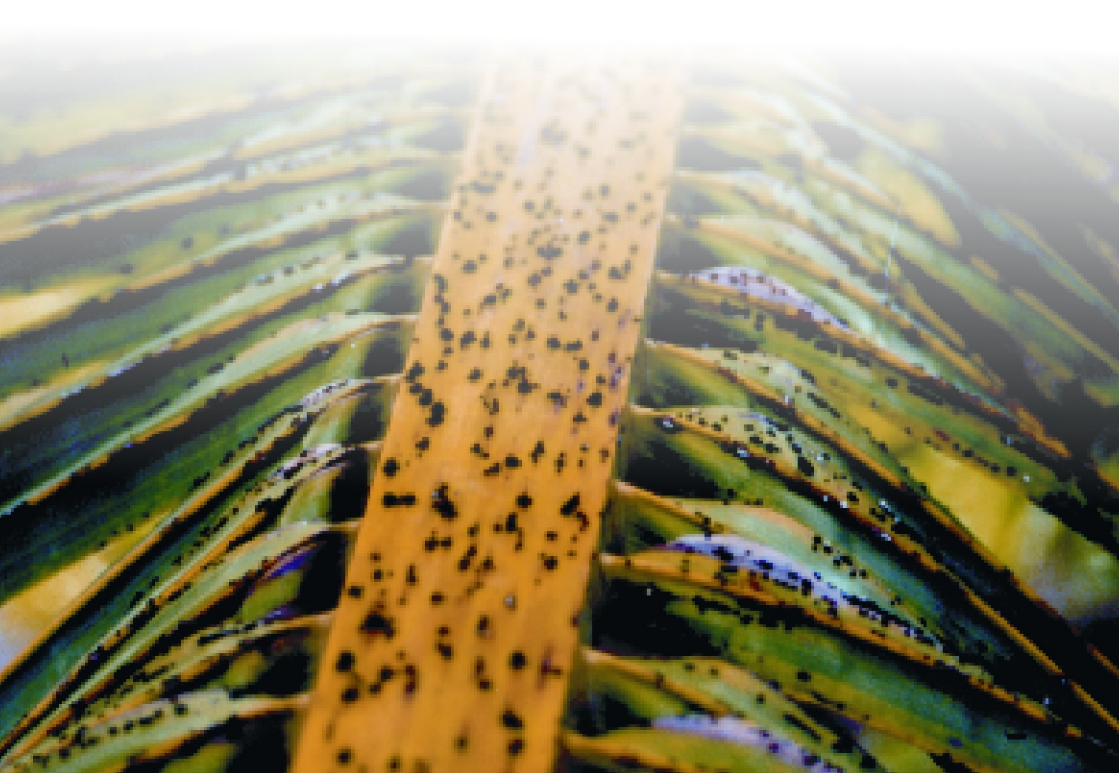


Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 25

ISSN 1678-1961
Setembro, 2007

Índices de Parasitismo de Lixa-grande do Coqueiro pelos Fungos Hiperparasitas: *Acremonium cavarae* e *Dicyma pulvinata*





ISSN 1678-1961

Setembro, 2007

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 25

Índices de Parasitismo de Lixa-grande do Coqueiro pelos Fungos Hiperparasitas: *Acremonium cavaraeaeum* e *Dicyma pulvinata*

Dulce Regina Nunes Warwick

Aracaju, SE
2007

Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br>

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250

Aracaju, SE

CEP: 49025-040

Fone: **79-4009-1300

Fax: **79-4009-1369

www.cpatc.embrapa.br

E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Edson Diogo Tavares

Secretária-Executiva: Maria Ester Gonçalves Moura

Membros: Emanuel Richard Carvalho Donald, Emanuel Richard Carvalho Donald,

José Henrique de Albuquerque Rangel, Julio Roberto Araujo de Amorim,

Ronaldo Souza Resende, Joana Maria Santos Ferreira

Normalização bibliográfica: Josete Cunha Melo

Supervisora Editorial: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues

Tratamento de ilustrações: João Henrique Bomfim Gomes

Editoração eletrônica: João Henrique Bomfim Gomes

Foto da Capa: Dulce Regina Nunes Warwick

1ª edição

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Warwick, Dulce Regina Nunes

Índices de parasitismo de Lixa-grande do coqueiro pelos fungos hiperparasitas: *Acremonium cavaraeanum* e *Dicyma pulvinata* / Dulce Regina Nunes Warwick. -- Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007.

13 p. : il.- (Boletim de pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1961; 25).

Disponível em [http:// < www.cpatc.embrapa.br >](http://www.cpatc.embrapa.br)

1. Coco. 2. Doença. 3. Fitossanidade. 4. Lixa-grande. I. Título. II. Série.

CDD-634.61

© Embrapa 2007

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	10
Referências Bibliográficas	11
Tabelas	13

Índices de Parasitismo de Lixa-grande do Coqueiro pelos Fungos Hiperparasitas: *Acremonium cavaraeanum* e *Dicyma pulvinata*

D. R. N. Warwick¹

Resumo

Dentre as doenças que afetam o coqueiro (*Cocos nucifera*), o complexo parasitário lixas-queima-das-folhas é responsável pela redução da área foliar e contribui para a baixa produtividade. Este complexo é formado pelo fungo causador da lixa-pequena, *Phyllachora torrendiella*, lixa-grande, *Sphaerodothis acrocomia* e principalmente pelo *Botryosphaeria cocogena*, que acelera a morte das folhas. Com o objetivo de avaliar a eficiência de dois fungos hiperparasitas no controle das doenças foliares do coqueiro conduziu-se um experimento no município de Neópolis, SE nos anos de 2001 a 2004. Utilizou-se um plantio da variedade anão verde de jiqui, em início de produção, fortemente atacado pelos fungos já mencionados. Os tratamentos utilizados foram a aplicação de uma suspensão de esporos de *Dicyma pulvinata* e de *Acremonium cavaraeanum*, mais a testemunha sem a aplicação de tratamentos. Os hiperparasitas proporcionaram um aumento de três folhas no número total de folhas verdes porém a utilização de hiperparasitas não interferiu significativamente na produtividade do coqueiro.

Palavras chaves adicionais: lixas, coco, *Lasiodiplodia theobromae*, *Sphaerodothis*, *Phyllachora*

¹ Pesquisadora Embrapa Tabuleiros Costeiros, Cx. Postal 44, CEP 49001- 970, Aracaju, SE, fax: (79) 4009 1369, e-mail: dulce@cpatc.embrapa.br

Biological Control of Large Verrucosis of Coconuts Using the Hiper Parasites Fungi: *Acremonium cavaraeanum* e *Dicyma pulvinata*

Abstract

Among the diseases which affect coconuts (*Cocos nucifera*), a complex of parasites formed by three fungi is responsible for the reduction in assimilating leaf area and contributes for the low productivity of coconuts in Brazil. This complex is constituted by "Lixa-pequena" or small verrucosis, caused by *Phyllachora torrendiella*, "Lixa-grande" also known as large verrucosis (*Sphaerodothis acrocomiae*) and mainly by *Botryosphaeria cocogena* which accelerates leaf death. In order to evaluate the efficiency of two hiperparasite fungi an experiment was conducted in the County of Neópolis, State of Sergipe in the years of 2003 to 2004, on a green dwarf coconut plantation, beginning to produce, in a zone most affected by "lixas" and leaf blight. The treatments were the utilization of a spore suspension of *Dicyma pulvinata* and *Acremonium cavaraeanum*, and a control without pulverization. The results indicated that the hiper parasites increased three leaves in the total number of leaves do not increased productivity.

Additional key words: verrucosis, *Lasiodiplodia theobromae*, *Sphaerodothis*, *Phyllachora*

Introdução

A produtividade do coqueiro (*Cocos nucifera*) no Brasil é prejudicada por pragas e doenças, sendo que a intensidade desses problemas variam dependendo principalmente do estresse climático e dos tratamentos culturais. As doenças foliares, causam a morte prematura das folhas inferiores, diminuindo em até 50% a área fotossintética e deixando os cachos mais velhos sem sustentação (Warwick, 1989). Um complexo é formado pelos ascomicetos causadores das lixas, *Phyllachora torrendiella* (Bat.) Subileau (*Catacauma torrendiella* Bat.) agente da lixa-pequena e *Sphaerodothis acrocomiae* (Montagne) v. Arx et Müller (*Coccostroma palmicola* (Speg) v. Arx et Müller) agente da lixa-grande. Após o estabelecimento dos estromas das lixas, aparece um outro fungo o *Botryosphaeria cocogena*, que causa uma extensa necrose do tecido vegetal provocando a doença conhecida como queima das folhas do coqueiro (Souza Filho et al. 1979). As lixas do coqueiro são causadas por parasitas obrigatórios, que ocorrem somente no Brasil, havendo pouca literatura sobre o assunto. A lixa pequena foi descrita na literatura como causada por *Catacauma torrendiella* por Batista (1948), tendo sua taxonomia revista por Subileau (1993) e reclassificada como *Phyllachora torrendiella*. Chase & Broschat (1991) no entanto referem-se ao fungo como sendo da espécie *Catacauma*. É encontrada em quase todas as regiões onde se cultiva o coqueiro, causando prejuízos mais acentuados em locais de alta precipitação (Subileau 1993). A literatura referente à lixa grande é ainda mais reduzida. Joly (1961) a descreveu em palmeiras nativas (*Acrocomia spp*). A ocorrência é mais restrita e era encontrada no litoral do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Norte, mas atualmente já ocorre no Estado do Ceará. O desenvolvimento de lesões causadas por *B. cocogena* são obtidas quando o fungo é inoculado sobre os estromas de lixa-grande (Warwick et Leal, 1999). Na avaliação do grau de resistência e susceptibilidade de variedades de coqueiro às lixas e queima das folhas, embora se tenha encontrado pequenas diferenças entre os materiais avaliados, não foi detectado nenhum germoplasma com resistência aceitável (Leal et al., 1996; Warwick et al., 1993). Sudo (1989) relatou o controle das lixas do coqueiro com *Acremonium alternatum* e *Acremonium persicinum*, hiperparasitas isolados diretamente dos estromas dos patógenos. Warwick (2001) verificou uma colonização mais efetiva dos estromas quando o hiperparasita foi aplicado no período vespertino da época chuvosa. Junqueira et al. (1989) relataram que o micoparasita *Dicyma pulvinata* reduziu a incidência do mal-das-folhas nos seringais policlonais.

Na tentativa de viabilizar o controle das lixas através da aplicação controlada de agentes reproduzidos em laboratório, avaliaram-se os fungos *A. cavaraeanum* e *D. pulvinata* em campo.

Material e Métodos

Isolamento dos hiperparasitas

Folíolos de coqueiro que apresentavam estromas naturalmente parasitados foram levados para o laboratório. Os micoparasitas *Acremonium cavaraeanum* e *Dicyma pulvinata* foram isolados diretamente da superfície de estromas de lixa grande e transferidos para BDA (batata-dextrose-agar), com o auxílio de um microscópio estereoscópico, mantidos em temperatura ambiente, com luz natural. Posteriormente, transferiram-se e mantiveram-se as colônias em BDA.

Produção massal de conídios

Os meios foram preparados na proporção de 50 g de material seco de arroz parbolizado umedecidos com 40 ml de água destilada. As amostras de conídios foram em alíquotas de 100ml e mensuradas após 10, 20, 30 e 40 dias de incubação, a temperatura ambiente. Para o *Acremonium* as maiores produções de conídios foram obtidas em meio de arroz parbolizado $7,6 \times 10^7$ conídios/ml, 30 dias após a inoculação enquanto que para o *Dicyma* havia $3,75 \times 10^7$ conídios/ml, 40 dias após a inoculação. A suspensão para ser utilizada na pulverização, foi preparada mais espalhante adesivo (3 gotas de Tween 20), homogeneizada e transferida para a lâmina de contagem da Câmara de Neubauer, sendo examinada sob o microscópio. Para cada tratamento, procedeu-se a contagem de 5 amostras e o experimento foi repetido três vezes.

Aplicação dos hiperparasitas em condições de campo

O experimento foi conduzido no município de Neópolis, SE nos anos de 2001 a 2004. Utilizou-se um plantio da variedade anão verde de jiqui, em início de produção, estabelecido em 1998, fortemente atacado pelos fungos causadores das lixas e da queima das folhas. A densidade do plantio é de 205 plantas por hectare, plantadas em triângulo. Os tratamentos utilizados foram: suspensão de conídios de *Acremonium cavaraeanum* e *Dicyma pulvinata* mais a testemunha sem a aplicação de hiperparasitas. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três tratamentos, três repetições, com 16 plantas por parcela. As pulverizações tiveram início em abril. Foram utilizados 3 litros de mistura dos inóculos na concentração de 2×10^7 por mililitro. Foram realizadas 6

aplicações de hiperparasitas a cada 15 dias, anualmente no período da pesquisa e as avaliações foram realizadas dois anos após o início da aplicação dos tratamentos. O índice de doença foi calculado contando-se do número de folhas atacadas por *B. cocogena* divididos pelo número total de folhas multiplicado por 100. Foram coletados 6 folíolos da folha 19 para a contagem do número de estromas. Foram contados o número de frutos colhidos ainda verdes.

Resultados e Discussão

Avaliação da aplicação dos hiperparasitas nas condições de campo

Trabalhos realizados anteriormente mostraram que aplicação matinal de *Acremonium* no campo não teve resultado satisfatório, também a aplicação em meses secos não resultou em uma colonização efetiva dos estromas pelo hiperparasita. Verificou-se ainda que a concentração de 10^7 conídios por ml foi uma concentração que forneceu uma colonização efetiva durante o experimento realizado (Warwick, 2001). Observou-se um incremento, não significativo no número de folhas funcionais, mas também um aumento do número de folhas atacadas, portanto o índice de doença não foi diferente, de 37 a 41% (Tabela 1).

Em relação o número de estromas de lixas, não houve diferenças entre o número total de estromas, mas houve um acréscimo no índice de parasitismo(Tabela 2).

Observou-se em laboratório que *A. cavaraeanum* coloniza todas as cavidades estromáticas contendo as estruturas de reprodução dos fitopatógenos, formando na superfície dos estromas massas claras e pulverulentas e que servem para expandir o fungo aplicado. O outro fungo utilizado o *Dicyma pulvinata* não parasita as partes internas dos estromas e cresce na superfície externa dos estromas.

A capacidade do *Acremonium* para crescer em meios de cultura artificial e a facilidade de isolá-lo o tornam mais adequado que o *Dicyma* para um trabalho de controle biológico das lixas, se houvesse um efetivo controle da doença.

A utilização do hiperparasita *D. pulvinata* não interferiu na produtividade dos coqueiros tratados, as plantas tratadas com *A. cavaraeanum* aumentaram a produtividade em apenas 4,33%, e 2,94% um e dois anos após o início das

aplicação (Tabela 3), embora não houvessem diferenças significativas entre os tratamentos ano nível de 5%.

O sucesso do biocontrole de patógenos da parte aérea das plantas é parcial e limitado quando comparados com o biocontrole de patógenos causadores de doenças do sistema radicular (Mitchell et al, 1986). Não conseguiu-se o nível de controle obtidos por Sudo (1989), que obteve uma eficiência superior a 65 %, com apenas uma aplicação anual. A baixa eficiência do controle biológico dos patógenos foliares depende ainda de um bom agente veiculante e do impacto do meio ambiente. Ocorre um aumento no parasitismo de estromas com a aplicação dos fungos hiper parasitas mas o mesmos não parasitam as estruturas reprodutivas do *B. cocogena* agente causador da queima das folhas do coqueiro. Os resultados obtidos demonstram um controle parcial das doenças foliares do coqueiro.

Referências Bibliográficas

BATISTA, A.C. *Catacauma torrendiella* N. sp. Agente da verrugose do coqueiro. Boletim da S.A.T.C. 15:129-133. 1948.

CHASE, A.R. & BROSCHEAT, T.K. Diseases and disorders of ornamental palms. St Paul: APS Press, 1991, 56 p..

JOLY, P. Le genre *Sphaerodothis* Sherr. Bulletin Research Council of Israel. 10 B.187-193. 1961.

JUNQUEIRA, N.T.V.; GASPAROTTO, L.; LIMA, M.I.P.M; LIEBEREI, R.; NORMANDO, M.C.S. Potencial do fungo *Hansfordia pulvinata* no controle biológico do mal-das-folhas da seringueira. Fitopatologia Brasileira 14:158. 1989 (Resumo)

LEAL, E.C.; RAM,C.; WARWICK, D.R.N.; LEAL, M.de L.da S. Comportamento de híbridos de coqueiro *Cocos nucifera* em relação à lixa-pequena *Phyllachora torrendiella* e a lixa-grande *Sphaerodothis acrocomiae*. Fitopatologia Brasileira 23:325-327. 1996.

MITCHELL, J.K; TABER, R.A.I; PETTIT, R. E. Establishment of *Dicyma pulvinata* in *Cercosporidium personatum* leaf spot of peanuts: effect of spray formulation, inoculation time, and hours of leaf wetness. *Phytopathology.*, St Paul, 76:1168-1171. 1986.

SOUZA FILHO, B.F.; SANTOS FILHO, H.P.; ROBBS, CP. Etiologia da queima das folhas do coqueiro. *Fitopatologia Brasileira* 4:5-10. 1979.

SUBILEAU, C. Systématique et biologie du complexe parasitaire constitué du *Phyllachora torrendiella* (Bat.) nov. comb. et du *Botryosphaeria cocogena* nov. sp., agents fongiques du dessèchement foliaire du cocotier au Brésil. Paris: Université Paris 6, 1993. 121 p. Tese de Doutorado.

SUDO, S. Biocontrole de *Catacauma torrendiella* e *Coccostroma palmicola*, agentes causadores da lixa preta do coqueiro. In: Reunião brasileira sobre controle biológico de doenças de plantas. 1989. Piracicaba. Anais Piracicaba: USP/EMBRAPA. P.57-59, 1989.

WARWICK, D.R.N. Principais doenças do coqueiro (*Cocos nucifera* L.) no Brasil. EMBRAPA/CNPCO (Aracaju), 1989, 26p

WARWICK, D.R.N. Colonização de estromas de *Sphaerodothis acrocomiae* Agente causal da lixa grande do coqueiro por *Acremonium persicinum*. *Fitopatologia Brasileira* 26:220, 2001.

WARWICK, D.R.N., LEAL, E. C. Ciclo evolutivo da lixa grande (*Sphaerodothis acrocomiae*) do coqueiro. *Agrotrópica* 11:41-44. 1999.

WARWICK, D.R.N.; LEAL, E.C.; BEZERRA, A.P.T.; TUPINAMBÁ. Field resistance of Coconuts to "lixas" and leaf blight in Brazil. In: NAIR, M.K.; KHAN, H.H.; GOPALASUNDARAM, G.; BHASKARA RAO, E.V. V. eds. *Advances in coconut research and development*. New Delhi, Oxford & IBH, 1993. Cap 73.

Tabela 1. Média de folhas funcionais e o índice de queima das folhas (calculado com o número de folhas atacadas, dividido pelo número total de folhas multiplicado por 100).

<i>Tratamento</i>	<i>Total de Folhas</i>	<i>Índice de Queima das folhas</i>
<i>A. cavaraeanum</i>	24,13	37,06%
<i>D. pulvinata</i>	24,38	41,03%
Testemunha	21,33	37,11%

Médias não significativas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Média de estromas e de estromas parasitados de lixa grande e pequena em 6 folíolos coqueiro, seis meses após o início da aplicação dos fungos hiperparasitas.

<i>Tratamento</i>	<i>Total de estromas de lixa grande</i>	<i>Número de estromas de lixa-grande parasitados</i>	<i>Número total de estromas de lixa pequena</i>	<i>Número total de estromas de lixa pequena parasitados</i>
<i>A. cavaraeanum</i>	24,13	37,06%	24,13	37,06%
<i>D. pulvinata</i>	24,38	41,03%	24,38	41,03%
Testemunha	21,33	37,11%	21,33	37,11%

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Produtividade média de frutos verdes colhidos seis meses e um ano após o início da aplicação dos tratamentos.

<i>Tratamento</i>	<i>Número de frutos colhidos um ano após.</i>	<i>Número de frutos colhidos um ano após.</i>
<i>A. cavaraeanum</i>	18,15 a	28,61 a
<i>D. pulvinata</i>	12,62 a	24,25 a
Testemunha	14,82 a	25,63 a

Médias não significativas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Embrapa

Tabuleiros Costeiros

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

