)/N$, em que IVCM = índice de velocidade de crescimento micelial; \sum =somatório; D= diâmetro médio atual; Da=

diâmetro médio do dia anterior e N=número de dias após a deposição do micélio. Os dados foram submetidos à análise de variância e, em caso de significância, foi realizada análise de regressão. As análises foram realizadas utilizando o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa e as concentrações foram submetidas ao ajuste de modelos. Entretanto, nenhum modelo foi favorável para a descrição do comportamento da variável. Assim, os dados foram submetidos a análise de variância, e quando significativos foram submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. No tratamento controle (sem aplicação do produto) houve maior índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) apresentando valor de 12,58 mm por dia. Entretanto, à medida que se aumentou a concentração do produto o IVCM foi reduzido de 9,8 mm por dia na concentração de 75 $\mu\text{L L}^{-1}$ para 0 nas concentrações subsequentes (Figura 1).

Com base nos resultados, entende-se que é desnecessário o uso de doses superiores a 150 $\mu\text{L L}^{-1}$, culminando com maiores gastos com a compra do produto.

Resultados semelhantes aos observados no controle do crescimento micelial de *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* foram relatados por Cruz et al. (2011) que utilizaram o produto comercial Ecolife40®, que também é um fertilizante foliar orgânico a base de extratos vegetais de cítricos, o qual inibiu

significativamente o crescimento micelial *in vitro* do fungo. Segundo o autor, a redução do crescimento micelial de patógenos utilizando produtos à base de biomassa cítrica também foi observada por vários pesquisadores.

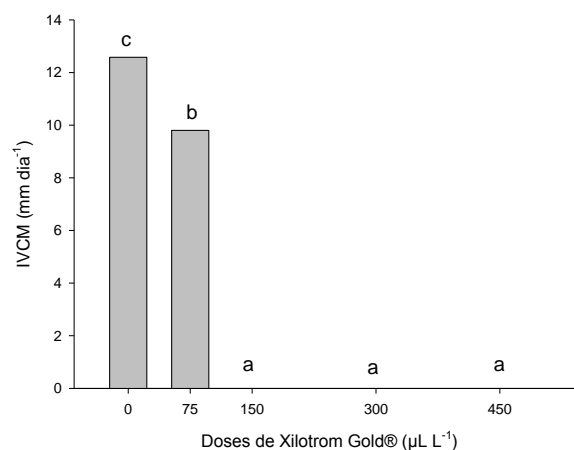


Figura 1. Índice de crescimento micelial (IVCM) de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* em meio de cultura com diferentes doses de Xilotrom Gold®. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Coeficiente de variação (C.V) = 12,81%.

Cavalcanti et al. (2006) investigaram a eficácia de Ecolife40® na proteção contra *Xanthomonas vesicatoria* em tomateiro, tendo como resultado a inibição do crescimento da bactéria em condições *in vitro*.

Silva (2007) avaliaram o efeito do Ecolife40® no desenvolvimento de *F. oxysporum* f. sp. *cubense* e os resultados encontrados sugerem que o uso desse fertilizante tem efeito positivo no controle do fungo e pode ser uma alternativa no seu manejo.

A utilização de produtos à base de extratos vegetais é vista como uma nova tecnologia que pode ser repassada para pequenos produtores, diminuindo o uso de fungicidas convencionais, auxiliando assim na preservação

do meio ambiente e na proteção da saúde dos trabalhadores.

4. CONCLUSÃO

O fertilizante Xilotrom Gold® é eficaz na redução do crescimento micelial de *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* do tomateiro em meio de cultura na concentração de 75 µL L⁻¹. Nas concentrações de 150, 300 e 450 µL L⁻¹ é eficaz na inibição completa do crescimento micelial.

REFERÊNCIAS

ARVENSIS. **Xilotrom**. Disponível em: <<https://www.arvensis.com/es/eco-logic/xilotrom/id/149>>. Acesso em 08 de março de 2018.

CAVALCANTI, F. R.; RESENDE, M. L. V.; ZACARONI, A. B.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M.; COSTA, J. C. B.; SOUZA, R. M. Acibenzolar-S-metil e Ecolife® na indução de respostas de defesa do tomateiro contra a mancha bacteriana (*Xanthomonas vesicatoria*). **Fitopatologia Brasileira**, v.31, n.4, p.372-380, 2006.

CRUZ, S. M. C.; RODRIGUES, A. A. C.; COELHO, R. S. B.; SARDINHA, D. H. S. Ação indutora de produtos abióticos na resistência de tomateiro e efeito sobre o crescimento micelial de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. **Idesia (Arica)**, v.29, n.2, p.111-118, 2011.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Revista Ciência & Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. SIDRA. **Tomate**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618#resultado>> Acesso em: 14 nov. 2018.

REIS, A.; BOITEUX, L. S.; URBEM, A.; COSTA, H. **Estabelecimento e caracterização a nível de raça de uma coleção de isolados *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici***. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006, 14 p.

REZENDE, J. A. M.; MASSOLA, J. R., N. S.; BEDENDO, I. P.; KRUGNER, T. L. **Conceitos de doença, sintomatologia e diagnose**. In: AMORIM, L. A.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. (Eds.) Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos. Piracicaba: Ceres, v.1. 2011. p.37- 58.

SIDRA – Sistema IBGE de recuperação automática. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1618&z=t&o=26&i=P>>. Acesso em 20 de março de 2018.

SILVA, J. C. **Uso de óleos essenciais, extratos vegetais e indutores de resistência no controle alternativo do mal-do-panamá da bananeira**. Dissertação de mestrado. Rio Largo, AL. Universidade Federal de Alagoas, 2007.

Gabriela de Almeida Neri

Graduanda em Agronomia, Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)

Alex dos Santos Arci

Graduando em Agronomia, Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)

Suelem Aparecida Costa Firmiano

Graduanda em Agronomia, Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)

Aurivan Soares de Freitas

Professor, Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)

Eliana Alcantra

Professora, Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)

Ramiro Machado Rezende

Professor, Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)
