
LEVANTAMENTO DE DOENÇAS DA CULTURA DA BERINJELA EM ASSENTAMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA/MT

ASCARI, João Paulo*¹
MENDES, Inês Roeder Nogueira²
SANTOS, Esdras da Silva³
ARAÚJO, Dejânia Vieira⁴
PEREIRA, Mônica Josene Barbosa⁴
LEMOS, Vívica Lúcia Juvino⁵

Recebido em: 2015.10.07

Aprovado em: 2016.04.20

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.1573

RESUMO: O estudo foi realizado no Assentamento Vale do Sol I no município de Tangará da Serra/MT, caracterizado como propriedade de agricultura familiar. A presente pesquisa de extensão rural teve como objetivo realizar a identificação e o monitoramento de doenças na cultura da berinjela. Inicialmente foi realizada a coleta de material vegetal na propriedade para identificação. Identificou-se a ferrugem, podridão de choanephora e fumagina. Em seguida, realizou-se o monitoramento com a utilização de escalas diagramáticas de porcentagem de área foliar afetada e escalas de notas, sendo posteriormente calculada a severidade e a incidência de cada doença. Foi verificado que a ferrugem e a podridão de choanephora causaram danos nas flores e frutos, enquanto a fumagina causou danos indiretos produzindo estruturas de coloração escuras sobre as folhas. Ocorreu aumento da incidência e da severidade da podridão de choanephora durante a fase reprodutiva. Em detrimento dessas doenças a produtividade caiu de 40 t ha⁻¹ para 28 t ha⁻¹, evidenciando que existem doenças nesta cultura que devem ser controladas para se obter produção em quantidade e qualidade desejada.

Palavras-chave: *Solanum melongena*. Ferrugem. Podridão de choanephora. Fumagina.

LIFTING DISEASES AT THE CULTURE OF EGGPLANT IN SETTLEMENT RURAL IN TANGARÁ DA SERRA/MT

SUMMARY: The study was conducted in the Settlement Vale do Sol I in Tangara da Serra-MT, characterized as a family farm. This research of extension aimed to carry out the identification and monitoring of diseases in the eggplant culture. Initially was carried out the collection of plant material on the property for identification. Was identified: scab, rot the choanephora and sooty mold. Then there was the monitoring with the use of diagrammatic scale of percentage of leaf area affected and note scales, and subsequently calculated the severity and the incidence of each disease. It was found that the scab and the rot choanephora caused damage to the flowers and fruits, while sooty mold caused the indirect damage with the production of dark staining structures on leaves. There was an increase in the incidence and severity of rot Choanephora during the reproductive phase. At the expense of these diseases productivity fell from 40 t ha⁻¹ to 28 t ha⁻¹, showing that there are diseases in this culture that must be controlled to obtain production in quantity and quality.

Keywords: *Solanum melongena* L.. Scab. Choanephora rot. Sooty mold.

¹ Mestrando em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola, UNEMAT – Campus Universitário de Tangará da Serra, Rod. MT 358, Km 07, Jardim Aeroporto, Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. E-mail: joaoascari@hotmail.com. *Autor para correspondência.

² Mestranda em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola, UNEMAT – Campus Universitário de Tangará da Serra, Rod. MT 358, Km 07, Jardim Aeroporto, Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil.

³ Engenheiro Agrônomo.

⁴ Professora Doutora do curso de agronomia da UNEMAT – Campus Universitário de Tangará da Serra, Rod. MT 358, Km 07, Jardim Aeroporto, Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil.

⁵ Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

INTRODUÇÃO

A berinjela (*Solanum melongena* L.) é uma cultura de clima tropical e subtropical. O cultivo dessa solanácea vem aumentando devido a uma maior procura por produtos saudáveis, uma vez que ela é fonte de sais minerais, vitaminas e apresenta propriedades químicas que favorecem a redução do colesterol (REIS et al., 2011). Apresenta produtividade variando entre 30 e 65 t ha⁻¹, no entanto, a alta produtividade depende das condições de cultivo e da incidência de pragas e doenças (OLIVEIRA et al., 2014).

A cultura possui grande tolerância à doenças quando comparada a outras olerícolas da mesma família, como o pimentão e o tomate. Apesar desta importante característica, algumas doenças atuam como fator limitante no desenvolvimento e na produção de berinjela, podendo ser severamente afetadas por bactérias, nematoides e vírus, porém as doenças fúngicas são responsáveis pelo maior número de enfermidades registradas.

Dentre as doenças causadas por fungos a murcha de verticilium (*Verticillium dahliae*) e tombamento (*Rhizoctonia solani*) podem causar grandes prejuízos na produção de hortaliças, principalmente em espécies da família Solanaceae (REIS; BOITEUX, 2006; SILVA-BARRETO et al., 2010). Outra importante doença da parte aérea de plantas da família solanácea é a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), sendo seu principal sintoma desenvolvimento de frutos com lesões circulares e deprimidas, onde se desenvolve uma massa de coloração rosada, caracterizando a esporulação do fungo (REIS et al., 2011). Além desses, fungos do gênero *Cladosporium* e *Choanephora cucurbitarum* foram relatos causando sintomas de podridão na cultura do melão e melancia (VIANA et al., 2001).

O controle químico apresenta grande eficiência no combate à doenças que atacam hortaliças, entretanto, por se tratar de alimentos consumidos na forma *in natura*, os consumidores são exigentes quanto à qualidade, principalmente em relação a contaminação com agrotóxicos (BARKAI-GOLAN, 2001). Além disso, o uso indiscriminado do controle químico pode induzir a resistência dos fungos causadores de doenças da berinjela, por isso, recomenda-se realizar medidas integradas de controle fitossanitário para desenvolver uma agricultura menos dependente de agrotóxicos (LOPES; ÁVILA, 2003).

Como as informações sobre doenças na cultura da berinjela são escassas na literatura, o objetivo deste estudo foi realizar a identificação e o monitoramento de doenças na cultura da berinjela.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi realizado na Chácara Paraíso, localizada no assentamento Vale do Sol I, à 13 km da cidade de Tangará da Serra - MT. Nesse local, o proprietário trabalha com a família e não possui nenhuma formação na área agrícola e nem recebe assessoria técnica particular ou governamental. A propriedade de 3,6 ha segue o modelo de agricultura familiar, uma vez que, somente membros da família cultivam a área, a produção se destina a comercialização na feira municipal de Tangará da Serra/MT, à programas da CONAB - MT e ao próprio consumo da família (BRASIL, 2006; VERDEJO, 2010). Na propriedade é realizado um policultivo, sendo as principais culturas o abacaxi, mandioca, milho, café, tomate e berinjela.

As mudas de berinjela são produzidas pelo próprio produtor, e ao atingirem quatro folhas definitivas são transplantadas para o campo. A área cultivada com berinjela da cultivar comprida roxa possui 200 plantas, espaçadas em 1,5 m entre linhas e 0,5 m entre plantas, totalizando 150 m².

Primeiramente foi coletado material vegetal e levado ao laboratório de Fitopatologia do Centro de Pesquisa, Estudos e Desenvolvimento Agro-Ambiental (CPEDA) da Universidade do Estado de Mato

Grosso (UNEMAT), Tangará da Serra. Foi realizado o processo de desinfestação dos materiais sintomáticos coletados na propriedade. Posteriormente, as partes vegetais foram acondicionados em placas de Petri contendo folhas de papel filtro umedecidas com água destilada estéril, sendo armazenadas a temperatura de $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas, por sete dias para crescimento dos fungos. (MENEZES; ASSIS, 2004).

Na sequência, foi realizada a análise do material incubado para identificação morfológica dos fungos a partir de informações disponíveis na literatura (BARNETT; HUNTER, 1950). Foram identificados os fungos fitopatogênicos causadores de danos diretos *Choanephora cucurbitarum* (podridão de choanephora) e *Cladosporium herbarum* (verrugose). Também foi identificado o fungo *Capnodium* sp. (fumagina), causador de danos indiretos.

Após a identificação dos fungos presentes na berinjela, procederam-se as amostragens em 100 plantas escolhidas ao acaso na área, sendo um total de oito avaliações, realizadas semanalmente nas primeiras horas da manhã. O monitoramento ocorreu na fase de produção de frutos da cultura, por volta dos 50 dias após o transplante (DAT) das mudas para o campo. As avaliações tiveram início nesse período devido à maioria das doenças que causam danos severos ocorrerem na fase de frutificação da planta, podendo infectar caule, folhas, flores e principalmente os frutos (REIS et al., 2011).

Para o monitoramento da podridão de choanephora e da verrugose foi adaptada a escala de notas proposta por Barros et al. (2008), sendo atribuída nota 1 - ausência de sintomas; 2 - início de sintomas (1-10% da planta afetada); 3 - maior desenvolvimento dos sintomas (11-25%); 4 - sintomas bem estabelecidos (26-50%) e 5 - planta com mais de 70% de desfolha.

Para avaliação da fumagina adaptou-se a escala proposta por Aquino et al. (2008), onde determinou-se a porcentagem de área foliar sintomática da doença, com as respectivas notas: 0,05%; 0,5%; 1%; 2%; 4%; 8%; 16%; 32%; 67,2% de área foliar coberta pelo fungo. Na Figura 1 observa-se a realização do monitoramento.

Figura 1. Avaliação da podridão de choanephora (*Choanephora cucurbitarum*), verrugose (*Cladosporium herbarum*) e fumagina (*Capnodium* sp.) na cultura da berinjela no Assentamento Vale do Sol I. UNEMAT, Tangará da Serra/MT, Brasil, 2015.



Fonte: Arquivo Pessoal

Ambas as escalas foram adaptadas da cultura do algodão, pois não há registros na literatura para monitoramento dessas doenças na cultura da berinjela. A escolha das escalas do algodão foi devido a arquitetura da planta ser semelhante à cultura da berinjela, e as doenças terem sintomas semelhantes às que ocorrem nas plantas de algodão.

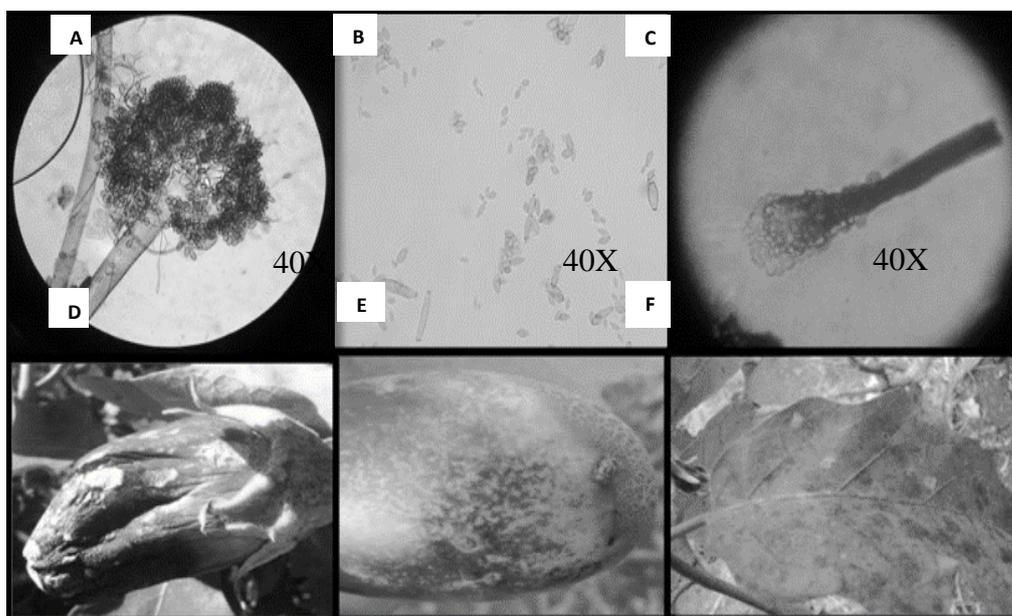
Para determinar a severidade (SEV) da podridão de choanephora e da verrugose, as notas observadas na escala foram convertidas em porcentagem utilizando o índice de McKinney (1923),

utilizando a expressão: $SEV = \frac{\sum(GE \times F)}{(NU \times GME)} \times 100$, em que GE: grau da escala, F: frequência, NU: número de unidades, GME: grau máximo da escala. Para fumagina foi realizado média das notas de severidade observadas na escala diagramática. Para a determinação da incidência foi calculada a porcentagem de plantas com sintomas e sinais das doenças (BERGAMIM FILHO e AMORIM, 1996).

RESULTADO E DISCUSSÃO

As doenças identificadas e monitoradas foram a podridão de choanephora (Figura 2 A, D), verrugose (Figura 2 B, E) e fumagina (Figura 2 C, F). Dentre estas, a verrugose e a podridão de choanephora causaram abortamento floral e danos direto nos frutos, interferindo na produtividade e na qualidade para comercialização. Observando a produtividade de dois meses, verificou-se redução de 40 t ha⁻¹ para 28 t ha⁻¹, sendo essa queda acelerada devido ao ataque severo das doenças.

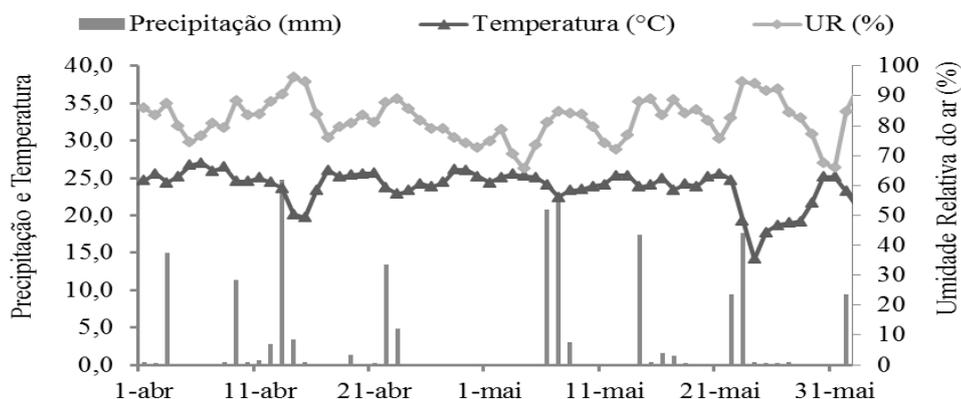
Figura 2. Estrutura dos fungos observadas em microscópio óptico com aumento de 40x de *Choanephora curcubitarum* (A), *Cladosporium herbarum* (B) e *Capnodium* sp. (C) e os sintomas de podridão de choanephora (D), verrugose (E) e fumagina (F). UNEMAT, Tangará da Serra/MT, Brasil, 2015.



Fonte: Arquivo Pessoal.

Durante o desenvolvimento deste estudo, realizou-se o monitoramento dos dados climáticos, sendo registradas soma de precipitação de 174,2 mm, umidade relativa do ar média de 81,82% e temperatura média 23,88°C (Figura 3). De acordo com Sabato et al. (2013) condições climáticas com alta umidade relativa do ar e precipitação pluvial podem contribuir para o desenvolvimento de fungos, elevando a severidade da doença em virtude do aumento da pressão de inoculo do patógeno.

Figura 3. Dados climáticos de temperatura (°C), umidade relativa do ar (UR%) e precipitação pluviométrica (mm) monitorados durante o desenvolvimento do estudo em propriedade rural do Assentamento Vale do Sol I. UNEMAT, Tangará da Serra/MT, Brasil, 2015.



Fonte: INMET (2015).

O desenvolvimento da podridão choanephora foi favorecido pelas condições climáticas ocorridas durante o desenvolvimento do presente estudo. Este fungo apresenta maior crescimento de colônia, aumento na produção de conídios e esporângios na temperatura de 25°C (BARNETT; LILLY, 1955).

A podridão de choanephora é uma doença que já foi encontrada na cultura da berinjela por Kwon e Jee (2005) na Coreia do Sul. Apresenta elevada severidade em outras culturas, como a abóbora, melão e melancia, e seus principais sintomas são abortamento floral e podridão mole dos frutos (Figura 4), sendo este patógeno favorecido por temperatura e umidade relativa do ar elevadas (CARDOSO et al., 2001; VIANA et al., 2001; SILVA et al., 2007).

Figura 4. Sintoma de podridão do fruto causado por *Choanephora cucurbitarum* na cultura da berinjela no Assentamento Vale do Sol I. UNEMAT, Tangará da Serra/MT, Brasil, 2015.

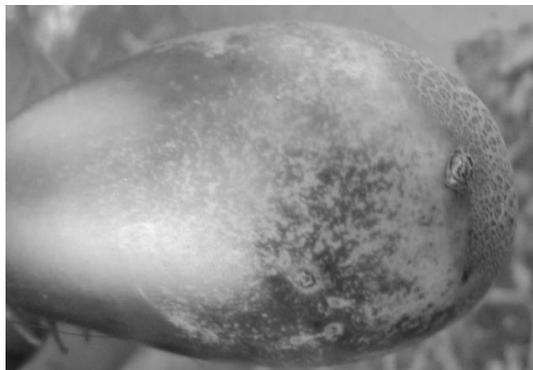


Fonte: Arquivo Pessoal.

A verrugose é uma doença que afeta várias culturas de importância ao pequeno produtor rural, incluindo algumas frutíferas como o maracujá, além de solanáceas, como o tomate e a berinjela. O fungo também possui relatos de causar danos na cultura do melão, onde segundo Viana et al. (2001) o patógeno causa deformação e podridão dos frutos. Na cultura da berinjela o fungo causa danos nas folhas, que ficam com aspecto enrugado, já os frutos o sintoma mais comum é a formação de uma lesão protuberante de

cor parda, semelhante a uma “verruga” (Figura 5). Essa lesão reduz a qualidade dos frutos tornando-os inviáveis a comercialização (FISCHER et al., 2005).

Figura 5. Sintoma de verrugose (*Cladosporium herbarum*) em frutos de berinjela no Assentamento Vale do Sol I. UNEMAT, Tangará da Serra/MT, Brasil, 2015.



Fonte: Arquivo Pessoal.

C. herbarum é um fungo saprófito capaz de sobreviver nos restos culturais de plantas contaminadas, apresenta processo de infecção favorecido em ambientes com elevada umidade relativa do ar e temperaturas amenas ($\pm 20^{\circ}\text{C}$). Na região onde foi realizado o presente estudo o clima é caracterizado como tropical com estações chuvosa e seca bem definidas, isso poderia desfavorecer o desenvolvimento do fungo, entretanto ocorreram períodos com temperaturas amenas e elevada umidade visto que o produtor utilizou a irrigação, favorecendo sua disseminação e infecção (YAMASHIRO, 1980).

O produtor não realizou a destruição dos restos culturais, onde se encontravam plantas doentes, isso pode favorecer alguns fungos fitopatogenicos presentes na área, visto que também possuem hábitos saprofíticos. Viana et al. (2001) relataram que restos culturais e ferramentas agrícolas infectadas podem contribuir para a disseminação e para a formação do inoculo inicial dos patógenos. Cardoso et al. (2001) enfatizaram a importância de eliminar os restos culturais, principalmente os frutos afetados por *C. cucurbitarum*, mesmo que seja necessário remove-los ainda durante o período produtivo da cultura.

A fumagina causa danos indiretos na produção, ou seja, não afeta diretamente o produto comercial, porém, promove a redução da produtividade, isso por que forma uma massa pulverulenta de coloração escura que cobre a parte de cima das folhas, diminuindo a área de fotossíntese (Figura 6). É um fungo que tem maior ocorrência em áreas onde o ataque de pragas é intenso, devido à liberação de substâncias açucaradas pelos insetos sugadores, como a mosca branca e o pulgão (FISCHER et al., 2005). Esses insetos foram observados em grande quantidade na área.

Figura 6. Sintoma de fumagina (*Capnodium* sp.) em folhas de berinjela no Assentamento Vale do Sol I. UNEMAT, Tangará da Serra/MT, Brasil, 2015.



Fonte: Arquivo Pessoal

Aos 78 DAT houve uma elevação na incidência e na severidade da podridão de choanephora, isso devido ao aumento da quantidade de flores e frutos nas plantas. A grande redução da produção de berinjela pode estar associada a infecção desse fungo, que é responsável por abortamento de flores e podridão dos frutos.

A verrugose e a fumagina apresentaram pequeno aumento de incidência a partir do início das avaliações, mantendo níveis constantes a partir da terceira avaliação (64 DAT). Vale salientar que a fumagina esteve associada à quase todas as plantas monitoradas, apresentando incidência de 99%, no entanto, em baixa severidade, máximo de 15% de área foliar com sintomas (Figura 7).

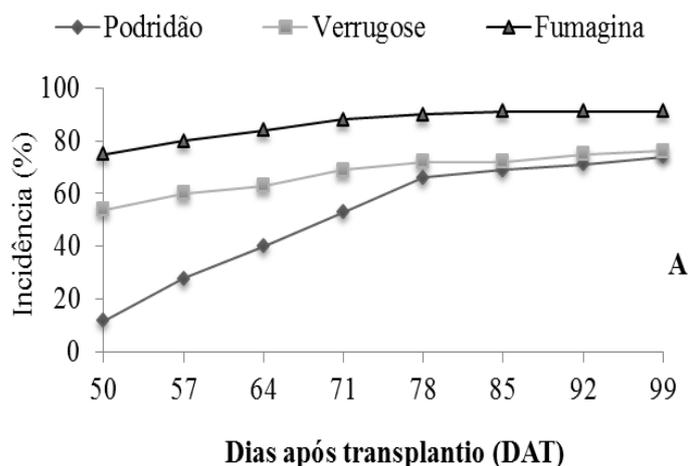
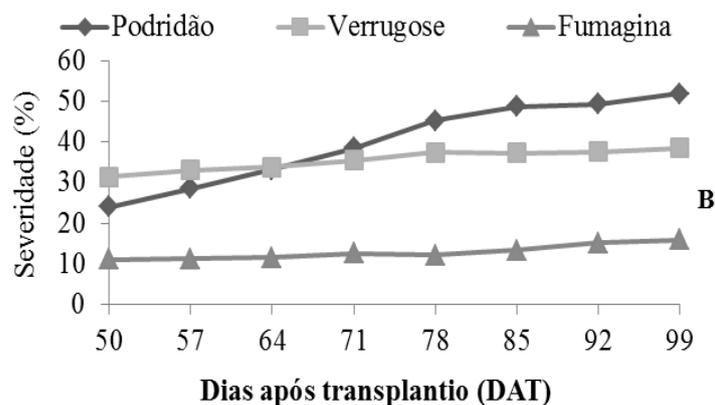


Figura 7. Curva de progresso da incidência (A) e da severidade (B) da podridão de choanephora (*Choanephora cucurbitarum*), verrugose (*Cladosporium herbarum*) e fumagina (*Capnodium* sp.) na cultura da berinjela. UNEMAT, Tangará da Serra/MT, Brasil, 2015.

Fonte: Dados coletados nas avaliações do estudo.



De acordo com Cardoso et al. (2001), o fungo *C. cucurbitarum* apresentou incidência primeiramente nas flores (causando abortamento floral) passando aos frutos posteriormente (levando à podridão dos frutos) nas cucurbitáceas, e tem seu crescimento e desenvolvimento favorecido por condições climáticas de alta umidade relativa do ar, temperatura média de 25°C com períodos chuvosos. As características climáticas registradas no presente estudo foram semelhantes as relatadas pelos autores citados acima.

O aumento da incidência e da severidade do fungo *C. herbarum* pode estar associado ao período reprodutivo da cultura, na formação de flores. De acordo com Fokkema (1968), em estudo realizado com a cultura do centeio, verificou que ocorreu aumento de colônias do fungo *C. herbarum* quando a cultura

apresentava grande quantidade de flores, pois o fungo possivelmente utiliza os grãos de pólen como fonte de nutrientes.

As doenças que causam danos diretamente nos frutos apresentaram maior severidade e menor incidência quando comparadas com a fumagina, que teve alta porcentagem de plantas afetadas. Tais resultados indicam que deve ser realizado o controle dessas doenças, contudo, por se tratar de produtos consumidos na forma *in natura* deve-se preferir a utilização de métodos agroecológicos, o que contribui para a redução da contaminação ambiental e maior qualidade da produção, reduzindo a dependência do uso de defensivos químicos na agricultura familiar e menor contaminação dos produtores e consumidores (PANIKAR et al., 2011).

A agricultura familiar passa por grandes dificuldades no cenário agrícola, onde os agricultores realizam seus cultivos baseados em conhecimentos empíricos adquiridos de gerações anteriores. Nota-se que a ocorrência de doenças, causadas por agentes bióticos e abióticos, vem causando danos severos sobre a produção de alimentos, possivelmente pela falta de informações técnicas aos pequenos produtores rurais, que deveriam ser oferecidas por profissionais de órgãos públicos do governo que são responsáveis por programas de assistência técnica da agricultura familiar.

Diversos pontos característicos de agricultura familiar foram verificados durante o desenvolvimento deste estudo, dentre eles, verificou-se que o produtor utiliza mão de obra familiar, realizando o controle das doenças na berinjela de forma manual, usando um pulverizador costal para aplicação de fungicidas no início do período de produção dos frutos. No período reprodutivo, o controle das doenças foi realizado somente com caldas de fumo e bordalesa, pois o produtor demonstrou consciência de não produzir e comercializar alimentos com resíduos químicos.

De acordo com Cruz et al. (2011), os agricultores familiares utilizam de conhecimentos de gerações passadas, o que pode influenciar na baixa utilização de insumos em seus cultivos, e geralmente utilizam áreas desfavorecidas para o emprego das práticas agrícolas. É muito comum o uso do controle biológico natural e a utilização de restos culturais como fonte de produção de matéria orgânica e adubação, porém Cardoso et al. (2001) afirmaram que essa técnica pode apresentar efeitos adversos quando não são eliminadas as plantas doentes do solo.

A adubação equilibrada favorece a defesa natural da planta a patógenos. O uso da adubação orgânica é muito vantajoso aos pequenos produtores em virtude do menor custo econômico, seja em sua aquisição ou aplicação no solo. Konzen (1999) relatou que o adubo orgânico pode apresentar efeitos de produção semelhante ao fertilizante químico, porém considera-se uma eficiência de 60 a 70%.

Uma alternativa de controle das doenças da cultura da berinjela, que não causa contaminação ambiental, é a utilização de biofertilizantes. Esses adubos são formados a partir da fermentação aeróbica ou anaeróbica de diversos tipos de esterco de animais, onde podem ser adicionados outros compostos orgânicos ou nutrientes dissolvidos (SEDIYAMA et al., 2009), de modo que a aplicação pode ser realizada diretamente no solo ou via foliar (SOUZA; ALCÂNTARA, 2008). A grande vantagem dos biofertilizantes é que, além de promover aumento de produção (GOMES JUNIOR et al., 2011), melhora as características do solo e influencia no controle de pragas e doenças de plantas da família da Solanaceae (NUNES; LEAL, 2001).

CONCLUSÃO

A cultura da berinjela tem seu potencial produtivo afetado por doenças, principalmente as que acometem diretamente o fruto, como a podridão de choanephora e a verrugose.

Ocorreu aumento de severidade da podridão de choanephora quando a cultura estava na fase de frutificação, tendo grande quantidade de frutos podres e abortamento de flores.

A fumagina mesmo causando danos indiretos na produção apresentou alta incidência nas plantas e baixa severidade.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, L.A. et al. Elaboração e validação de escala diagramática para quantificação da mancha de ramulária do algodoeiro. **Revista Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.34, n.4, p.361-363, 2008.
- BARKAI-GOLAN, R. **Postharvest diseases of fruits and vegetables: development and control**. Amsterdam, 2001.
- BARNETT, H.L.; LILLY, V.G. Influence of nutritional and environmental factors upon asexual reproduction of *Choanephora cucurbitarum* in culture. **Phytopathology**, Ithaca, v.40, n.1, p.80-89, 1950.
- BARNETT, H.L.; LILLY, V.G. The Effects of Humidity, Temperature and Carbon Dioxide on Sporulation of *Choanephora cucurbitarum*. **Mycologica**, Cambridge, v.47, n.1, p.26-29, 1955.
- BARROS, R. et al. Ocorrência de manchas foliares causadas por fungos e bactéria em cultivares de algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.38, n.4, p.297-303, 2008.
- BERGAMIM FILHO, A.; AMORIM, L. Manejo de fitopatossistemas: Conceitos básicos. In: BERGAMIM FILHO, A.; AMORIM, L. **Doenças de plantas tropicais: Epidemiologia e controle econômico**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1996. p. 20-38.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelecer diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2006.
- CARDOSO, M.O. et al. **Doenças das Cucurbitáceas no Estado do Amazonas**. Manaus: Editora Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 14p. (Circular Técnica, 9).
- CRUZ, J.C. et al. **Produção de milho na agricultura familiar**. Sete Lagoas: Editora Embrapa, 2011. 42p. (Circular Técnica, 159).
- FISCHER, I.H.; KIMAT, H.; REZENDE, J.A.M. Doenças do Maracujazeiro. In: KIMAT, H. et al. **Manual de Fitopatologia**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2005.
- FOKKEMA, N.J. The influence of pollen on the development of *Cladosporium herbarum* in the phyllosphere of rye. [Journal of Plant Pathology](#), Bari, v.74, n.5, p.159-165, 1968.
- GOMES JUNIOR, J. et al. Crescimento e produtividade de tomateiros do grupo cereja em função da aplicação de biofertilizante líquido e fungo *micorrízico arbuscular*. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.6, n.4, p.627-623, 2011.
- KONZEN, E.A. **Estabilização de resíduos orgânicos em processos de compostagem e vermicompostagem**. Sete Lagoas: Editora Embrapa – Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, 1999. 6p. (Comunicado Técnico, 12).
- KWON, JIN-HYEUK; JEE, HYEONG-JIN. Soft Rot of Eggplant (*Solanum melongena*) Caused by *Choanephora cucurbitarum* in Korea. **Mycobiology**, Seoul, v.33 n.3, p.163-165, 2005.

LOPES, C.A.; ÁVILA, A.C. **Doenças do pimentão: diagnose e controle**. Brasília: Editora Embrapa, 2003.

MCKINNEY, R.H. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheatseedlings by *Helminthosporium sativum*. **Journal of Agricultural Research**, Washington, v.6, n.1, p.195-218. 1923.

MENEZES, M; ASSIS, S.M.P. **Guia Prático para fungos fitopatogênicos**, Recife: Imprensa Universitária, 2004.

NUNES, M.U.C.; LEAL, M.L.S. Efeitos da aplicação de biofertilizante e outros produtos químicos e biológicos, no controle da broca pequena do fruto e na produção do tomateiro tutorado em duas épocas de cultivo e dois sistemas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.1, p.53-59, 2001.

OLIVEIRA, I.T.; LOPES, C.A.; MOURA, A.B. Fruit yield and bacterial wilt symptoms on eggplant genotypes grown in soil infested with *Ralstonia solanacearum*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.32, n.1, p.453-457, 2014.

PANIKAR, S.S. et al. Biofertilizer: an elixir against chemical fertilizer. **International Journal of Biotechnology and Biochemistry**, Cairo, v.7, n.2, p.245-250, 2011.

REIS, A.; BOITEUX, L.S. **Murcha-de-Verticillium: um sério problema para o cultivo de hortaliças no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. 11p. (Circular Técnica, 40).

REIS, A.; BOITEUX, L.S.; LOPES, C.A. **Doenças da berinjela no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2011. 8p. (Circular Técnica, 97).

SABATO, E.O.; PINTO, N.F.J.A.; FERNANDES, F.T. **Identificação e controle de doenças na cultura do milho**. Brasília: Embrapa, 2013.

SEDIYAMA, M.A.N. et al. Produtividade e exportação de nutrientes por rizomas de taro cultivado com resíduos orgânicos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.4, n.4, p.421-425, 2009.

SILVA-BARRETO, F.A. et al. Associação de *Rhizoctonia solani* Grupo de Anastomose 4 (AG-4 HGI e HGIII) à espécies de plantas invasoras de área de cultivo de batata. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.36, n.2, p.145-154, 2010.

SILVA, P. R. et al. Relação Inversa. **Revista Cultivar**, Pelotas, v.65, n.1, p.14-16, 2007.

SOUZA, R.B.; ALCÂNTARA, F.A. **Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças**. Brasília: Embrapa, 2008. 8p. (Circular técnica, 65).

VERDEJO, M.E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP**. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010.

VIANA, F.M.P. et al. **Recomendações para o controle das principais doenças que afetam a cultura do melão na região do Nordeste**. Fortaleza: Editora Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 24p. (Circular Técnica, 12).

YAMASHIRO, T. Doenças do maracujazeiro. In: RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Jaboticabal: Editora FCAV, 1980.