



Foto: Marissônia de Araujo Noronha

Intensidade da Queima das Folhas do Inhame no Estado de Alagoas

Marissônia de Araujo Noronha¹

Introdução

O inhame (*Dioscorea cayenensis* Lam.) é uma olerícola que se caracteriza por possuir caule herbáceo, escandente (trepador) e com formação de tubérculos em seu sistema radicular rizomático (MESQUITA, 2002). As túberas de inhame apresentam excelentes características nutricionais para alimentação humana (POLYCARP et al., 2012), o que, segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), o que o coloca como um alimento que deve ser valorizado, bem como ter uma maior indução de sua produção (MASCARENHAS, 2015).

No Brasil, a produção de inhame se concentra na Região Nordeste, onde suas áreas de cultivo não chegam a ocupar 10% dos territórios estaduais, limitando-se às faixas litorâneas e às áreas de maiores altitudes (LIMA, 2002). No estado de Alagoas a produção de inhame é realizada em sua maioria por produtores familiares, sendo as áreas de cultivo localizadas nos seguintes municípios da Zona da Mata: Chã Preta, Joaquim Gomes, Maragogi, Mar Vermelho, Paulo Jacinto, Quebrangulo, União dos Palmares e Viçosa, bem como nos municípios de Arapiraca, Limoeiro de Anadia e Taquarana, no Agreste do estado.

O cultivo de inhame apresenta limitações de produtividade que estão diretamente relacionadas à ocorrência de doenças, dentre as quais a

queima das folhas causada pelo fungo *Curvularia eragrostidis* (Henn.) Meyer [teleomorfo *Cochliobolus eragrostidis* Tsuda & Ueyama] (MICHEREFF et. al., 2008) que é considerada a principal doença da parte aérea dessa cultura.

Os sintomas da doença podem ocorrer nos ramos, pecíolos e folhas da planta, onde se observam manchas foliares necróticas, com formato tendendo para circular, de coloração marrom-escuro, com centro claro e, frequentemente circundadas por um halo amarelo. A coalescência dessas manchas foliares induz a formação de grandes áreas necrosadas, e conseqüentemente, a presença de folhas retorcidas, que caem facilmente. Quando a severidade da doença é alta no início do ciclo vegetativo, pode levar a intensa desfolha da planta de inhame, o que compromete o desenvolvimento das túberas comerciais e túberas-sementes (MOURA, 2005; SANTOS et al., 2009).

Medidas de manejo para a queima das folhas do inhame são bastante reduzidas, não sendo possível propor o uso de fungicidas, pois até o momento, não existem agrotóxicos registrados junto ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) para esta cultura, bem como a adoção de cultivares resistentes, uma vez que existe apenas uma única cultivar de inhame (cv. Da Costa) plantada. Portanto, para reduzir a intensidade da doença, recomenda-se a destruição de restos

¹Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Unidade de Execução de Pesquisa de Rio Largo (UEP) da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Rio Largo, AL

culturais (MIGNUCCI et al., 1985), por se tratar de uma importante fonte de inóculo do patógeno; a rotação de cultura com plantas não hospedeiras do patógeno e a redução da umidade por meio do manejo adequado da irrigação, evitando-se a utilização de aspersores e preferindo, quando possível, a irrigação por gotejamento.

O conhecimento de características epidemiológicas de um patossistema possibilita uma maior compreensão do comportamento da doença nas áreas produtoras, o que pode auxiliar no estabelecimento de medidas de manejo da doença mais eficazes. Diante do exposto, investigou-se a intensidade da queima das folhas do inhame em áreas de plantio localizadas no Estado de Alagoas.

Metodologia

O levantamento da intensidade da queima as folhas do inhame foi realizado na safra 2013 em 20 áreas de cultivo localizadas em sete municípios produtores de inhame do estado de Alagoas (Tabela 1). Em cada área foi utilizada a técnica de amostragem sistemática em "W" (COCHRAN, 1977) pela escolha aleatória de 40 plantas/ha e 15 folhas por planta, conforme determinado por Michereff et al. (2008). Para confirmação do agente causal, folhas de inhame com sintomas de queima das folhas foram coletadas e lâminas preparadas para observação em microscópio dos conídios do fungo *C. eragrostidis*.

A incidência da doença foi obtida considerando-se a porcentagem de plantas com sintomas em relação ao total de plantas analisadas, enquanto que a severidade da doença foi estimada com o auxílio de uma escala diagramática (MICHEREFF et al., 2000), cujos níveis variam de 1% a 32% (Figura 1), por meio da avaliação de 15 folhas distribuídas igualmente nos terços superior, médio e inferior de cada planta. Para cada área foi calculada a severidade da doença e os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$).

Informações adicionais sobre algumas características do sistema de produção de inhame foram obtidas para cada uma das áreas amostradas, conforme consta na Tabela 1. A partir destas observações foram realizadas análises de correlação de Pearson e de Spearman ($P \leq 0,05$), com objetivo de investigar a existência de interações entre a severidade da queima das folhas do inhame e as variáveis adubação, irrigação, consórcio, cultivo anterior, agrotóxico e a idade da cultura.

As análises foram efetuadas com o auxílio do programa Assistat versão 7.5 beta (Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, Brasil, 2014).

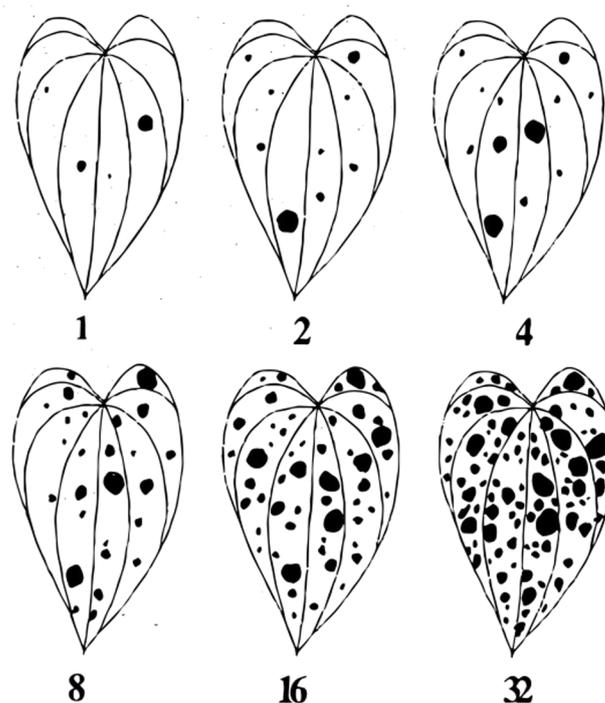


Figura 1. Escala diagramática para avaliação da severidade da queima das folhas do inhame.

Fonte: Michereff et al. (2000).

Tabela 1. Perfil das áreas de cultivo de inhame localizadas em municípios do estado de Alagoas, na safra 2013.

Área	Município	Idade	Agrotóxico (Princípio ativo)	Consórcio	Irrigação	Adubação	Cultivo anterior	Coordenadas
01	Viçosa	4	Não	Feijão	Não	Não	Pastagem	S 09°20.679' O 36°14.500'
02	Viçosa	4	Não	Feijão	Não	NPK	Feijão	S 09°21.182' O 36°17.308'
03	Viçosa	3	Não	Feijão	Não	Não	Inhame	S 09°18.382' O 36°20.087'
04	Chã Preta	6	Não	Feijão	Não	Não	Inhame	S 09°15.163' O 36°17.616'
05	Cajueiro	6	Não	Feijão	Sim	NPK	Outra cultura	S 09°21.832' O 36°10.415'
06	Paulo Jacinto	8	Deltametrina	Não	Não	Não	Pastagem	S 09°20.127' O 36°22.871'
07	Paulo Jacinto	5	Deltametrina	Fava, feijão	Não	NPK	Inhame	S 09°20.521' O 36°23.042'
08	Limoeiro de Anadia	6	Mancozeb, Metomil	Não	Sim	NPK	Inhame	S 09°46.011' O 36°31.178'
09	Viçosa	8	Não	Feijão	Não	Não	Outra cultura	S 09°21.645' O 36°17.289'
10	Paulo Jacinto	5	Diamidina	Feijão	Não	Não	Outra cultura	S 09°15.292' O 36°23.063'
11	Paulo Jacinto	6	Deltametrina Mancozebe	Não	Não	NPK	Inhame	S 09°20.465' O 36°21.402'
12	Chã Preta	7	Não	Feijão	Não	Não	Inhame	S 09°15.724' O 36°18.161'
13	Chã Preta	5	Cipermetrina, Clorpirifós, Citronelal	Não	Não	Não	Outra cultura	S 09°15.810' O 36°16.417'
14	Chã Preta	6	Não	Feijão, fava	Não	NPK	Inhame	S 09°16.289' O 36°16.351'
15	Taquarana	7	Azoxistrobina	Não	Não	NPK	Outra cultura	S 09°39.629' O 36°27.361'
16	Viçosa	6	Não	Feijão, fava	Não	Não	Inhame	S 09°21.700' O 36°21.454'
17	Limoeiro de Anadia	6	Mancozeb, Azoxistrobina, Trifloxistrobina	Não	Sim	NPK	Outra cultura	S 09°40.239' O 36°27.447'
18	Mar Vermelho	7	Não	Feijão, fava- capim	Não	NPK, esterco	Outra cultura	S 09°26.893' O 36°22.980'
19	Viçosa	7	Não	Feijão, fava	Não	Não	Outra cultura	S 09°26.526' O 36°22.137'
20	Viçosa	8	Não	Não	Não	NPK	Inhame	S 09°25.434' O 36°12.946'

Resultados e Discussão

A queima das folhas do inhame causada pelo fungo *C. eragrostidis*, apresentou incidência de 100%, ocorrendo nas 20 áreas de cultivo avaliadas. Esse resultado sugere que a queima das folhas está presente de forma generalizada nas áreas de plantio de inhame, localizadas no Estado de Alagoas.

Os níveis de intensidade da doença variaram entre as áreas, onde a severidade mínima foi de 2,14% no Município de Cajueiro e a máxima de 15,47% em Viçosa (Tabela 2). Estes valores são próximos aos constatados por Michereff (1998) a partir de um levantamento da queima das folhas realizado em cultivos de inhame localizados em Pernambuco, onde a severidade da doença apresentou valores entre 0,04% a 19,21%. Santos et al. (2008) também verificaram níveis de severidade da doença que variaram entre 1% e 16%.

Tabela 2. Severidade da queima das folhas do inhame causada pelo fungo *Curvularia eragrostidis* em áreas de cultivo de inhame localizadas no Estado de Alagoas, na safra 2013.

Município	Severidade da doença (%)
Cajueiro	2,14 h* ± 2,37**
Viçosa	2,68 h ± 2,35
Viçosa	2,86 h ± 1,55
Viçosa	4,36 g ± 3,48
Viçosa	4,44 g ± 3,70
Viçosa	6,63 f ± 2,94
Paulo Jacinto	7,53 f ± 2,86
Chã Preta	8,34 e ± 2,54
Limoeiro de Anadia	9,16 e ± 2,21
Limoeiro de Anadia	10,16 d ± 2,81
Mar Vermelho	10,42 d ± 1,57
Viçosa	10,45 d ± 2,37
Paulo Jacinto	10,82 d ± 5,85
Chã Preta	11,99 c ± 2,24
Paulo Jacinto	12,14 c ± 3,47
Chã Preta	13,39 b ± 3,40
Chã Preta	14,02 b ± 2,97
Paulo Jacinto	14,04 b ± 3,00
Taquarana	14,11 b ± 2,37
Viçosa	15,47 a ± 3,23

*Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si (Scott-Knott, 5%).

**Desvio padrão das estimativas de severidade da doença na amostragem.

De acordo com o teste de agrupamento (Scott-Knott, $P \leq 5\%$) foi possível se verificar a formação de oito grupos distintos, onde a severidade da queima das folhas variou entre e dentro dos municípios (Tabela 2). Em 55% das áreas avaliadas, a severidade da doença ocorreu acima de 10%, sendo que o limite máximo de doença observado em folhas de inhame infectadas por *C. eragrostidis* foi de 32% (MICHEREFF et al., 2000). Embora tenham sido constatadas folhas com esse nível de doença no presente estudo, a severidade média tendeu a ser inferior a este valor máximo, pois existiam folhas com diferentes níveis de severidade da doença em uma mesma planta de inhame.

Quando se investigou possíveis interações entre a severidade da doença e as características do sistema de cultivo de inhame, constatou-se uma correlação positiva significativa ($P \leq 0,05$) entre a doença e a idade da cultura ($R=0,59$), sugerindo que há uma tendência de aumento da severidade da doença com a elevação da idade da planta. Já com relação às variáveis adubação, irrigação, consórcio, cultivo anterior e agrotóxico, não houve correlação significativa ($P \leq 0,05$) entre estas e a queima das folhas do inhame.

A constatação de níveis mais elevados de severidade da doença no estágio de maturação pode estar associada a algum estresse fisiológico, como a fase de floração, que tornaria a planta predisposta à infecção por *C. eragrostidis* (MICHEREFF, 1998). A existência de cultivos sucessivos de inhame numa mesma área pode favorecer a manutenção e o aumento do inóculo do patógeno na área. Aliado a isso, constatou-se que os plantios de inhame no estado de Alagoas estão concentrados em municípios muito próximos geograficamente uns dos outros, podendo haver a disseminação de esporos do fungo através do vento, bem como por meio de outras formas de dispersão, como a antrópica.

Nos cultivos de inhame avaliados, cerca de 40% dos produtores relataram o uso de algum tipo de agrotóxico, sendo a aplicação de fungicidas realizada em três áreas e a de inseticidas em quatro, inclusive com a aplicação ilegal de carrapaticida. Salienta-se que esses agrotóxicos não têm registro no Mapa para a cultura do inhame. Esse fato reforça a necessidade da atuação mais ostensiva da extensão rural e fiscalização agropecuária diante da frágil cadeia produtiva desta

importante cultura, que serve principalmente como fonte de alimento e subsistência aos agricultores familiares da região.

A maioria dos cultivos é feita de forma consorciada, principalmente com feijão, sendo que a irrigação quase inexistente e a adubação mineral é feita em 50% dos plantios, com fórmulas de NPK não estabelecidas para a cultura do inhame. A adubação orgânica foi efetuada em apenas uma área de cultivo.

A prevalência da queima das folhas do inhame em todas as áreas e municípios amostrados neste estudo, assim como a apresentação de algumas características do sistema de produção dessa cultura, que vem sendo realizado pelos produtores nas áreas de cultivo do estado de Alagoas reforça a necessidade de ações de pesquisa, que visem desenvolver medidas eficazes de manejo da doença, como a avaliação de métodos alternativos e de agentes de controle biológico. Além disso, a difusão de tecnologias existentes, como recomendações de adubação podem aprimorar os sistemas de cultivo de inhame, promovendo aumento da produtividade.

Agradecimentos

Aos produtores de inhame dos municípios alagoanos amostrados, que gentilmente colaboraram com a execução deste trabalho, permitindo a nossa presença em suas propriedades e por disponibilizarem as informações que solicitamos.

Referências

ASSISTAT. Versão 7.5 beta. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2014.

COCHRAN, W. G. **Sampling techniques third edition**. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1977, 428 p.

LIMA, J. A. Potencialidades de industrialização do inhame e do taro no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DO INHAME E DO TARO, 2., 2002, João Pessoa, **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2002. p. 197-212.

MASCARENHAS, P. Valorizar alimentos tradicionais do país é fundamental, alerta representante da FAO. Cenário econômico favorece incentivo a produtos como a mandioca e o inhame. **Jornal do Brasil**, mai/2015. Disponível em: <<http://www.jb.com.br/ciencia-e-tecnologia/noticias/2015/05/10/valorizar-alimentos-tradicionais-do-pais-e-fundamental-alerta-representante-da-fao/>>. Acesso em: 05 dez. 2015.

MESQUITA, A. S. Inhame e taro: cenários dos mercados internacional, brasileiro e baiano. **Revista Bahia Agrícola**, Salvador, v. 5, p. 54-64, n. 2, 2002.

MICHEREFF, S. J. **Queima das folhas do inhame: quantificação, levantamento da intensidade e dinâmica espaço-temporal**. 1998. 91 f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MICHEREFF, S. J.; MAFFIA, L. A.; NORONHA, M. A. Escala diagramática para avaliação da severidade da queima das folhas do inhame. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v. 25, n. 4, p. 612-619, 2000.

MICHEREFF, S. J.; NORONHA, M. A.; MAFFIA, L. A. Sample size for assessment of yam leaf blight severity. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 34, n. 2, p. 189-191, 2008.

MIGNUCCI, J. S.; GARCIA, M. C.; VIADE, H. C. **Enfermedades, plagas y deficiencias nutricionales de las plantas de ñame**. Mayaguez: Universidad de Puerto Rico, 1985. 24 p.

MOURA, R. M. Doenças do inhame-da-costa (*Dioscorea cayennensis*). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.) **Manual de fitopatologia 2: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Editora Agronômica, 2005. p. 415-419.

POLYCARP, D.; AFOAKWA, E. O.; BUDU, A. S.; OTOO, E. Characterization of chemical composition and anti-nutritional factors in seven species within the Ghanaian yam (*Dioscorea*) germplasm. **International Food Research Journal**, Selangor, v. 19, n. 3, p. 985-992, 2012.

SANTOS, E.S.; CARVALHO, R.A.; LACERDA, J.T. Produtividade e controle de doenças fúngicas do inhame com tratamentos alternativos não convencionais. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 3, n. 2, p. 1-5, 2009.

SANTOS, E. S.; CARVALHO, R. A.; LACERDA,

J.T.; Alternativas naturais e ecológicas no controle de doenças fúngicas do inhame (*Dioscorea* spp.), **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 2, n. 2, p. 1-6, 2008.

Comunicado Técnico, 172

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Endereço: Avenida Beira Mar, 3250,
CEP 49025-040, Aracaju - SE
Fone: (79) 4009-1344
Fax: (79) 4009-1399
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Publicação disponibilizada on-line no formato PDF
1ª edição
On-line (2015)

Comitê de publicações

Presidente: Marcelo Ferreira Fernandes
Secretária-executiva: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues
Membros: Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Carlos Alberto da Silva, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, João Gomes da Costa, Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo de Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo

Expediente

Supervisora editorial: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues
Tratamento das ilustrações: Joyce Feitoza Bastos
Editoração eletrônica: Joyce Feitoza Bastos