

## EFEITO DE PRODUTOS ALTERNATIVOS NO DESEMPENHO AGRONÔMICO DE TOMATE RASTEIRO

### EFFECT OF ALTERNATIVE PRODUCTS AGRONOMIC PERFORMANCE OF INDUSTRIAL TOMATO

Karuliny das Graças COIMBRA<sup>1</sup>; José Ricardo PEIXOTO<sup>2</sup>; Mateus Rollemberg SANTIN<sup>1</sup>; Monise de Souza NUNES<sup>3</sup>

1. Engenheiro agrônomo, doutorando em Agronomia, Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF, Brasil, karol.agro@hotmail.com; 2. Professor, Doutor, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAV – UnB, Brasília, DF, Brasil; 3. Engenheira agrônoma, Estagiária Técnica, Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF, Brasil.

**RESUMO:** O objetivo foi avaliar o efeito de fertilizantes e compostos com possível ação fitossanitária no desempenho agrônômico de cultivares de tomate rasteiro cultivado com adubação organomineral. O experimento foi realizado no período de maio a outubro de 2011, na Fazenda Água Limpa-UnB. Utilizou-se o delineamento utilizado foi de blocos casualizados em arranjo fatorial 8 x 2, com quatro repetições. Os fatores avaliados foram oito fertilizantes e compostos indutores de resistência (químico, Agri Sil<sup>®</sup>, Hortiplus<sup>®</sup>, Megafol<sup>®</sup>, Biofertilizante, Bion<sup>®</sup>, gesso agrícola e água) e duas cultivares de tomate rasteiro (IPA6 e AP533). Cada parcela foi constituída de 16 plantas, totalizando 1.024 plantas. Exceto o tratamento químico todos os demais tratamentos são permitidos na agricultura orgânica, o que pode vir a contribuir com estudos posteriores nessa linha. A aplicação dos tratamentos foi realizada com pulverizador costal, semanalmente num total de 10 aplicações. Ao final do ciclo da cultura foi obtida a produtividade estimada, massa fresca dos frutos por planta e por parcela, número de frutos por parcela e número de frutos com podridão apical por parcela. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância. Houve interação entre os fatores avaliados para a característica de massa fresca dos frutos por parcela e número de frutos com podridão apical. Em ambas cultivares todos os tratamentos apresentou um desempenho satisfatório quanto à produtividade estimada, massa fresca de frutos por planta e número de frutos por parcela. De acordo com os resultados obtidos, os produtos testados possuem indícios de eficiência quanto a utilização em lavouras comerciais com a finalidade de garantir a produtividade e reduzir e/ou substituir parcialmente o uso de defensivos agrícolas, entretanto, estudos posteriores são necessários para que se possa confirmar a eficiência desses produtos no desempenho agrônômico do tomateiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Solanum lycopersicum*. Organomineral. Produtividade.

### INTRODUÇÃO

A cadeia agroindustrial de tomate para processamento ganhou expressão econômica no Brasil a partir da década de 70 quando foram instaladas as primeiras unidades processadoras de extrato, e vem se mantendo ao longo do tempo (MELO, 2010). Hoje, o Brasil ocupa o sétimo lugar no ranking mundial com uma produção de 1,6 milhão de toneladas, cerca de 4% do total mundial (MELO, 2011). A tomaticultura industrial brasileira concentra-se no estado de Goiás sendo este estado responsável por cerca de 60% da produção brasileira, com produtividade média de 87.000 kg ha<sup>-1</sup>, sendo esta acima da média nacional que é entorno de 70.000 kg ha<sup>-1</sup>, entretanto ambas estão aquém do real potencial produtivo mundial que chega a 120.000 kg ha<sup>-1</sup> (BRITO & CASTRO, 2010).

Tal diferença deve-se, entre outros fatores, a complexidade agrônômica da cultura, que está intimamente relacionada à grande exigência

nutricional e a ocorrência de enorme quantidade de pragas e doenças bióticas e abióticas. Lopes et al. 2000, relatam o amplo espectro de patógenos, cerca de 100 espécies, causando perdas consideráveis em produtividade e qualidade e ainda aumento no custo de produção.

Há relatos de realização de até 30 pulverizações por ciclo da cultura para controle de pragas e doenças (MAFFIA et al., 1980). Desta forma, existe grande possibilidade de intoxicação de aplicadores, contaminação do meio ambiente pela deriva e pela lixiviação dos excessos de produtos pulverizados, resíduos de fungicidas em frutos, surgimento de isolados resistentes do patógeno, dentre outros (DUARTE et al., 2007). Todas essas implicações têm levado a procura crescente por práticas e estratégias racionais de manejo fitossanitário em diversas culturas, sobretudo no tomateiro (ZAMBOLIM et al., 2000).

Nesse contexto, o uso de fertilizantes que melhoram o condicionamento da planta e o uso de indutores bióticos ou abióticos de resistência, vem

notadamente ganhando espaço na agricultura nacional, principalmente devido ao aumento da demanda por alimentos mais saudáveis e a preocupação com as questões ambientais, surgindo, assim, como alternativas para minimizar os impactos negativos decorrentes do uso indevido e indiscriminado de agrotóxicos e maximizar a produtividade e a produção de alimentos mais saudáveis.

Os elementos minerais têm ação no metabolismo das plantas, alterando seu desenvolvimento e crescimento. Dentre as alterações ocorridas, os elementos minerais podem aumentar ou reduzir a resistência das plantas às doenças. Basicamente, as mudanças na resistência das plantas podem ser causadas pela formação de barreiras mecânicas ou de substâncias tóxicas ao patógeno (BLUM, 2006). Muitos elementos já foram citados por seus efeitos sobre a resistência ou susceptibilidade das plantas às doenças. Dentre eles, o potássio, o fósforo, silício e gesso agrícola, bem como os biofertilizantes naturais. Dessa forma, com a finalidade de complementar os métodos de controle de doenças, a nutrição mineral de plantas, pode ser considerada um método relativamente fácil, quando bem manipulado e que pode resultar em coeficientes positivos de controle e produtividade (MARSCHNER, 1995).

Nesse sentido, o objetivo desse experimento foi avaliar os efeitos de fertilizantes e compostos com possível ação fitossanitária no desempenho agrônomo e na incidência de podridão apical de duas cultivares de tomate industrial cultivadas em sistema com adubação organomineral.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de maio a outubro de 2011, na Fazenda Água Limpa, pertencente à Universidade de Brasília (UnB), situado à latitude de 15°56' Sul, longitude de 47°56' Oeste e 1.100 m de altitude. De acordo com a classificação de Köppen o clima da região é do tipo AW, caracterizado por chuvas concentradas no verão, de outubro a abril e invernos secos, de maio a setembro. Em solo do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, textura argilosa (EMBRAPA, 2006), relevo plano, profundo, com boa drenagem, baixa fertilidade natural onde os atributos químicos são: pH (CaCl<sub>2</sub>) = 5,8; P (mg dm<sup>-3</sup>) = 3,7; K<sup>+</sup> (cmolc dm<sup>-3</sup>) = 0,26; Ca<sup>2+</sup> (cmolc dm<sup>-3</sup>) = 1; Mg<sup>2+</sup> (cmolc dm<sup>-3</sup>) = 0,2; H + Al (cmolc dm<sup>-3</sup>) = 5,0; Al<sup>3+</sup> (cmolc dm<sup>-3</sup>) = 0,1.

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido com 128 células, preenchidas com substrato comercial Plantmax<sup>®</sup> com posterior transplante para o campo, realizado após 25 dias de semeadura. Utilizou-se espaçamento duplo de 1,0 x 0,9 x 0,4 m e irrigação complementar por gotejamento.

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados em arranjo fatorial 8 x 2, com quatro repetições. Os fatores avaliados foram oito fertilizantes e compostos indutores de resistência (químico, Agri Sil<sup>®</sup>, Hortiplus<sup>®</sup>, Megafol<sup>®</sup>, Biofert, Bion<sup>®</sup>, gesso e água) e duas cultivares de tomate rasteiro (IPA6 e AP533). Cada parcela foi constituída de 16 plantas, totalizando 1.024 plantas. As concentrações aplicadas dos fertilizantes e/ou compostos indutores de resistência estão descritas na Tabela 1.

Ressalta-se que, exceto para o tratamento químico, não foram utilizados nenhum meio de controle de doenças e pragas ficando condicionado o controle de patógenos e doenças à defesa natural da planta, adquirida com os produtos testados. Destaca-se ainda que, exceto o tratamento químico, utilizado como testemunha resistente, todos os demais tratamentos são permitidos na agricultura orgânica, o que pode vir a contribuir com estudos posteriores nessa linha.

A aplicação dos tratamentos iniciou-se após um mês de transplante e procederam semanalmente no total de 10 aplicações. As pulverizações foram realizadas com pulverizador costal manual de 20 litros de capacidade com bico de pulverização do tipo cone vazio.

De acordo com a análise do solo e as recomendações da cultura para a região foi realizada a calagem na dose de 2.000 kg ha<sup>-1</sup>, a adubação de plantio foi realizada com 6.625 kg ha<sup>-1</sup> de termofosfato Yoorin<sup>®</sup>, 6.700 kg ha<sup>-1</sup> de farinha de osso, 3.000 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de potássio e 12.500 kg ha<sup>-1</sup> de composto bioativo Bokashi que é uma mistura balanceada a base de farelos e tortas de vegetais, casca de arroz, resíduos de pescado e cama de bovino confinado, submetidos a um processo controlado de biodigestão aeróbia termófila até a sua completa homeginização e estabilização. Juntamente com a primeira amontoa, 3 semanas após o transplante, foi realizada adição de Bokashi em cobertura (6.250 kg ha<sup>-1</sup>). A amontoa foi repetida aos 20 dias após a primeira quando também foi distribuída uma camada de cobertura morta (palhada de capim braquiária) nas entrelinhas das linhas duplas.

**Tabela 1** Produtos testados em tomateiro industrial em sistema convencional e agroecológico. Fal-UnB, Brasília-DF, 2011.

Produto	Marca comercial	Base do produto	Concentração utilizada
Ativador de Plantas	Bion <sup>®</sup> 500WG	Acibenzolar-S-metil	13g p.c./100 L de água
Biofertilizante	-	Pena de galinha e Peixe	5L/100 L de água
Fertilizante	Hortiplus PK 28-26 <sup>®</sup>	Fosfito de Potássio	200mL p.c./L de água
Fertilizante	Agri Sil <sup>®</sup>	Óxido de Silício	100g/100L de água
Fertilizante	Megafol <sup>®</sup>	Organominerais	300mL/100L de água
Gesso agrícola*	-	Sulfato de Cálcio	1,35kg/100L de água
Químico (Fungicida)	Cuprocarb <sup>®</sup>	Oxicloreto de Cobre	300 g/100 L de água
Químico (Fungicida)	Absoluto <sup>®</sup>	Clorotalonil	300 g/100 L de água

\* Acidificado com ácido fosfórico para pH 4.

Ao final do ciclo da cultura realizou-se a colheita, que procedeu-se em duas etapas: 15-10-2011 e 30-10-2011. Em ambas foram colhidos todos os frutos maduros de cada parcela, sendo estes, devidamente separados em caixas, de acordo com cada tratamento, e posteriormente submetidos à pesagem, contagem dos frutos e avaliação do número de frutos com podridão apical. Com esses dados obtidos foi calculada a produtividade estimada (kg ha<sup>-1</sup>) considerando 30 mil plantas, massa fresca dos frutos por planta e massa fresca dos frutos por parcela. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, com o auxílio do software Sisvar (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre os fatores avaliados para a característica de massa fresca dos frutos por parcela (Tabela 2) e número de frutos com podridão apical (Tabela 3). Para as demais características, não houve interação e diferença estatística entre os fatores respostas não diferindo estatisticamente entre si.

A maior massa fresca dos frutos por parcela foi obtida pela AP533 com Megafol<sup>®</sup> e pela IPA6 com tratamento químico (Tabela 2). O Megafol<sup>®</sup> é um fertilizante organomineral que torna maior o aproveitamento de nutrientes pelo sistema radicular obtendo uma nutrição balanceada melhorando o equilíbrio enzimático da planta o que

pode ter contribuído para o melhor desempenho da planta quanto a produção de frutos. Luz et al. (2010) em experimento com tomate e organominerais ao final das seis semanas de colheita teve a produção total significativamente superior nos tratamentos com os fertilizantes organominerais, em relação à testemunha. Corroborando com este estudo em que a cultivar AP533 com Megafol<sup>®</sup> obteve um resultado superior à testemunha. O efeito positivo dos produtos organominerais está diretamente ligado à sua composição a qual possui em sua formulação componentes orgânicos que têm em geral a função de otimizar a absorção dos nutrientes contidos nos mesmos, tornando a adubação foliar mais eficiente e ainda, auxilia no transporte de fotoassimilados elaborados pela própria planta (KIEHL, 1985).

A menor incidência de podridão apical em frutos foi observada em IPA6 com o tratamento Bion<sup>®</sup>. O Bion<sup>®</sup> é o único produto no Brasil registrado como indutor de resistência de plantas a doenças, o que pode ser observado nesse trabalho visto a menor incidência de frutos com podridão apical. Tofoli & Domingues (2005) em seu estudo com Bion<sup>®</sup> isolado e em mistura com fungicidas verificou a redução de pinta preta (*Alternaria Solani*) em folíolos de tomate e aumento da produção nos tratamentos onde o uso de ASM + mancozeb foi alternado com difenoconazole e azoxystrobin, este dado corrobora com este estudo que obteve reduzida incidência de podridão apical, um distúrbio fisiológico que acomete a cultura do

tomate causando sérios prejuízos e sendo porta de entrada para patógenos.

**Tabela 2** Produtividade estimada, massa fresca de frutos por planta e por parcela de tomateiro industrial mediante aplicação de fertilizantes e compostos indutores de resistência, Brasília, FAL-UnB, 2011.

<i>Cultivares</i>	<i>Produtividade (t ha<sup>-1</sup>)</i>							
	Químico	Agri Sil <sup>®</sup>	Hortiplus <sup>®</sup>	Megafol <sup>®</sup>	Biofert.	Bion <sup>®</sup>	Gesso	Água
IPA-6	79.49Aa	65.44Aa	44.29Aa	70.81Aa	53.71Aa	39.59Aa	73.46Aa	65.20Aa
AP533	56.73Aa	86.04Aa	62.29Aa	95.97Aa	82.15Aa	62.73Aa	66.90Aa	68.80Aa
Cv (%)	30.42							
D.M.S. (trat)	32.44							
D.M.S. (var.)	10.28							
	<i>Massa fresca de frutos por planta (kg)</i>							
IPA-6	2.65Aa	2.18Aa	1.48Aa	2.36Aa	1.79Aa	1.32Aa	2.45Aa	2.17Aa
AP533	1.89Aa	2.87Aa	2.08Aa	3.20Aa	2.74Aa	2.09Aa	2.23Aa	2.29Aa
Cv (%)	30.43							
D.M.S. (trat)	1.08							
D.M.S. (var.)	0.34							
	<i>Massa fresca de frutos por parcela (kg)</i>							
IPA-6	40.51Bb	27.1Aba	18.4Aa	31.2ABa	22.1ABa	16.8Aa	34.3ABa	29.4ABa
AP533	22.85Aa	41.8ABb	27.3ABa	45.6Bb	35.5ABa	30.9ABb	33.0ABa	31.7ABa
Cv (%)	31.41							
D.M.S. (trat)	15.24							
D.M.S. (var.)	4.83							

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. (Letras maiúsculas comparação nas linhas e minúsculas nas colunas.)

**Tabela 3** Número de frutos por parcela e número de frutos com incidência de podridão apical por parcela de tomateiro industrial mediante aplicação de fertilizantes e compostos indutores de resistência, Brasília, FAL-UnB, 2011.

<i>Cultivares</i>	<i>Número de frutos por parcela</i>							
	Químico	Agri Sil <sup>®</sup>	Hortiplus <sup>®</sup>	Megafol <sup>®</sup>	Biofert.	Bion <sup>®</sup>	Gesso	Água
IPA-6	586Aa	499Aa	396Aa	567Aa	455Aa	316Aa	640Aa	489Aa
AP533	509Aa	654Aa	517Aa	714Aa	582Aa	503Aa	570Aa	477Aa
Cv (%)	30,89							
D.M.S. (trat)	259,91							
D.M.S. (var.)	82.35							
	<i>Número de frutos com podridão apical</i>							
IPA-6	4.00Aa	6.25Aa	9.50Aa	20.25Aa	6.75Aa	2.25Aa	7.25Aa	9.50Aa
AP533	14.75Aa	23.00Aa	14.25Aa	9.75Aa	10.50Aa	14.00Aa	17.25Aa	12.25Aa
Cv (%)	38,38							

D.M.S. (trat)	16,55
D.M.S. (var.)	5,24

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. (Letras maiúsculas comparação nas linhas e minúsculas nas colunas).

Em ambas cultivares estudadas os fatores produtividade estimada, massa fresca de frutos por planta e número de frutos por parcela se apresentaram estatisticamente iguais com um bom desempenho agrônomico (Tabelas 2 e 3), o que pode apresentar indícios de que seja possível a redução e/ou substituição de defensivos agrícolas em lavouras comerciais de tomate industrial. Souza & Santos (2004) em experimento relacionando produtividade com doses de biofertilizantes encontraram incremento no rendimento de frutos de tomate de mesa orgânico com doses crescentes de biofertilizantes o que corrobora com os resultados alcançados por esse experimento o qual se obteve resultado semelhante ao tratamento químico utilizado em lavouras convencionais. Biofertilizantes possuem compostos bioativos que apresentam efeitos fungistáticos e/ou indutores de resistência a doenças e pragas em plantas o que torna as plantas menos suscetíveis a ataque de

patógenos. Wright e Peña (2002) e Johnson et al. (2004) não observaram efeitos significativos de fosfitos no incremento da produtividade de laranja e na produção de tubérculo de batata, respectivamente. Confirmando o resultado obtido por este estudo em que a produtividade foi estatisticamente semelhante ao tratamento testemunha não apresentando incremento de produtividade.

## CONCLUSÃO

Os produtos testados possuem indícios de eficiência quanto à utilização em lavouras comerciais com a finalidade de garantir a produtividade e reduzir e/ou substituir parcialmente o uso de defensivos agrícolas; entretanto, estudos posteriores são necessários para que se possa confirmar a eficiência desses produtos no desempenho agrônomico do tomateiro.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effect of compounds and fertilizers with action possible phytosanitary in Agronomic performance of industrial tomato. The experiment was conducted from May to October 2011, in Fazenda Água Limpa-UnB, the delineation used was randomized blocks in 8 x 2 factorial arrangement with four replications. The factors assessed were eight fertilizers and resistance-inducing compounds (chemical, Agri Sil®, Megafol®, Hortiplus®, Biofertilizer, Bion®, agricultural gypsum and water) and two industrial tomato cultivars (IP6 and AP533). Each installment was composed of 16 plants, with a total of 1,024 plants. Except the chemical treatment all other treatments are allowed in organic farming, which may contribute to later studies in this line. The application of the treatments was held with costal sprayer, weekly a total of 10 applications. At the end of the cycle of culture was obtained estimated productivity, fresh fruits per plant and per plot, number of fruits and blossom-end-rot fruit number per plot. The data were subjected to analysis of variance and comparison of averages by Tukey test with a significance level of 5%. There was interaction between the factors evaluated for the characteristic of fresh fruit per plot and number of fruit with apical rot. In both varieties all treatments presented a satisfactory performance on the estimated productivity, fresh fruits per plant and number of fruits per plot. According to the results obtained, the tested products have indications of efficiency for use in commercial crops to ensure productivity and reduce e/ou partially replace the use of pesticides, however, further studies are needed to confirm the efficiency of these products on the agronomic performance of tomato plants.

**KEYWORDS:** *Solanum lycopersicum*. Organic-mineral. Productivity.

## REFERÊNCIAS

- BLUM, L. E. B.; CARES, J. E.; UESUGI, C. H. **Fitopatologia: o estudo das doenças de plantas**. Brasília, DF. Otimismo, 2006. 265p.
- BRITO, L.; CASTRO, S. D. 2010. **Expansão da produção de tomate industrial no Brasil e em Goiás**. Disponível em: < [www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/conj/conj16/](http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/conj/conj16/) > Acesso: 20 abril 2011.

DUARTE, H. S. S.; ZAMBOLIM, L.; JUNIOR, W. C. J. Manejo da requeima do tomateiro industrial empregando sistema de previsão. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 33, n. 4 p. 328-334, 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45. São Carlos, SP, 2000. **Programas e Resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 235.

JOHNSON, D. A.; INGLIS, D. A.; MILLER, J. S. Control of potato tuber rots caused by oomycetes with foliar applications of phosphorous acid. **Plant Disease**, St. Paul, v. 88 p. 1153-1159, 2004.

KIEHL EJ. 1985. **Fertilizantes Orgânicos**. São Paulo: Editora Ceres. 492 p

LOPES, C. A.; SANTOS, J. K. M.; ÁVILA, A.C.; BEZERRA, I. C.; CHARCHAR, J. M.; QUEZADO-DUVAL, A. M. **Doenças: Identificação e Controle**. In: SILVA, J. B. C.; GIORDANO, L. B. *Tomate para Processamento Industrial*. Brasília: Embrapa, 2000.

LUZ JMQ; BITTAR CA; QUEIROZ AA; CARREON R.. Produtividade de tomate 'Débora Pto' sob adubação organomineral via foliar e gotejamento. **Horticultura Brasileira** v. 28, p. 489-494, 2010

MAFFIA, L. A., MARTINS, M. C. P., MATSUOKA, K. Doenças do tomateiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 6, n. 66, p.42 - 60, 1980.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2.ed. London: Academic. 1995. 889p.

MELO, P. C. T. Tomateicultura industrial no cerrado: 25 anos de história e uma visão futura. In: **V Congresso Brasileiro de Tomate Industrial**. Goiânia, GO, 2011.

MELO, P. C. T. 2010. **Setor agroindustrial de tomate no Brasil - Ameaças e perspectivas**. Disponível: <<http://www.abcsem.com.br/noticia.php?cod=1986>> Acesso em: 25 abril 2011.

SOUZA, J. L.; SANTOS, R. H. S. Produção classificada e incidência de brocas do fruto em função de doses de biofertilizante enriquecido, aplicado via solo, no cultivo orgânico de tomate em estufa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, jul. 2004. Suplemento 2.

TÖFOLI, J. G.; DOMINGUES, R. J. Controle da pinta preta do tomateiro com o uso de acibenzolar-s-metil isolado, em mistura com fungicidas e em programas de aplicação. **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo, v.72, n.4, p.481-487, out./dez., 2005.

WRIGHT, C. G.; PEÑA. M. Foliar applications of lo-biuret urea and potassium phosphite to navel orange trees. 2002. Disponível em: <http://ag.arizona.edu/pubs/crops/az1303/az1303-3.pdf> Acesso em: 29 de novembro 2011.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. Doenças causadas por fungos em batata. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: Hortaliças**. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica e Editora, 2000. v. 1, cap. 5, p. 173-207.