

Efeito de fosfito de potássio e de fungicidas no controle da cercosporiose (*Cercospora beticola*) da beterraba

Leandro Luiz Marcuzzo¹, Tatiana da Silva Duarte², Antonio João Rosa Neto¹, Felipe Hoffmann¹

¹Instituto Federal Catarinense – IFC/Campus Rio do Sul, CP 441, 89.163-356, Rio do Sul, SC; ²Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Faculdade de Agronomia, Departamento de horticultura e silvicultura, CP 15.100, 91540-000, Porto Alegre, RS.

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

Data de chegada: 19/10/2015. Aceito para publicação em: 21/01/2016.

10.1590/0100-5405/2135

A principal doença da cultura da beterraba é a cercosporiose causada por *Cercospora beticola*. Os sintomas característicos da doença são manchas circulares com margem purpúrea e centro claro e à medida que evolui acaba ficando com tonalidade acinzentada. Após a necrose do tecido afetado a folha fica perfurada. O aumento das lesões e da área lesionada leva à senescência da folha e a uma diminuição da área foliar fotossintética, que conseqüente diminui a produtividade. A resistência genética esta entre os métodos de controle, porém, em trabalho realizado por Marcuzzo et al. (Horticultura brasileira, v.33, n.1, p.106-109, 2015) não verificaram resistência à cercosporiose entre os principais genótipos comercializados no Brasil. Mediante a isso, o controle químico através de fungicidas é a principal medida de controle da doença utilizada a campo pelo produtor, principalmente os de ação sistêmica (Filgueira, novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças, 2007). Apesar de registrados no ministério da agricultura não se conhece a eficácia dos produtos que são utilizados em condição de campo. Atualmente o uso de indutores de resistência como fosfito de potássio tem proporcionado controle para diversas doenças e culturas (Cavalcanti et al. Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos, 2005), mas não se conhece o efeito deste para a cercosporiose da beterraba. Mediante a esse aspecto, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de fosfito de potássio e também de sua mistura com fungicidas comerciais no controle da cercosporiose da

beterraba. O experimento foi instalado na Epagri, Estação Experimental de Ituporanga (Região do Alto Vale do Itajaí, SC) em 2014/2015 (semeadura em 01/12/2014 e colheita em 19/03/2015) utilizando-se o híbrido Boro. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições e doze tratamentos constituídos na dose comercial de: azoxistrobina+difenoconazole (400 mL.ha⁻¹); azoxistrobina (130 g.100L⁻¹); oxicloreto de cobre+mancozebe (200 g.100L⁻¹); mancozebe (3 kg.ha⁻¹); difenoconazole (40 mL.100L⁻¹); Tebuconazole (1 L.ha⁻¹); fosfito de potássio (200 mL.100L⁻¹)+(oxicloreto de cobre+mancozebe); fosfito de potássio+tebuconazole; fosfito de potássio+azoxistrobina; fosfito de potássio+mancozebe; fosfito de potássio e testemunha pulverizada com água. A semeadura foi realizada manualmente, sendo que cada unidade experimental continha 2,25 m² (1,5m x 1,5m), dividida em 5 linhas com espaçamento de 30 cm entre linhas e 10 cm entre plantas, contendo um total de 75 plantas. As aplicações dos fungicidas e água foram realizadas semanalmente a partir da semeadura através de pulverizador portátil de compressão prévia sob pressão contínua de 40 lbs/pol² e vazão de 400 litros.ha⁻¹. Semanalmente após a emergência foi avaliada a severidade da cercosporiose em dez plantas marcadas aleatoriamente dentro de cada repetição com auxílio de escala diagramática (May de Mio et al., Scientia agraria, n.1, p.331-337, 2008). Os dados de severidade foram integralizados e calculados pela área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) através da

Tabela 1. Valores da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD), severidade final (%), taxa de infecção (*r*) e produtividade (Kg.ha⁻¹) na avaliação de fungicidas com e sem fosfito de potássio no controle da cercosporiose da beterraba. Epagri/E.E Ituporanga 2014/2015

Tratamentos	AACPD	Severidade final	r	Produtividade (Kg.ha ⁻¹)
Azoxistrobina+difenoconazole	15,72 ab	0,68 c	0,05 b	44.88ns
Azoxistrobina	13,74 ab	2,17 abc	0,09 ab	47.48
Oxicloreto de cobre+mancozebe	9,49 b	1,18 bc	0,06 b	47.14
Mancozebe	30,85 a	4,15 a	0,10 ab	49.74
Difenoconazole	16,95 ab	1,11 bc	0,06 b	43.87
Tebuconazole	7,38 b	1,24 bc	0,06 ab	48.28
Fosfito de potássio+(Ox. cobre+mancozebe)	9,51 b	1,19 bc	0,06 ab	53.42
Fosfito de potássio+tebuconazole	29,24 a	3,20 ab	0,12 a	43.51
Fosfito de potássio+azoxistrobina	21,29 ab	1,84 abc	0,08 ab	46.78
Fosfito de potássio+mancozebe	10,65 b	2,00 abc	0,07 ab	45.90
Fosfito de potássio	9,65 b	1,09 bc	0,08 ab	43.32
Testemunha (água)	30,10 a	3,88 a	0,10 ab	48.81
C.V (%)	40,72	47,72	28,34	17,19

Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey 5%; ns-não significativo; C.V-coeficiente de variação.

fórmula: $AACPD = \sum [(y_1+y_2)/2]*(t_2-t_1)$, onde y_1 e y_2 que refere-se a duas avaliações sucessivas da intensidade da doença realizadas nos tempos t_1 e t_2 , respectivamente (Campbell & Madden, Introduction to plant disease epidemiology, 1990). Avaliou-se a taxa de infecção proposta por Vanderplank (Plant disease: epidemics and control, 1963). Na colheita, as plantas avaliadas foram pesadas e convertidas para produtividade em $kg \cdot ha^{-1}$. As médias obtidas da AACPD, severidade final (%), taxa de infecção (r) e da produtividade ($kg \cdot ha^{-1}$) foram submetidos à análise estatística pelo software SASM-Agri (Canteri et al., Revista brasileira de agrocomputação, v.1, n.1, p.18-24, 2001) para constatar o efeito dos tratamentos. Verificou-se que o tebuconazole apresentou menor valor integralizado (7,38) na AACPD, mas não diferiu estatisticamente de oxiclreto de cobre+mancozeb (9,49) (Tabela 1). O uso isolado de fosfito de potássio também não diferiu na AACPD em relação ao tebuconazole e também quando misturado com oxiclreto de cobre+mancozeb e mancozebe. O uso isolado de mancozebe e a mistura de fosfito de potássio com tebuconazole não apresentaram diferença de controle da doença quanto a AACPD e foi semelhante à testemunha (Tabela 1). Quanto à severidade final, mancozebe apresentou a maior severidade (4,15%) e a menor severidade foi verificada com uso de azoxistrobina+difenoconazole (0,68%) (Tabela 1). O controle químico influencia diretamente na taxa de infecção (Zadoks & Schein, Epidemiology and plant disease management, 1979) e nesse trabalho verificou-se que difenoconazole, oxiclreto de cobre+mancozeb e azoxistrobina+difenoconazole apresentaram estatisticamente a menor taxa de infecção, enquanto que fosfito de potássio+tebuconazole apresentou a maior taxa (0,12) (Tabela 1). Anesiadis et al. (Journal of Phytopathology, v.151, n.12, p.647–651, 2003) constataram que o uso de difeconazole apresentou resultados semelhantes a azoxistrobina no

controle da doença em beterraba açucareira na Grécia, confirmando com os resultados desse trabalho. Secor et al. (Plant disease, v.94, n.11, p.1272-1782, 2010) descrevem que azoxistrobina, mancozebe e tebuconazole são fungicidas eficientes e comumente utilizados em Minnessota e Dakota do Norte nos Estados Unidos da América para o controle da cercosporiose em beterraba açucareira. Felipini et al. (Tropical plant pathology, v.40, n.3, p.176-183, 2015) avaliando o efeito de acibenzolar-S-methyl como indutor de resistência verificou que a beterraba teve severidade de 1,3 % quando aplicado em sete dias, coincidindo com os resultados aqui encontrados (1,09%), comprovando também que o fosfito de potássio tem efeito de indução de resistência contra a cercosporiose na beterraba. A produtividade não foi significativa entre os tratamentos, provavelmente devido à baixa ocorrência da doença na testemunha (3,88), porém o uso de fosfito de potássio+(oxiclreto de cobre+mancozebe) teve a maior produtividade ($53.42 kg \cdot ha^{-1}$) comparado aos demais tratamentos (Tabela 1), possivelmente devido o efeito de incremento de produção pelo efeito nutricional do fosfito de potássio. Mediante aos resultados obtidos para as condições de avaliação, o fungicida sistêmico tebuconazole e o preventivo oxiclreto de cobre+mancozebe foram superiores e o uso de fosfito de potássio isolado tem a mesma eficiência de controle dos fungicidas, podendo ser utilizado também em mistura com mancozebe ou mancozebe+oxiclreto de cobre no controle da cercosporiose da beterraba na região do Alto Vale do Itajaí, SC.

Agradecimento

Ao CNPq e à FAPESC (chamada pública do acordo de cooperação CNPq + FAPESC –Repensa) pelo apoio financeiro recebido para condução deste trabalho e pela concessão de bolsas ATP – B.