



Ensinando olericultores a identificar e manejar agroecologicamente a murcha bacteriana das solanáceas

Teaching horticulturists to identify and manage agroecologically the bacterial wilt disease of solanaceous crops

SEVERO, Robinson¹; SHIBUTANI, Leandro Jun Soki²

Universidade Federal do Oeste do Pará, ¹brssevero@gmail.com; ²jsoki1@hotmail.com

Eixo Temático: Educação formal em agroecologia

Resumo: A murcha bacteriana tem ocorrido em alta frequência e intensidade em lavouras de solanáceas de sete localidades dos municípios de Santarém (Área Verde, Vitória Régia, Santa Rosa, Tipizal e Tabocal) e Belterra (Portão e Estrada Cinco), oeste do Pará. Os olericultores não controlam bem a doença por desconhecerem seus sintomas e agente causal. Assim, objetivou-se ensinar os olericultores a identificar a murcha pelo reconhecimento dos sintomas e do patógeno, e recomendar medidas de manejo integrado agroecológico. Aplicaram-se questionários de dados sócio-educacionais e dos sistemas de produção a dez olericultores, e avaliou-se o processo ensino-aprendizagem/olericultor. Os dados indicaram baixa escolaridade e ausência de capacitação dos olericultores. Os tratos culturais favoreceram a murcha bacteriana. Todos os olericultores aprenderam a reconhecer os sintomas e aplicar a técnica de detecção do patógeno. Os olericultores só identificaram a murcha bacteriana após visualizarem o patógeno.

Palavras-Chave: *Ralstonia* spp.; ensino; aprendizagem.

Keywords: *Ralstonia* spp.; teaching; learning.

Contexto

A murcha bacteriana, causada por *Ralstonia* spp., tem ocorrido em alta frequência e intensidade nas lavouras comerciais familiares que cultivam solanáceas nos municípios de Santarém e Belterra, estado do Pará. Segundo informações de olericultores, ocorre morte de até 100 % de plantas em áreas contaminadas pelo patógeno, inviabilizando-as para cultivos posteriores de espécies vegetais suscetíveis. Essa doença tem causado reduções significativas na produção de frutos de tomateiro (*Solanum lycopersicum*), de pimentão (*Capsicum annuum*), de berinjela (*Solanum melongena*) e de pimenta-de-cheiro (*Capsicum chinense*), espécies solanáceas de grande importância regional.

Foram feitas visitas técnicas a 10 famílias de olericultores em 10 hortas familiares comerciais, localizadas nos municípios de Santarém (bairros da Área Verde e Vitória Régia, comunidades de Santa Rosa, Tipizal e Tabocal) e Belterra (comunidades do Portão e Estrada Cinco), região oeste do Pará, Brasil, no período de outubro de 2017 a setembro de 2018. O público total beneficiado foi de 89 pessoas, sendo destas, 40 membros familiares e 49 funcionários. Diante disso, os objetivos deste trabalho foram ensinar os olericultores a identificar a murcha bacteriana pelo reconhecimento dos sintomas e do patógeno, e recomendar medidas de manejo integrado agroecológico.



Descrição da Experiência

As técnicas utilizadas foram: revisão de literatura sobre o manejo da murcha bacteriana; visitas técnicas às hortas; entrevistas e aplicação de questionários semi-estruturados; avaliação do processo de ensino-aprendizagem; e recomendações de medidas de manejo agroecológico da doença (MELLO; SEVERO; LEITE, 2017; LEITE; SEVERO; MELLO, 2017).

Foram elaborados três questionários semi-estruturados (AGÊNCIA, 2009). O primeiro consistia de uma ficha cadastral do olericultor, com dados de endereço e contato, e suas características sócio-educacionais (escolaridade, assistência técnica, financiamento da produção, tradição em produção). O segundo questionário tratava-se do sistema de produção (tipo de canteiro, uso de calcário e fertilizante, tipo de fertilizante, tipo de irrigação, realização de análise de solo, emprego de rotação de culturas, tipo de material propagativo e de substrato para produção de mudas). O terceiro questionário continha perguntas relacionadas ao conhecimento do olericultor sobre doença vegetal e murcha bacteriana, realizadas no momento em que se acompanhava o levantamento da doença na lavoura. As perguntas foram as seguintes: estas plantas estão doentes? Se não é doença, o que é então? Qual o nome desta doença? O que causa esta doença? Como o sr. controla esta doença? O sr. obteve sucesso no controle?

Posteriormente, ensinou-se o conjunto de sintomas da parte aérea da doença, utilizando uma planta com a murcha característica da doença. Em seguida, foi feito um corte na região do colo da planta para mostrar o sintoma de necrose do xilema. O mesmo órgão vegetal foi utilizado para realizar o teste de detecção do fluxo bacteriano no copo, que consistiu em imergí-lo parcialmente em um copo transparente com água limpa e observar o fluxo bacteriano.

Logo após, com o intuito de avaliar a aprendizagem dos olericultores, solicitou-se a esses que reconhecessem plantas com murcha bacteriana, explicassem seus sintomas e procedem a técnica de detecção do fluxo bacteriano. Os olericultores foram avaliados conforme o êxito nas atividades solicitadas. Por fim, foram recomendadas medidas de manejo agroecológico da doença, baseadas nos últimos avanços de pesquisa, nas características dos sistemas de produção e nas experiências dos olericultores.

Resultados

Os olericultores não recebiam assistência técnica e nem financiavam a sua produção. O grau de escolaridade variou desde o ensino fundamental incompleto até o ensino médio completo, sem ter nenhuma capacitação ou acesso a atividades extensionistas. Deste modo, os sistemas de produção de hortaliças eram implantados de acordo com seu conhecimento tradicional.



Os sistemas de produção eram caracteristicamente convencionais, com uso de fertilizantes sintéticos industriais e aplicação de defensivos agrícolas industriais. O cultivo era conduzido em canteiros desprotegidos, com irrigação, principalmente do tipo micro-aspersão, sem, contudo, regular a quantidade aspergida à demanda hídrica da cultura. Cinco olericultores aplicavam calcário agrícola, embora somente um deles realizasse a análise do solo. Os olericultores compravam sementes de diferentes cultivares e somente três realizavam rotação de culturas com espécies não solanáceas. Desta forma, detectou-se, claramente, que as práticas de manejo da cultura favoreciam a ocorrência da murcha bacteriana.

Ao apresentar uma planta com sintomas característica de murcha bacteriana, nove olericultores afirmaram se tratar de uma doença, chamando-a de “murchadeira”, “murcha”, ou “mal do murcha”. No entanto, estes não souberam explicar a sua causa. Ao serem questionados quanto ao agente causal da murcha, dois disseram que era causada por bactéria, um por fungo, um por falta de preparo do solo, um por solo saturado de água, um por problemas no sistema radicular (sem identificar a causa), dois por solos de baixa fertilidade, um por dano por inseto, e um não soube responder. Almejando o controle da doença, embora não tenham alcançado sucesso, dois olericultores aplicaram inseticidas industriais convencionais, um aplicou fungicida industrial biológico (*Trichoderma harzianum*), cinco distribuíram calcário superficialmente, e três erradicaram plantas doentes.

Os olericultores mostraram-se bem interessados em aprender a identificação dos sintomas da doença e a aplicação da técnica de detecção do fluxo bacteriano (FIGURA 1A). No momento da avaliação da aprendizagem, após ensinar o conjunto de sintomas e a aplicação da técnica de detecção do patógeno, todos os olericultores aprenderam a identificar a murcha bacteriana. Eles conseguiram reconhecer os sintomas de murcha foliar e necrose do xilema, e também souberam aplicar corretamente a técnica de detecção de corrida no copo (FIGURA 1B). Constatou-se que os olericultores somente aprenderam a identificar corretamente a doença após terem observado o fluxo bacteriano associado à região do colo de plantas com sintomas de murcha da parte aérea (FIGURA 1C).



Figura 1. (A) Ensinando o olericultor a aplicar a técnica de fluxo bacteriano no copo; (B) olericultor repetindo a técnica ensinada; (C) detalhe do fluxo bacteriano no copo (seta).



Neste sentido, resultados iguais, embora com patógenos diferentes, foram obtidos por ocasião do processo de ensino-aprendizagem da antracnose da cebolinha (*Allium fistulosum*) (LEITE; SEVERO; MELLO, 2017) e da nematose de galha da chicória-do-Pará (*Eryngium foetidum*), (MELLO; SEVERO; LEITE, 2017).

Deste modo, é extremamente necessário e importante que os olericultores observem as estruturas dos microrganismos associadas aos órgãos sintomáticos da doença, para obter o diagnóstico correto e, conseqüentemente, sucesso no controle.

Posteriormente, propuseram-se algumas medidas de manejo agroecológico da doença. Inicialmente, sugeriu-se que os olericultores buscassem variedades regionais das espécies solanáceas resistentes ou tolerantes à murcha bacteriana. Especificamente no tomateiro, a cultivar Yoshimatsu foi recomendada aos olericultores, por estar se mostrando resistente à *Ralstonia solanacearum* em solos contaminados da Amazônia (PENA et al., 2010).

Em áreas sem histórico de ocorrência da doença, recomendou-se o cultivo de solanáceas em solos bem drenados e a ausência de tráfego em áreas contaminadas (LOPES; ÁVILA, 2005). Propôs-se, também, o uso de sementes certificadas em substratos livres do patógeno, por serem formas de disseminação da bactéria. Além disso, proceder a solarização do substrato das mudas (ALMEIDA; PATRÍCIO; SINIGAGLIA, 2010) e do solo dos canteiros (PATRÍCIO et al., 2005), que é uma técnica limpa e muito eficiente no controle de patógenos de solos.

Em áreas contaminadas com a bactéria, enfatizou-se a importância do olericultor erradicar plantas doentes, para evitar o aumento de sua contaminação. Nessas áreas, onde a densidade de inóculo do solo é muito alta, recomendou-se aumentar o número de turnos de irrigação, para não favorecer o patógeno pelo excesso de umidade, e realizar a rotação de culturas com espécies gramíneas, como o milho (*Zea mays*), por um período de três a cinco anos (LOPES; ÁVILA, 2005; REIS; CASA; BIANCHIN, 2011).

Foi sugerido, também, a incorporação de 300 g de biomassa verde de crotalária (*Crotalaria juncea*) ou de feijão guandu (*Cajanus cajan*) às covas, por ocasião do plantio (CARDOSO et al., 2006). Outra opção eficiente mencionada foi a incorporação de 100g de folhas secas de nim (*Azadiracta indica*)/kg de solo, 30 dias antes do plantio das mudas (PONTES et al., 2011).

Através desse conjunto de recomendações de manejo agroecológico da doença, contribuiu-se para o processo de conversão de hortas com sistemas convencionais de produção para hortas com sistemas de produção agroecológicas (MELLO; SEVERO; LEITE, 2017; LEITE; SEVERO; MELLO, 2017).

É importante que ocorra a continuidade deste tipo de trabalho, realizado com o propósito de favorecer grupos de olericultores que apresentam dificuldades com



relação à identificação de doenças de plantas, sugerindo alternativas viáveis para o manejo de doenças em hortas com sistemas agroecológicos.

Agradecimentos

Aos olericultores, que possibilitaram a realização deste trabalho, e à Universidade Federal do Oeste do Pará, pelo apoio prestado e pela bolsa PIBEX concedida ao aluno.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA GOIANA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA, EXTENSÃO RURAL E PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Metodologia de extensão rural**. Goiânia: EMATER, 2009. 104 p.
ALMEIDA, R. M. G.; PATRÍCIO, F. R. A.; SINIGAGLIA, C. Controle da murcha bacteriana em substrato para plantio (2010). Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2010_3/MurchaBacteriana/index.htm. Acesso em: 6 ago. 2018.

CARDOSO, S. C.; SOARES, A. C. F.; BRITO, A. S.; LARANJEIRA, F. F.; LEDO, C. A.S.; SANTOS, A. P. Control of tomato bacterial wilt through the incorporation of aerial part of pigeon pea and crotalaria to soil. **Summa Phytopathologica**, v. 32, p. 27-33, 2006.

LEITE, S. S.; SEVERO, R.; MELLO, K. K. S. Ensinando olericultores a identificar e manejar agroecologicamente a antracnose foliar da cebolinha. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 10, 2017. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Agroecologia, 2017.

LOPES, C. A.; ÁVILA, C. **Doenças do tomateiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005. 144 p.

MELLO, K. LEITE, S. S.; SEVERO, S. Ensinando os olericultores a identificar e manejar agroecologicamente a nematose de galha da chicória do Pará. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 10, 2017. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Agroecologia, 2017.

PATRÍCIO, F. R. A.; ALMEIDA, I. M. G.; SANTOS, A. S.; CABRAL, O.; TESSARIOLI NETO, J.; SINIGAGLIA, C.; BERIAM, L. O. S.; RODRIGUES NETO, J. Avaliação da solarização do solo para o controle de *Ralstonia solanacearum*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, p. 475-481, 2005.

PENA, M. A. A.; NODA, H.; MACHADO, F. M.; PAIVA, M. S. S. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de tomateiro sob cultivo em solos de terra firme e várzea da Amazônia infestados por *Ralstonia solanacearum*. **Bragantia**, v. 69, p. 27-37, 2010.

XI CBA
Congresso
Brasileiro de
Agroecologia
Ecologia de Saberes:
Ciência, Cultura e Arte na
Democratização dos
Sistemas Agroalimentares



PONTES, N. C.; KRONKA, A. Z.; MORAES, M. F. H.; NASCIMENTO, A. S.; FUJINAWA, M. F. Incorporation of neem leaves into soil to control bacterial wilt of tomato. **Journal of Plant Pathology**, v. 93, n. 3, p. 741-744, 2011.

REIS, E. M.; CASA, R. T.; BIANCHIN, V. Controle de doenças de plantas pela rotação de culturas. **Summa Phytopathologica**, v. 37, n. 3, p. 85-91, 2011.