

Efeitos de nematicidas fumigantes e da resistência de genótipos nos danos de *Meloidogyne* spp. e *Ralstonia solanacearum* em batata

João M. Charchar; Carlos A. Lopes; Valter R. Oliveira; Antônio W. Moita. Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70359-970, Brasília-DF. E-mail: charchar@cnph.embrapa.br

RESUMO

Os nematóides de galhas (*Meloidogyne* spp.) e a murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) ocorrem isolada ou simultaneamente em campos de batata, causando sérios prejuízos nos cultivos de verão quente e úmido. Baseado em relatos que espécies de *Meloidogyne* favorecem a infecção por *R. solanacearum*, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de nematicidas fumigantes na redução de incidência desses patógenos em genótipos de batata. Avaliaram-se os fumigantes brometo de metila, metham-sodium e dazomet no controle de *M. incognita* raça 1, *M. javanica* e de *R. solanacearum* raça 1/biovar 1 em solo argiloso de cerrado, cultivado com diferentes genótipos de batata. Dois produtos não fumigantes foram usados como testemunhas. Os fumigantes não controlaram a murcha bacteriana em nenhum dos genótipos de batata avaliados. O clone RM9801-01 apresentou resistência à bactéria pois 70% das plantas sobreviveram no campo, comparados aos 100% de plantas mortas de 'Achat' e 'Bintje'. A constatação de resistência do clone RM9801-01 também aos nematóides permite concluir que, sob alta pressão de *R. solanacearum*, o controle de *Meloidogyne* spp. não é suficiente para controlar a murcha bacteriana em solos de cerrado argilosos.

Palavras-chave: *Solanum tuberosum*, nematóides de galhas, murcha bacteriana, controle.

ABSTRACT

Effects of fumigant nematicides and genotype resistances on the damages of *Meloidogyne* spp. and *Ralstonia solanacearum* in potato

Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) and the bacterium *Ralstonia solanacearum* can occur separately or simultaneously in potato fields, causing severe damage mainly in the hot and humid summer. Based on reports that *Meloidogyne* species favor the infection of *R. solanacearum*, the objective of this paper was to evaluate the effects of fumigant nematicides for reducing infections of these pathogens on potato genotypes. The fumigant nematicides methyl-bromide, metham-sodium and dazomet were evaluated to control *M. incognita* race 1, *M. javanica* and of *R. solanacearum* race 1/biovar 1 in a cerrado clay soil, cultivated with different potato genotypes. Two nonfumigant nematicides were used as

control. The fumigant nematicides did not control the bacterial wilt caused by *R. solanacearum* in none of the potato genotypes. The potato clone RM9801-01 was resistant to the bacterial wilt showing 70% of surviving plant, compared to 100% of dead plants of cultivars Achat' and Bintje. RM9801-01 being resistant also to the nematodes confirmed that, under high *R. solanacearum* pressure, controlling root knot nematodes is not enough to control the potato bacterial wilt.

Key words: *Solanum tuberosum*, root-knot nematodes, bacterial wilt, control.

INTRODUÇÃO

A interação da população mista de *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood e *M. javanica* (Treub) Chitwood com *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi et al. ocorre freqüentemente nos cultivos de batata (*Solanum tuberosum* L.). Esta interação foi melhor entendida quando observou-se que os ferimentos causados por nematóides nas raízes servem para a entrada da bactéria nas plantas. Os nematóides de galhas (*Meloidogyne* spp.) são os mais comuns nas interações com a bactéria no campo (Charchar, 1997; Lopes, 2005). O controle só é conseguido, no caso dos nematóides, por aplicações intensivas de nematicidas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência de genótipos de batata a *Meloidogyne* spp. e a *R. solanacearum*, e o efeito dos fumigantes brometo de metila, metham-sodium e dazomet no controle deste complexo em solo argiloso de cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados dois experimentos em áreas contíguas no campo da Embrapa Hortaliças em Brasília-DF. As áreas dos experimentos foram uniformemente infestadas com *Meloidogyne incognita* raça e *M. javanica* pelo plantio do quiabeiro ('Santa Cruz 47') e com *R. solanacearum* raça 1, biovar 1 pelo cultivo da batata 'Bintje', suscetíveis. Nesta área instalou-se um experimento para avaliação da reação de genótipos aos nematóides e à murcha bacteriana e outro para avaliação do efeito de fumigantes no controle dos três patógenos. No experimento de reação de genótipos, foram avaliados 11 clones (RM9801-01, RM9802-01, RM9803-01, RM9806-01, RM9817-01, RM9817-02, RM9817-03, RM9817-04, RM9817-05, RM9817-06 e RM9837-01) e nove cultivares de batata (Achat, Aracy, Asterix, Atlantic, Bintje, Canoinhas, Delta-S, Jette-Bintje e Monalisa). No experimento de fumigantes, avaliaram-se três genótipos, o clone RM9801-01 e as cultivares Achat e Bintje, resistente, moderadamente resistente e suscetível, respectivamente, aos nematóides e à bactéria; três nematicidas fumigantes, o brometo de

metila, o metham-sodium e o dazomet com doses de 450kg/ha, 100l/ha e 100kg/ha dos produto comercial, respectivamente, e dois nematicidas não fumigantes, o aldicarb (40kg/ha) e o carbofuran (80kg/ha). Parcelas sem aplicação de nematicidas foram mantidas como testemunhas. Nos dois experimentos, as parcelas foram de 3,0m x 0,80m em blocos ao acaso e quatro repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento de avaliação da reação de genótipos, somente o clone RM9801-01 foi considerado resistente à murcha bacteriana na presença das duas espécies de *Meloidogyne*. A mortalidade de plantas desse genótipo foi de 30% no campo em 110 dias de cultivo, comparados com 100% nos demais genótipos (Tabela 1). O clone RM9801-01 foi também resistente aos nematóides, já que não houve infecção de tubérculos comerciais. No experimento 2 (avaliação de fumigantes), as aplicações de brometo de metila, metham-sodium e dazomet não foram eficazes no controle da murcha bacteriana, pois o clone resistente RM9801-01 apresentou semelhante percentual de plantas murchas da testemunha e dos tratamentos com os não fumigantes aldicarb e carbofuran (Tabelas 1 e 2). Não houve também infecção por *Meloidogyne* spp. em tubérculos comerciais de 'RM9801-01' nos cinco tratamentos com nematicidas. Portanto, visto que os fumigantes não controlaram os nematóides, FRs mínimos detectados no solo de 1,3 em 'RM9801-01' e de 1,1 em 'Achat', e que a aplicação dos produtos não reduziu a murcha bacteriana em 'Achat', conclui-se que, sob alta pressão do inóculo da bactéria, o controle somente dos nematóides não é suficiente para controlar a bactéria.

LITERATURA CITADA

- CHARCHAR, J.M. Nematóides fitoparasitas associados à cultura da batata nas principais regiões de produção do Brasil. *Nematologia Brasileira*, Brasília, v.21, n.2, p.49-60, 1997.
- LOPES, C.A. Murchadeira da Batata. Associação Brasileira da Batata. Itapetininga, 2005. 66p.

Tabela 1. Reação de genótipos de batata à mistura populacional de *Meloidogyne incognita* raça 1, *M. javanica* e *Ralstonia solanacearum*, em condições de campo (Brasília-DF)

Clones e cultivares de batata	Fator de reprodução (FR) de <i>Meloidogyne</i> (Pf/Pi)	Produtividade de tubérculos (t/ha)	Infecção de tubérculos por <i>Meloidogyne</i> (%)	Plantas mortas por <i>Ralstonia</i> (%)
RM9801-01	1,5 a*	9,6 ab	0,0 b	30,0 b
RM9803-01	1,2 a	3,0 bc	100,0 a	100,0 a
RM9806-01	2,1 a	7,7 abc	100,0 a	100,0 a
RM9817-01	1,2 a	1,4 c	100,0 a	100,0 a
RM9817-03	1,4 a	2,6 bc	100,0 a	100,0 a
RM9817-06	1,1 a	1,0 c	100,0 a	100,0 a
RM9837-01	1,5 a	2,1 bc	100,0 a	100,0 a
Achat	1,5 a	3,9 abc	100,0 a	100,0 a
Asterix	1,1 a	11,7 a	100,0 a	100,0 a
Delta-S	1,0 a	2,1 bc	100,0 a	100,0 a
Monalisa	1,8 a	2,3 bc	100,0 a	100,0 a
RM9802-01	2,0 a	-	-	100,0 a
RM9817-02	2,0 a	-	-	100,0 a
RM9817-04	1,3 a	-	-	100,0 a
RM9817-05	2,2 a	-	-	100,0 a
Aracy	1,6 a	-	-	100,0 a
Atlantic	2,4 a	-	-	100,0 a
Bintje	1,6 a	-	-	100,0 a
Jette-Bintje	2,8 a	-	-	100,0 a
Canoinhas	2,1 a	-	-	100,0 a
Média	1,4	4,3	90,9	93,6
C.V. (%)	35,3	66,7	0,1	2,1

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Tukey P≤005.

Tabela 2. Efeitos de produtos fumigantes no controle da mistura populacional de *Meloidogyne incognita* raça 1, *M. javanica* e *Ralstonia solanacearum*, em três genótipos de batata (Brasília-DF)

Produtos fumigantes/ não fumigantes	Genótipos de batata			Média
	Clone RM9801-01	Cultivar Achat	Cultivar Bintje	
Fator de reprodução dos nematóides (FR) =Pf/Pi				
Brometo de metila	1,3	1,8	1,7	1,6 A
Metham-sodium	1,7	1,1	1,9	1,6 A
Dazomet	2,4	1,4	1,1	1,6 A
Aldicarb	3,0	1,7	2,1	2,3 A
Carbofuran	2,0	2,1	1,3	1,8 A
Testemunha	1,5	1,5	1,6	1,5 A
Média	2,0 a	1,6 a	1,6 a	-
C.V. (%)	38,5			
Produtividade de tubérculos (t/ha)				
Brometo de metila	11,3 A a	4,8 A b	-	5,4
Metham-sodium	9,3 AB a	4,7 A b	-	3,0
Dazomet	7,6 ABC a	7,3 A a	-	5,0
Aldicarb	5,2 BC a	3,3 A b	-	1,7
Carbofuran	4,1 C a	3,5 A b	-	1,4
Testemunha	9,6 AB a	3,9 A b	-	6,7
Média	7,8	4,6	-	-
C.V. (%)	49,8			
Infecção por <i>Meloidogyne</i> spp. (%)				
Brometo de metila	0,0	0,0	-	sm
Metham-sodium	0,0	0,0	-	sm
Dazomet	0,0	16,0	-	sm
Aldicarb	0,0	100,0	-	sm
Carbofuran	0,0	100,0	-	sm
Testemunha	0,0	100,0	-	sm
Média	0,0	52,7	-	sm
C.V. (%)	0,1			
Plantas mortas por <i>Ralstonia solanacearum</i> (%)				
Brometo de metila	26,7	100,0	100,0	75,6
Metham-sodium	33,3	100,0	100,0	77,8
Dazomet	30,0	100,0	100,0	76,7
Aldicarb	36,7	100,0	100,0	78,9
Carbofuran	36,7	100,0	100,0	78,9
Testemunha	30,0	100,0	100,0	76,7
Média	32,2 b	100,0 a	100,0 a	-
C.V. (%)	5,9			

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem pelo teste de Tukey P≤005.

(sm):valores sem média.