

ESTUDOS ETIOLÓGICOS RELATIVOS A QUEIMA DO INHAME (*Dioscorea cayennensis* Lam.) NO ESTADO DE PERNAMBUCO*

JOÃO ELISIO LAURIA RAMOS

Pós-Graduação em Fitossanidade da UFRPE.

ROMERO MARINHO DE MOURA

Prof. Titular do Depto. de Agronomia da UFRPE.

Foram desenvolvidos estudos com o objetivo de ser determinado o agente etiológico da Queima do inhame. A primeira parte dos trabalhos provou que a concentração de conídios 10^6 conídios/ml foi a mais adequada entre as pesquisadas, podendo ser utilizada para estudos de patogênese de *Curvularia eragrostidis* em *Dioscorea cayennensis*. Também, os resultados obtidos demonstraram que *C. eragrostidis* pode penetrar folhas de *D. cayennensis* tanto pela face dorsal quanto pela ventral. Finalmente, foi evidenciado que *Colletotrichum gloeosporioides* não é patogênico a *D. cayennensis* podendo interagir, entretanto, com fermentos e com *C. eragrostidis* aumentando, nestes casos, a severidade dos sintomas.

INTRODUÇÃO

Aparentemente a etiologia da Queima do inhame foi estabelecida através da associação constante entre o fungo *Curvularia eragrostidis* (P. Henn.) J. A. Meyer e lesões típicas da doença, não se conhecendo estudos de patogenicidade relativos ao mal. Quase todas as espécies comestíveis pertencentes ao gênero *Dioscorea* são suscetíveis ao patógeno, sendo fundamental o controle químico

* Parte da Dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Curso de Mestrado em Fitossanidade da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

preventivo (Moura, Mafra e Castro, 1975; Centre For Overseas Pest Research - CFOPR, 1978; Mafra, 1986).

A sintomatologia da Queima é simples e bastante típica. Sabe-se, por exemplo, que a principal característica é a presença de lesões de formato circular ou ligeiramente irregular, isoladas ou confluentes, de cor marron-escuro, geralmente circundada por um halo amarelo, sendo limitadas, na maioria dos casos, pelas nervuras do limbo foliar (Franco, 1960; Medeiros e Aquino, 1964) (Figura 1). O patógeno também incide sobre ramos e pecíolos e, em condições favoráveis de temperatura e umidade relativa do ar, pode desfolhar completamente as plantas reduzindo em média 35 a 40% o peso das túberas comerciais (Sistema... 1985).

As práticas laboratoriais de isolamento têm demonstrado a associação constante entre lesões de Queima e o fungo *C. eragrostidis*, entretanto, observações casuais têm indicado também a presença do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Pens. (Moura, 1975). Nesses casos as lesões são maiores, confluentes, evoluindo para uma sintomatologia do tipo crestamento (Figura 2).

Os objetivos do presente trabalho foram estudar, em relação a *D. cayennensis* a patogenicidade de *C. eragrostidis* e uma concentração de conídios deste fungo adequada para práticas de inoculação. Também, o local de penetração do patógeno, em relação as faces das folhas e a patogenicidade de *C. gloeosporioides* isoladamente ou associado à *C. eragrostidis* foram pesquisados.

MATERIAL E MÉTODO

Para a calibração da suspensão de inóculo, foram tomadas colônias puras de *C. eragrostidis*, cultivadas em placas de Petri contendo BDA (batata 200 gramas, dextrose 20 gramas, ágar 18 gramas e água 1.000 ml). Através de técnicas rotineiras de raspagem das colônias e filtração em camada dupla de gaze, foram obtidas, por diluição, suspensões de conídios que foram ajustadas para as concentrações de 10^4 ; 10^5 ; 10^6 e 3×10^6 conídios/ml, determinadas mediante o emprego da câmara de Neubauer, estabelecendo-se uma média para contagem nos dois campos da câmara. Adicionou-se, a cada suspensão obtida, uma gota do espalhante adesivo Triton, para cada 100 ml. Esta prática visava assegurar uma boa distribuição e maior aderência dos conídios nos tecidos da hospedeira, quando da inoculação.

Para a execução da parte experimental, foram utilizadas condições de câmara-úmida, com folhas destacadas. Usaram-se cinco caixas plásticas, transpa-

rentes e fechadas, e forradas com uma esponja umedecida, tomando-se uma caixa para cada concentração. Dentro das câmaras, colocaram-se duas folhas em posição dorsal e duas em posição ventral, para ser determinado o melhor local de penetração do patógeno nos tecidos da hospedeira. Em cada folha, foram marcados, ao acaso, oito pontos, depositando-se sobre cada, uma gota da suspensão de conídios, fazendo-se uso de uma micropipeta de Pasteur. O delineamento estatístico foi do tipo inteiramente casualizado com esquema fatorial 2×4 para posição em relação a concentração do inóculo. As avaliações foram diárias, durante um período de catorze dias, considerando-se como parâmetro o número de lesões por folha, provocadas pelo patógeno. Os dados foram transformados em $\sqrt{x + 5}$ para efeito de análise estatística e o teste de comparação foi o de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Para os estudos de patogenicidade foram obtidas culturas puras de *C. gloeosporioides* de folhas de *D. cayennensis* apresentando infecção natural, usando-se técnicas convencionais de isolamento de fungos. A partir de culturas puras desenvolvidas em meio de BDA obteve-se uma suspensão concentrada de conídios que foi diluída e aferida para 10^6 conídios/ml, frequentemente utilizada para estudos com este fungo. Os testes de patogenicidade fundamentaram-se em inoculações feitas em condições de câmara-úmida e também de casa-de-vegetação. Os procedimentos para inoculações em câmara-úmida foram os mesmos descritos anteriormente, excetuando-se a posição da folha para inoculação, pois nesse caso foi usada apenas a face superior. Considerou-se também, para efeito de tratamentos, ferimentos no limbo foliar, do tipo escarificação, feitos com alfinetes, para facilitar a penetração do fungo. Nesse experimento, *C. eragrostidis* foi utilizado também na razão de 10^5 conídios/ml. Os tratamentos foram os seguintes:

1. *C. eragrostidis* isoladamente
2. *C. gloeosporioides* isoladamente
3. *C. eragrostidis* mais *C. gloeosporioides*, três dias após
4. Ferimentos no limbo foliar onde foram inoculados *C. gloeosporioides*
5. Testemunha tratada com água estéril
6. Ferimentos no limbo foliar sobre os quais colocou-se apenas água estéril.

O desenho experimental consistiu de quatro repetições, para cada tratamento, e as avaliações foram diárias, durante um período de quinze dias, considerando-se o aparecimento de lesões nos pontos de inoculação.

Para os estudos em condições de casa-de-vegetação, usaram-se seis plantas de *D. cayennensis* com três meses de idade cultivadas isoladamente em vasos, sendo uma para cada tratamento. Em cada planta, foram escolhidas, ao acaso, seis folhas, localizadas no terço superior, que foram submetidas aos mesmos

tratamentos descritos anteriormente, mas, nesse caso as inoculações foram feitas com auxílio de um atomizador de Vilbiss nº 50. Após os tratamentos, as folhas eram cobertas por um saco plástico, por um período de 48 horas, para possibilitar maior umidade relativa do ar no local da inoculação, facilitando a germinação dos conídios e a conseqüente penetração nos tecidos da hospedeira. Foram utilizadas seis repetições para cada tratamento, representadas pelas folhas inoculadas. As avaliações foram diárias, estendendo-se por um período de 21 dias e fundamentaram-se no aparecimento de lesões. Em todos os casos, foram feitos reisolamentos do patógeno completando-se os Postulados de Koch.

RESULTADOS

Os resultados obtidos referentes aos testes de concentração de conídios encontram-se na Tabela 1.

Pode-se observar que as médias não diferiram estatisticamente em relação a posição de inoculação nas folhas e que o fungo penetrou indistintamente em ambas faces. Referindo-se as concentrações de inóculo empregadas, 10 conídios/ml promoveu uma maior quantidade de lesões, porém, não diferindo significativamente das suspensões 10^6 e 3×10^6 conídios/ml as quais, por outro lado, não diferiram da suspensão 10^5 , que causou o menor número de lesões.

Para o efeito concentração de inóculo dentro de cada posição de inoculação, foi evidente que nenhuma das estudadas diferiu significativamente, tanto na posição ventral como na dorsal, porém em números absolutos, a combinação face ventral versus 10^6 conídios/ml foi a maior. Sempre, *C. eragrostidis*, isoladamente, produziu sintomas que apareciam cinco dias após a inoculação na forma de lesões necróticas, circundadas por um halo amarelo (Figura 1,a).

Os resultados obtidos através de inoculações com *C. eragrostidis* isoladamente, foram análogos ao experimento anterior. Entretanto, quando *C. eragrostidis* e *C. gloeosporioides* foram utilizados associados, verificaram-se manchas que eram mais deprimidas, coalescentes, diferindo daquelas causadas por *C. eragrostidis* isoladamente. Estas lesões evoluíram rapidamente, levando a folha a uma senescência precoce (Figura 1,b).

No que concerne ao fungo *C. gloeosporioides*, comportou-se como não patogênico, quando utilizado isoladamente em folhas de *D. cayennensis* sem ferimentos. Entretanto, quando se inocularam folhas com ferimentos, este mostrou-se patogênico, desenvolvendo-se sintomas na forma de lesões necróticas bem deprimidas, circundadas também por um halo amarelo. Os resultados obtidos em condições de casa-de-vegetação foram similares. Em ambos os casos, a sintomatologia foi discreta e de evolução lenta (Figura 2).

TABELA 1 - Médias relativas à diferentes concentrações de inóculo de *C. eragrostidis*, relacionadas à posição de inoculação nas folhas

Posições	Médias	Concen- trações	Médias	Concen- trações	Nº de lesões/folhas	
					Posições	
					A1	A2
A1	2,8600 a	B3	3,4200 a	B3	A 6,92 a	A 6,76 a
A2	2,8562 a	B2	2,8525 ab	B2	A 5,96 ab	A 5,45 b
		B4	2,7100 ab	B4	A 5,07 b	A 5,77 ab
		B1	2,4500	B1	A 4,90 b	A 4,90 b
DMS (5%) =	0,413		0,8134		1,15	1,15
C.V. =	12,56					

Dados transformados para $\sqrt{x + 5}$ e resultados de duas repetições por tratamento. Médias na mesma linha, seguidas de letras maiúsculas iguais (concentração de inóculo x posição da folha) e médias na mesma coluna, seguidas de letras minúsculas iguais (posição da folha x concentração de inóculo), não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. As representações dos tratamentos são:

A1 = posição ventral B1 = 10^4 conf/dos/ml B3 = 10^6 conf/dos/ml
 A2 = posição dorsal B2 = 10^5 conf/dos/ml B4 = 3×10^6 conf/dos/ml

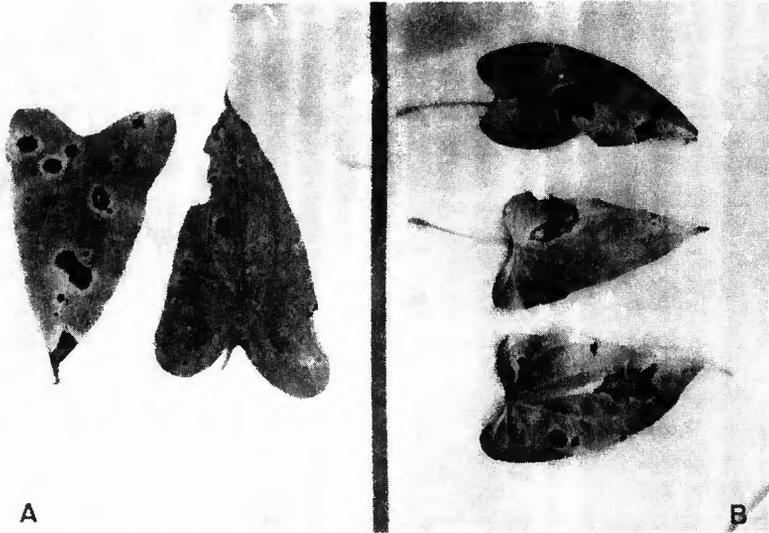


FIGURA 1 - Síndrome da Queima de Inhamé em *Dioscorea cayennensis*. Em (a) observa-se sintomas típicos, produzidos por *Curvularia eragrostidis* e (b) sintomas produzidos por inoculações simultâneas com *C. eragrostidis* e *Colletotrichum gloeosporioides*

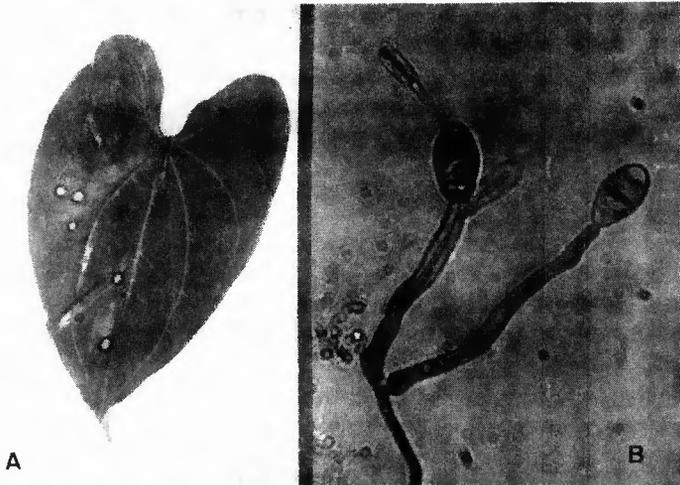


FIGURA 2 - (a) Lesões provocadas por *Colletotrichum gloeosporioides*, desenvolvidas sobre ferimentos produzidos artificialmente em folhas de *Dioscorea cayennensis*. (b) Conidióforo e conídios de *Curvularia eragrostidis* agente etiológico da Queima do inhamé

DISCUSSÃO

Os resultados revelam parâmetros fundamentais para estudos epidemiológicos sobre a Queima do inhame. Ficou comprovado que *C. eragrostidis* é o patógeno atuando numa faixa ampla de potencial de inóculo, mas que a concentração 10^6 conídios/ml aplicada na face superior de folhas destacadas ou de plantas vivas de *D. cayennensis* promove mais satisfatoriamente a repetição dos sintomas da doença. Também, o fato de ter sido verificada a penetração do patógeno em ambas faces do limbo foliar indica a necessidade de se pulverizar toda a folha para um efetivo controle químico da doença.

Nos testes de patogenicidade, os sintomas de Queima surgiram cinco dias após as inoculações, comprovando a ação patogênica de *C. eragrostidis*. Por outro lado, *C. gloeosporioides*, isoladamente, comportou-se como não patogênico, demonstrando uma preferência saprofítica, porém com condições de interagir com *C. eragrostidis* na síndrome da Queima. Esta afirmativa tem ainda como suporte o fato de *C. gloeosporioides* penetrar tecidos foliares com ferimentos.

Finalmente, pode-se concluir, que o agente etiológico da Queima do inhame é o fungo *C. eragrostidis* e que *C. gloeosporioides* é um agente secundário, com maior ação saprofítica em tecidos de *D. cayennensis*, não se comportando com a mesma virulência comumente observada sobre *D. alata* (Singh Prasad e Mathur, 1966; Centre For Overseas Pest Research - CFOPR, 1978).

ABSTRACT

The present studies were carried out with the objectives to establish the etiologic agent of the yam Blight in Pernambuco, State of Brazil. The first part of the research pointed out that the fungus *Curvularia eragrostidis* is main agent of the disease and the 10^6 conidia/ml was the most appropriated inoculum concentration for the pathogenicity test. Secondly, it was demonstrated that *C. eragrostidis* can penetrate both faces of the yam leaves and the fungus *Colletotrichum gloeosporioides* is basically saprophyte on *D. cayennensis* tissues but it has the ability to interact with *C. eragrostidis* and leaf wounds increasing severity of yam Blight.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 CENTRE FOR OVERSEAS PEST RESEARCH. *Pest control in tropical root crops*. London, 1978. p. 147-162: Yams diseases. (Pans Manual, 4).
- 2 FRANCO, E. Ocorrência de *Curvularia maculans* no milho em Sergipe. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v. 35, n. 4., p. 265-268, 1960.
- 3 MAFRA, R. C. *Recomendações técnicas para o cultivo do cará*. Brasília: EMBRAPA-CNPQ, 1986. 15 p.
- 4 MEDEIROS, A. G.; AQUINO, M. L. N. de. Ocorrência de *Curvularia maculans* (Bancroft)

Boedijn. var. *macrospora*, nova variedade em folhas de cará (*Dioscoreaceae*) no Estado de Pernambuco. Recife: IPA, 1964. 8 p. (Boletim Técnico, 7).

- 5 MOURA, R. M.; MAFRA, R. C.; CASTRO, A. M. G. Competição de fungicidas protetores de folhagem para o controle da "queima" do inhame (*Dioscorea cayennensis* Lam.). *Revista da Sociedade Brasileira de Fitopatologia*, Campinas, n. 6/8, p. 105-110, 1975.
- 6 SINGH, R. D.; PRASAD, N.; MATHUR, R. L. On the taxonomy of the fungus causing anthracnose of *Dioscorea alata* L. *Indian Phytopathology*, New Delhi, v. 19, n. 1, p. 67-71, 1966.
- 7 SISTEMA de produção para cará da costa: Agreste Setentrional, Agreste Meridional e Mata Norte. Recife: EMATER/IPA, 1985. 48 p. (Série Sistema de Produção. Boletim, 11).

Recebido para publicação em 15 de julho de 1992