Avaliação de formulados biológicos no crescimento e manejo da raiz rosada em cebolinha-verde

Leandro Luiz Marcuzzo¹, Jaqueline Carvalho^{1,2}

¹Instituto Federal Catarinense – IFC/Campus Rio do Sul, CP 441, CEP 89.163-356, Rio do Sul, SC; ²Aluna do curso de Agronomia e Bolsista iniciação científica PIBITI/Cnpq

Autor para correspondência: Leandro Luiz Marcuzzo (leandro.marcuzzo@ifc.edu.br)

Data de chegada: 19/02/2016. Aceito para publicação em: 20/06/2017.

10.1590/0100-5405/166763

A cebolinha-verde (*Allium fistulosum*) conhecida também como “cheiro verde” é um dos condimentos mais utilizados na maioria dos lares brasileiros e indústrias alimentícias na forma “in natura” ou processada (5). A cultura na maioria das vezes é cultivada em sistema orgânico e contribui na qualidade de vida principalmente da pequena propriedade rural, já que o alto valor agregado e o envolvimento da mão de obra familiar proporcionam sustentabilidade (4). O cultivo da cebolinha tem apresentado associação frequente com a raiz rosada causada por *Setophoma terrestris* (sin. *Phoma terrestris*; *Pyrenochaeta terrestris*) no seu sistema radicular. Esta doença está amplamente disseminada onde se cultiva aliáceas. Os danos decorrentes intensificam-se pelo fato do cultivo ser praticado de forma permanente com os ciclos anuais em sucessão na mesma área. O uso de cultivares resistentes seria uma alternativa de controle, no entanto, Carvalho & Marcuzzo (2) constataram uma alta severidade da doença no sistema radicular dos cultivares Konatsu, Natsu e Nebuka. Neste sentido, o uso de controle biológico poderia ser uma possibilidade de manejo da doença, pois agentes microbianos formulados como o fungo antagonista *Trichoderma* tem proporcionado controle de diversos patógenos de solo, embora nada tenha sido descrito para *P. terrestris* (7). O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de dois formulados comerciais contendo agentes de controle biológico a base de *Trichoderma* e em mistura com outros antagonistas no controle de raiz rosada em cebolinha-verde. O experimento foi realizado em propriedade agrícola com histórico natural de raiz rosada em cultivo de cebolinha-verde localizado no município de Lontas, SC. Dez sementes da cultivar Nebuka foram semeadas em bandejas contendo substrato Plantmax® e após 30 dias

foram transplantadas no espaçamento 0,15 m x 0,25 m em canteiros previamente preparados com 0,10 m de altura, 1,0 m de largura e 1,5 m de comprimento. Não foram constatadas pragas e doenças da parte aérea durante o período de condução, não sendo necessária nenhuma intervenção pelo uso de métodos químicos nestes experimentos. Dois tratamentos foram realizados, um com o formulado comercial a base de *Trichoderma harzianum* e outro composto de *Trichoderma sp.*, *T. harzianum*, *T. viride*, *Clonostachys rosea*, *Bacillus subtilis*, *Paenibacillus lentimorbus* denominado nesse trabalho de MIX. Ambos os experimentos constituíram-se de delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram os formulados aplicados 7 dias antes, no dia do transplantio e testemunha. Para *T. harzianum* e MIX foram utilizados respectivamente 10 g e 1,5 g em cada tratamento do produto comercial diluído em 10 litros de água e aplicado com regador e incorporados no solo com enxada. A colheita foi realizada 85 dias após o transplante em dez plantas (touceiras) ao acaso dentro de cada parcela. Após a colheita foi avaliada a biomassa fresca média por planta, número médio de folhas, biomassa fresca e comprimento médios de folhas, comprimento e biomassa fresca médios de raízes. Para avaliação da intensidade de raiz rosada foi utilizada uma escala de notas de 0 a 5, considerando se a média da notas mínima e máxima, onde: 0 = raízes sem sintomas; 1 = raízes com sintomas rosa claro; 2 = raízes com sintomas rosa; 3 = raízes com sintomas rosa escuro; 4 = raízes necrosadas; 5 = plantas mortas segundo Maranhão et al. (6). Após a avaliação pela escala de notas, o nível de sintoma foi convertido para percentual de severidade através da fórmula de Townsend & Heuberg (10). Os dados de cada variável foram submetidos à análise

Tabela 1. Severidade da raiz rosada, biomassa e comprimento da parte aérea e sistema radicular de cebolinha-verde em função do uso de agentes de controle biológico aplicados no solo

Tratamento	Severidade (%)	Biomassa planta (g)	Folhas (n°)	Biomassa folhas (g)	Comprimento folha (cm)	Comprimento raiz (cm)	Biomassa raiz (g)
<i>Trichoderma harzianum</i>							
7DAT	27,86 ns	51,30 ns	17,40 ns	41,83 ns	30,56 ns	4,63 ns	9,06 ns
DT	17,95	58,00	19,40	50,13	33,60	4,00	8,03
T	23,78	56,00	19,00	48,33	32,00	5,00	7,66
CV(%)	19,90	14,52	11,89	16,72	4,86	6,94	8,86
MIX							
7DAT	18,91 ns	64,50 ns	18,30 ns	52,30 ns	34,53 ns	7,26 ns	12,16 ns
DT	24,56	50,16	16,83	39,00	28,30	6,70	11,16
T	25,29	67,50	19,50	54,50	31,80	7,20	13,00
CV(%)	20,19	26,69	12,88	30,70	15,60	12,59	16,51

ns – não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade; 7DAT – sete dias antes do transplantio; DT – dia do transplantio; T – testemunha; CV – coeficiente de variação.

de variância (ANOVA) pelo teste F a 5% no software estatístico SASM-Agri (1). Para a severidade da doença, ambos os formulados aplicados antecipadamente ou no dia do transplantio, foram semelhantes à testemunha (Tabela 1). Segundo Melo (7), *T. harzianum* é o mais ativo antagonista contra fungos de solo como *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani* e *Fusarium* spp. No entanto, neste trabalho não apresentou efeito contra *P. terrestris*. Duarte et al. (3) também não verificaram efeito de *Trichoderma* no biocontrole em *P. terrestris* e promoção de crescimento em cebola. Os valores de biomassa média por planta, número médio de folhas, biomassa média das folhas, comprimento médio de folhas não diferiram entre os tratamentos (Tabela 1). Portanto, os agentes não demonstraram efeito de promoção de crescimento na planta. *T. harzianum* não é um colonizador de raízes, porém outras espécies têm esse potencial (9), que também não foi constatado com o uso do MIX. O comprimento e biomassa do sistema radicular também não diferiram entre os tratamentos (Tabela 1). O incremento na biomassa do sistema radicular seria o efeito mais significativo constatado pelo uso de agentes biológicos no sistema radicular. Mas, isto não foi observado para ambos os formulados avaliados. Em contraste, Melo et al. (8.) observaram efeito de *B. subtilis* na promoção de crescimento e na redução da podridão radicular causada por *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli* em feijoeiro. O uso de *Trichoderma* isolado e em mistura com outros agentes de controle biológico não apresentou efetividade no controle da raiz rosada e promoção de crescimento de cebolinha-verde.

REFERÊNCIAS

1. Canteri, M. G.; Althaus, R. A.; Virgens Filho, J. S.; Gigliotti, E. A.; Godoy, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta grossa, v.1, p.18-24, 2001.
2. Carvalho, J.; Marcuzzo, L. L. Avaliação da resistência de três cultivares de cebolinha verde a raiz rosada na região do Alto Vale do Itajaí/SC. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 39, suplemento, 2013.
3. Duarte, R. M.; Contreras, R. L. G.; Ruiz, M. J. V.; Contreras, F. R. Chemical control in the soil fungus (*Pyrenochaeta terrestris*) in onion production. **HortScience**, Alexandria, v.39, n.4, abstracts, 2004.
4. Ferreira, F. E. P.; Casimiro, M. I. E. C. O cultivo da cebolinha gerando renda na Agricultura Familiar de Juazeiro. 3º Encontro Universitário da UFC no Cariri. 2011. Disponível em: <http://encontros.cariri.ufc.br/index.php/eu/eu2011/paper/viewFile/.../417>. Acesso em: 13 fev. 2017.
5. Ferreira, M. E.; Castellane, P. D.; Cruz, M. C. P. Nutrição e Adubação de Hortaliças. In: Anais do simpósio sobre nutrição e adubação de hortaliças, Jaboticabal. **Anais...** Piracicaba: Potafos. p.473-476, 1993.
6. Maranhão, E. H. A.; Navas-Cortés, J. A.; Jiménez-Dias, R. M. Patogenicidade de isolados de *Pyrenochaeta terrestris*, agente causal da raiz rosada em cebola. Disponível em <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/.../olfs4086c.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2013.
7. Melo, I. S. Potencialidade de utilização de *Thichoderma* spp. no controle biológico de doenças de plantas. In: Bettiol, W. **Controle biológico de doenças de plantas**. Jaguariúna: Embrapa-CNPDA, 1991. Cap.9, p.135-156.
8. Melo, I. S.; Valarini, P. J.; Faull, J. L. Contole biológico de *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* por *Bacillus subtilis* isolado da rizosfera do feijoeiro. **Fito-patologia Brasileira**, Brasília, v.20, p342, suplemento, 1995.
9. Saito, L. R.; Sales, L. L. R.; Martinckoski, L.; Royer, R.; Ramos, M. S.; Reffatti, T. Aspectos dos efeitos do fungo *Trichoderma* spp. no biocontrole de patógenos de culturas agrícolas. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava, v.2, n.3 p.203-208, 2009.
10. Townsend, G. R.; Heuberger, I. N. Methods for estimating losses caused by diseases in fungicides experiments. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v.27, n.5, p.340-343, 1943.