

Infecção de *Colletotrichum gloeosporioides* em Cebola sob Diferentes Temperaturas

Infection of *Colletotrichum gloeosporioides* in Onion under Different Temperatures

Francisco Pereira do Nascimento¹, Nadja Paula Santos Oliveira¹, Juliane Rafaele Alves Barros², Maydara Thaylla Cavalcante Rêgo¹, Francislene Angelotti³

Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da temperatura na infecção de *Colletotrichum gloeosporioides* em cebola. Mudas de cebola, da variedade Alfa São Francisco, foram inoculadas numa suspensão de esporos, na concentração de 10^5 esporos/mL até o ponto de escoamento. Após a inoculação, as mudas foram cobertas com saco plástico preto umedecido, vedado próximo à base dos vasos, por 24 horas, para simular o período de molhamento do campo, e mantidas em estufas sob as temperaturas de 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C, 35 °C e 40 °C. Foi determinada a severidade da doença considerando-se a porcentagem da área foliar com sintomas. As variáveis significativas no teste F da análise de variância foram submetidas à análise de regressão. A elevação da temperatura propiciou aumento na severidade da antracnose da cebola.

Palavras-chave: Antracnose, *Allium cepa*, mudanças climáticas, epidemiologia.

¹Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), bolsista CNPq, Petrolina, PE.

²Mestre em Agronomia, bolsista Facepe, Petrolina, PE.

³Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, francislene.angelotti@embrapa.br.

Introdução

A temperatura exerce um papel importante no ciclo de infecção de patógenos, podendo aumentar ou diminuir a ocorrência de doenças em plantas. Como o ambiente determina a ocorrência e a severidade de doenças, as alterações no clima causarão modificações na incidência de problemas fitossanitários (GHINI et al., 2012).

A mudança climática refere-se a qualquer alteração do clima ao longo do tempo, seja em decorrência da variabilidade natural, ou como resultado da atividade humana. Segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), o aumento da concentração dos gases do efeito estufa vem provocando um aumento na temperatura do ar (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2013).

Foi registrado que, para o período de 1880 a 2012, a temperatura média da atmosfera aumentou em torno de 0,85 °C (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2013). Os cenários de mudanças climáticas apontam que, até o final do século, a temperatura média poderá aumentar entre 1,2 °C a 4 °C. Estes aumentos poderão ter impactos sobre a ocorrência de doenças de plantas, podendo ser positivo, negativo ou neutro. Alguns patossistemas apontam que o aumento da temperatura poderá reduzir a severidade das doenças, reforçando que nem sempre os impactos serão negativos (GHINI, 2005). Assim, o conhecimento sobre as respostas da interação dos micro-organismos e plantas terá um papel importante na busca de estratégias de adaptação.

A produção de cebola no Vale do São Francisco é uma atividade econômica importante, geradora de trabalho e renda no campo. Segundo Costa e Resende (2007), os estados da Bahia e de Pernambuco respondem por praticamente toda a produção de cebola da região Nordeste, representando cerca de 18% da produção nacional. A área de cultivo está em torno de 10.000 hectares, que geram cerca de 60.000 empregos diretos e indiretos, distribuídos nos diversos elos que compõem a cadeia de produção dessa olerácea (COSTA; RESENDE, 2007).

A ocorrência de doenças em cebola e a susceptibilidade das variedades e híbridos têm sido uma das dificuldades para a obtenção de produtividades satisfatórias. O fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. in Penz. f. sp. *cepae*, é o agente causal da antracnose em cebola. Esta doença é de grande

importância para a cultura, causando perdas na produção. O patógeno pode infectar toda a parte aérea da planta, causando lesões nas folhas e pseudocaule e “enrolamento” das folhas. Também ataca os bulbos, provocando a formação de bulbos “charutos” e podridão quando ocorre na fase de armazenamento (NUNES; KIMATI, 1997). Desta maneira, avaliar o comportamento deste patógeno em um cenário climático futuro poderá contribuir para o manejo desta doença.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da temperatura na infecção de *C. gloeosporioides* em cebola.

Material e Métodos

Foram produzidas mudas de cebola da variedade Alfa São Francisco, em sacos plásticos, com capacidade para 5 L de solo, e mantidas em casa de vegetação.

O fungo *C. gloeosporioides* utilizado nos ensaios foi cedido pela Sakata, como isolado CG 111, obtido a partir de plantas de cebola com sintomas da doença. Discos de micélio de aproximadamente 5 mm de diâmetro foram inseridos em placas de Petri contendo meio V8. As placas foram mantidas em temperatura ambiente por 10 dias. Após este período, foi preparada uma suspensão de esporos em água estéril na concentração de 10^5 esporos/mL em solução de água com Tween 20 a 0,01%.

A inoculação foi realizada nas mudas de cebola (60 dias após a semeadura), por meio da pulverização da suspensão dos esporos até o ponto de escorrimento. Após a inoculação, as mudas foram cobertas com saco plástico preto umedecido, vedado próximo à base dos sacos, por 24 horas, a fim de formar uma câmara úmida e simular o período de molhamento do campo e mantidas em estufas sob as temperaturas de 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C, 35 °C e 40 °C, até a avaliação dos resultados.

Foi determinada a severidade da doença. Para a avaliação da severidade da doença, foi avaliada a porcentagem da área foliar lesionada conforme Galván et al. (1997). O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, para cada temperatura. Os dados de severidade foram submetidos à análise de variância e testes de regressão. As análises estatísticas foram realizadas no programa Assistat. As variáveis significativas no teste F da análise de variância foram submetidas à análise de regressão.

Resultados e Discussão

A temperatura influenciou o processo de infecção de *C. gloeosporioides* (Figura 1). A relação entre a severidade da doença e a temperatura foi descrita pela equação quadrática: $Y = 0,07x^2 - 2,75x + 42,98$, onde y = Severidade da doença e x = temperatura.

Os maiores níveis de infecção foram observados a 40 °C e os menores a 15 °C. Segundo Sharma e Kulshrestha (2015), a temperatura ótima para o desenvolvimento do patógeno está entre 20 °C e 30 °C. Entretanto, neste trabalho, verificou-se a ocorrência da doença em mudas de cebola mantidas a 40 °C, com severidade média 40%. Oliveira et al. (2015), avaliando a germinação de conídios de *C. gloeosporioides*, também verificaram que temperaturas até 40 °C não reduziram o aumento a germinação de conídios deste isolado.

Desta maneira, pode-se inferir que os aumentos de temperatura, como previstos pelo IPCC, poderão aumentar a severidade da antracnose em cebola, e a doença continuará apresentando importância econômica. Segundo Garret et al. (2009) os micro-organismos apresentam preferências térmicas ou diferentes capacidade de sobreviver em temperaturas extremas. Isto está associado às modificações no comportamento da planta hospedeira e dos agentes causadores de doenças e também ligada à capacidade de adaptação dos patógenos (EVANS et al., 2008).

Os resultados apresentados são preliminares e o experimento está sendo repetido com outras cultivares/híbridos.

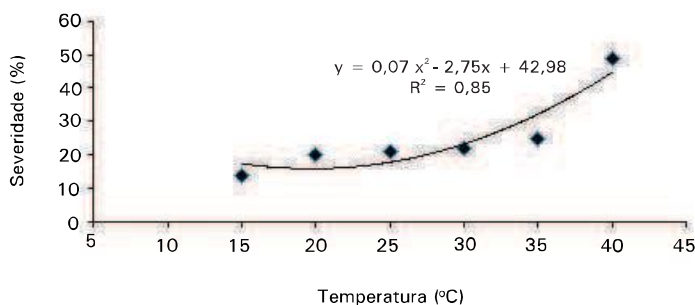


Figura 1. Severidade da antracnose em plantas de cebola (*Allium cepa* L.) submetidas a diferentes temperaturas.

Conclusão

A elevação da temperatura propiciou aumento na severidade da antracnose da cebola.

Referências

- COSTA, N. D.; RESENDE, G. M. (Ed.). **Cultivo da cebola no Nordeste**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2007. (Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 3). Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cebola/CultivoCebolaNordeste/index.htm>>. Acesso em: 14 mar. 2016.
- EVANS, N.; BAIERL, A.; SEMENOV, M. A.; GLADDERS, P.; FITT, B. D. L. Range and severity of a plant disease increased by global warming. **Journal of the Royal Society Interface**, London, v. 5, p. 525-531, 2008.
- GALVÁN, G. A.; WIETSMA, W. A.; PUTRASEMEDJA, S.; PERMADI, A. H.; KIK, C. Screening for resistance to anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) in *Allium cepa* and its wild relatives. **Euphytica**, Wageningen, v. 95, p. 173-178, 1997.
- GARRETT, K. A.; NITA, M.; WOLF, E. D. de; GOMEZ, L.; SPARKS, A. H. Plant pathogens as indicators of climate change. In: LETCHER, T. M. (Ed.). **Climate and global change: observed impacts on planet earth**. New York: Elsevier, 2009. p. 425-437.
- GHINI, R. **Mudanças climáticas globais e doenças de plantas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2005, 104 p.
- GHINI, R.; HAMADA, E.; ANGELOTTI, F.; COSTA, L. B.; BETTIOL, W. Research approaches, adaptation strategies, and knowledge gaps concerning the impacts of climate change on plant diseases. **Tropical Plant Pathology**, Brasília, DF, v. 37, n. 1, p. 5-24, 2012.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2013: the physical science basis**. Cambridge University Press, 2013. 33 np.
- NUNES, M. E. T.; KIMATI, H. Doenças do alho e da cebola (*Allium sativum* L. e *Allium cepa* L.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2, p. 49-64.
- OLIVEIRA, N. P. S.; ANGELOTTI, F.; BARROS, J. R. A.; SILVA, R. M. E.; REGO, M. T. C.; OLIVEIRA, F. O. E. C. Germinação de *Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. cepae em diferentes temperaturas. In: SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 4., 2015, Petrolina. **Experiências e oportunidades para o desenvolvimento**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. 1 CD-ROM.
- SHARMA M.; KULSHRESTHA, S. *Colletotrichum gloeosporioides*: An anthracnose causing pathogen of fruits and vegetables. **Biosciences Biotechnology Research Asia**, Shahjahanabad, India, v. 12, n. 2, p. 1233-1243, 2015.