

AVALIAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA "QUEIMA-DAS-FOLHAS" DO COQUEIRO (*Cocos nucifera*, L.)¹

BENEDITO FERNANDES DE SOUZA FILHO², HERMES PEIXOTO SANTOS FILHO³,
EDIMILSON MACHADO DE ALMEIDA⁴ e MIGUEL FERREIRA DE LIMA⁴

RESUMO. Foi investigado o efeito de vários fungicidas no controle da "Queima-das-folhas" do coqueiro, sob condições de laboratório, viveiro e campo. Em laboratório, os fungicidas Benomyl, oxicloreto de cobre, propineb, maneb e thiabendazol foram os mais eficazes. Todavia, sob condições de viveiro e campo os fungicidas testados foram ineficientes. O corte das folhas infectadas demonstrou-se o método mais promissor.

Termos para indexação: doença fúngica, controle químico, redução de inóculo, *Macrophoma* sp.

INTRODUÇÃO

Em consequência da restrita tecnologia utilizada para a cultura do coco no Nordeste, vários são os problemas a que a cultura acha-se exposta.

O desconhecimento da origem genética e aptidão das variedades plantadas, a carência de estudos relacionados com solo e clima compatíveis com as exigências da cultura, o uso de técnicas agrícolas primitivas e o ataque de uma série de pragas e doenças, são alguns dos fatores que têm contribuído para uma exploração de baixa renda.

Dentre as doenças que atacam o coqueiro, a "Queima-das-folhas" é atualmente, particularmente em Sergipe, uma das mais importantes. Em recente revisão, ADERUNGBOYE (1977) menciona que para doenças foliares, o controle químico é bastante eficaz. Todavia, sendo a "Queima-das-folhas" uma doença nova, nada existe na literatura a esse respeito.

Como parte do programa de pesquisas da EMBRAPA, realizaram-se em Sergipe investigações de métodos culturais e químicos no controle da enfermidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudos de laboratório

Após isolamento e comprovada a patogenicidade do fungo relacionado com a "Queima-das-folhas" do coqueiro (*Macrophoma* sp.), testes biológicos *in vitro* foram realizados envolvendo 15 fungicidas.

Os fungicidas foram adicionados assepticamente ao meio de cultura batata-dextrose-agar (BDA) ainda quente (60°C), agitados manualmente em Erlenmeyers de 250 ml até completa dissolução e distribuídos em placas de Petri. Após resfriamento, pequenas partes de agar (4 mm de diâmetro) contendo micélio do fungo com 8 dias de idade, foram colocadas nos centros das placas.

O efeito dos fungicidas no crescimento micelial do organismo, foi avaliado em mm, 24, 48 e 72 horas após a infestação do meio. A percentagem de redução do crescimento foi calculada tomando-se por base a testemunha, que não recebeu fungicida. Usaram-se duas concentrações para cada fungicida e três repetições para cada tratamento.

Os fungicidas e concentrações usados foram os seguintes: Benomil (Bentale - 1500 e 750 ppm), tiofanto metílico (Cycosin - 650 e 325 ppm), Thiram (Rhodiauram suspensão aquosa - 0,4 e 0,2%), oxicloreto de cobre (Peprosan - 3000 e 1500 ppm, hidróxido de trifetil estanho (DUTER - 700 e 350 ppm), Captan (1800 e 900 ppm), Coprantol (3000 e 1500 ppm), Captafol (ortho difolatan 4F - 3200 e 1600 ppm, ortho zincofol - 3800 e 1900 ppm), Maneb (Dithane M-45 - 3000 e 1500 ppm), oxicarboxin (Plantvax - 1000 e

1 Aceito para publicação em 3 de novembro de 1977.

2 Eng^o Agrônomo, M.Sc. da EMBRAPA-UEPAE/Quissamã, 49000, Quissamã, SE.

3 Eng^o Agrônomo, M.Sc. da EMBRAPA-UEPAE/Cruz das Almas, 44380, Cruz das Almas, BA.

4 Eng^o Agrônomo da EMBRAPA/UEPAE/Quissamã, 49000, Quissamã, SE.

500 ppm), óxido cuproso (Cobre Sandoz - 3700 e 1850 ppm), Propineb (Antracol - 2700 e 1350 ppm), e Thiobendazol (Tecto 60 - 6200 e 3100 ppm).

Testes de viveiro

Dentre os fungicidas mais eficazes em laboratório, três foram selecionados para testes em viveiro.

Mudas de aproximadamente um ano de idade foram plantadas no espaçamento 5 x 2 m. Uma adubação básica de 60:130:120 g/planta foi realizada, na metade das mudas, 20 dias após o plantio. A outra metade não recebeu adubação.

Dois meses após o plantio, todas as mudas foram inoculadas com o fungo. Como inóculo usou-se o referido organismo cultivado durante um mês no seguinte meio: cilindros de batata descascada colocados sobre algodão hidrófilo embebido em água em tubos de ensaio e esterilizados.

As inoculações foram realizadas nos pontos de inserção dos folíolos no ráquis mediante um ligeiro corte previamente efetuado nessa região. Em cada planta duas folhas foram inoculadas.

Após o aparecimento dos primeiros sintomas, as plantas receberam duas pulverizações intercaladas de 15 dias, usando-se um pulverizador costal motorizado; 60 plantas foram usadas para cada tratamento, sendo 30 adubadas e 30 não adubadas.

Os fungicidas e dosagens foram os seguintes: Benlate (0,1%), Peprosan (0,3%) e Antracol (0,25%).

A avaliação dos fungicidas foi realizada em 10 plantas tomadas ao acaso, 5 dias após a última pulverização. Usou-se o seguinte critério na leitura do grau de infecção:

1. Infecção incipiente.
2. Infecção até 25% da folha.
3. Infecção até 50% da folha.
4. Infecção até 75% da folha.
5. Infecção abrangendo mais de 75% da folha.

A partir dos graus de infecção calcularam-se os índices de infecção pela seguinte fórmula:

$$ii = \frac{\text{Soma das notas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de folhas examinadas} \times \text{n}^{\circ} \text{ de notas}} = 100$$

Estudos de campo

Sob condições de campo, coqueiros na faixa etária de 15 a 20 anos foram utilizados em áreas de foco da doença.

Instalaram-se dois experimentos. Em um deles os

fungicidas Benlate (0,1%) Cycopin e Rhodiauram (0,4%) foram aplicados em pulverização a intervalos de 8, 16 e 32 dias com pulverizador hidráulico da marca HATSUTA. No outro experimento, verificou-se o efeito dos seguintes tratamentos: decepta das folhas atacadas, decepta + pulverização, e decepta + aplicação tópica. Em pulverização usou-se o fungicida Peprosan a 0,2% mensalmente. Em aplicação tópica foi usada uma mistura de Rhodiauram suspensão aquosa (0,4%) e Cycosin (0,1%).

Em ambos os casos, foram usadas 100 plantas por tratamento, sendo que 20 delas constituíram as plantas úteis. Leituras mensais foram realizadas, computando-se o n° de folhas atacadas por planta e o grau de infecção pelo seguinte critério de notas:

1. Infecção até 1/3 do ráquis.
2. Infecção até 2/3 do ráquis.
3. Infecção abrangendo mais de 2/3 do ráquis.

Os índices de infecção foram calculados pela fórmula descrita anteriormente.

RESULTADOS

Os resultados obtidos em laboratório indicaram que os fungicidas Bentale, Peprosan, Antracol, Dithane - M45 e Tecto 60 foram os mais eficientes, causando 100% de redução do crescimento do fungo em meio de BDA. Esses resultados acham-se agrupados na Tabela 1.

Em viveiro, apesar dos fungicidas reduzirem ligeiramente o índice de infecção, não observou-se diferença significativa entre eles e a Testemunha. A adubação também não se apresentou benéfica (Tabela 2).

Sob condições de campo, os fungicidas testados, mesmo com 8 dias de intervalo entre pulverizações, não foram eficazes, especialmente nas folhas já atacadas pela doença. Como medida de proteção, os fungicidas aplicados após o corte das folhas infectadas, reduziram significativamente o índice de infecção (Tabela 3). Todavia, a decepta das folhas atacadas foi estatisticamente igual à decepta mais aplicação de fungicidas.

DISCUSSÃO

Não obstante o total controle do fungo em laboratório, o insucesso dos fungicidas sob condi-

ções de viveiro e campo é explicável, uma vez que em laboratório tínhamos apenas o organismo, sob condições controladas. Em viveiro e no campo, tínhamos o patógeno, a planta e o ambiente interagindo entre si, contribuindo cada um para maior variação dos resultados.

A dificuldade de uma perfeita pulverização das folhas, em virtude do porte das plantas, da disposição das folhas na estipe e da falta de implementos

especializados, podem também ter contribuído para o insucesso.

Por outro lado, dada a estrutura e morfologia das folhas do coqueiro, a redistribuição e absorção de fungicidas também é deficiente, o que torna difícil, particularmente para a "Queima-das-folhas", o uso de fungicidas na cultura como medida curativa.

A produção de toxinas pelo patógeno, também,

TABELA 1. Efeito de fungicidas na redução do crescimento micelial do agente da "Queima-das-folhas" em BDA.

Fungicidas	Concentrações	Redução do crescimento micelial %		
		24 Horas	48 Horas	72 Horas
Benlate	1500 ppm	100 *	100	100
Benlate	750 ppm	100	100	100
Cycosin	650 ppm	78	82	57
Cycosin	325 ppm	78	80	50
Rhodiauram	0,4%	100	90	92
Rhodiauram	0,2%	100	90	91
Peprosan	3000 ppm	100	100	100
Peprosan	1500 ppm	100	100	100
Cobre Sandoz	3700 ppm	100	91	93
Cobre Sandoz	1850 ppm	100	91	93
Captan	1800 ppm	100	90	92
Captan	900 ppm	100	90	92
Cupravit verde	3000 ppm	100	100	92
Cupravit verde	1500 ppm	100	100	92
Coprantol	3000 ppm	100	100	100
Coprantol	1500 ppm	100	100	93
Plantvax	1000 ppm	40	42	43
Plantvax	500 ppm	18	20	33
Antracol	2600 ppm	100	100	100
Antracol	1300 ppm	100	100	100
Dithane M-45	3000 ppm	100	100	100
Dithane M-45	1500 ppm	100	100	100
Tecto 60	6200 ppm	100	100	100
Tecto 60	3100 ppm	100	100	100
Difolatan 4F	3200 ppm	43	64	73
Difolatan 4F	1600 ppm	62	67	77
Zincofol	3800 ppm	62	70	70
Zincofol	1900 ppm	53	63	67
DU-TER	700 ppm	100	88	90
DU-TER	350 ppm	78	85	88

* Média de 3 repetições.

C.V. = 3% C.V. = 4% C.V. = 2%
 F. ** F. ** F. **
 D.M.S. = 8.36 D.M.S. = 9.62 D.M.S. = 6.20

ajuda a explicar a ineficácia dos fungicidas. Pois, mesmo o fungo controlado, nada impede que as substâncias tóxicas produzidas continuem a atuar.

Os resultados indicaram que o corte das folhas atacadas, mesmo sem aplicação de fungicidas, constitui um dos mais promissores métodos de controle da "Queima-das-folhas". Pois, além de contribuir para reduzir o índice de infecção (Tabela 3), pela redução de inóculo, também apresenta a vantagem de ser o mais econômico. Novas infecções surgiram após a decepa, conforme se pode notar nos índices crescentes entre as épocas de leitura, o que sugere que o corte das folhas deve ser periódico, aproveitando-se a época da colheita dos frutos, especialmente nessa fase inicial de con-

trole da doença.

Necessário se torna, entretanto, investigar-se a melhor maneira de se proceder à decepa das folhas. Devido à dificuldade de alcance das pontas das folhas, por onde geralmente inicia-se a doença, na maioria das vezes essa decepa tem que ser total, eliminando tanto tecidos doentes quanto sadios. O ideal seria que fosse eliminada apenas a parte das folhas que se apresentaram atacadas. Com isso, estaríamos reduzindo consideravelmente a fonte de inóculo.

A queima das folhas cortadas constitui prática indispensável, pois apenas o corte não impede que o fungo conclua o seu ciclo nas folhas em decomposição no solo, originando fonte primária de inó-

TABELA 2. Efeito de fungicidas em viveiro no controle da "Queima-das-folhas" do coqueiro.

Tratamentos	Índice de infecção %	
	Adubado	Não adubado
Benlate	76 *	77
Peprosan	67	73
Antracol	79	78
Testemunha	85	86

* Média de 10 repetições.

C.V. = 30%

F.n. sig.

TABELA 3. Efeito do corte das folhas e métodos de aplicação de fungicidas no controle da "Queima-das-folhas" do coqueiro.

Tratamentos	Índice de infecção %		
	16/12/76	19/01/77	18/02/77
Decepa das Folhas *	36 **	39	44
Decepa + Pulverização	36	36	43
Decepa + Aplicação Tópica	33	31	39
Testemunha	63	53	57

* Tratamentos iniciados em 09.09.76

C.V. = 8%

C.V. = 7%

C.V. = 5%

** Média de 4 repetições.

F. *

F. **

F. **

D.M.S. = 7.64

D.M.S. = 8.07

D.M.S. = 6.32

culo para novas infecções.

Os resultados obtidos estão em concordância com MENON & PANDALAI (1958) e BRITON-JONES (1940), que indicam o corte e queima das folhas infectadas seguido de pulverização com fungi-

cidas cúpricos, como o principal método de controle da maioria das doenças foliares do coqueiro.

Investigações orientadas para o corte parcial das folhas atacadas e o uso de novos fungicidas se fazem necessárias.

REFERÊNCIAS

ADERUNGBOYE, F.O. Diseases of the oil palm. *Plants*, 23(3):305-26, 1971.

BRITON-JONES, H.R. The diseases of the coconut palm. London, Tindall and Cox, 1940.

MENON, K.P.V. & PANDALAI, R.M. The coconut palm. Ernakulam, Indian Central Coconut Committee, 1958. 384 p. Monograph.

ABSTRACT.- EVALUATION OF FUNGICIDES ON THE CONTROL OF "LEAF BLIGHT" OF COCONUT PALM (*Cocos nucifera*, L.).

The effect of several fungicides on the control of coconut leaf blight was evaluated under laboratory, nursery and field conditions. Benomyl, Cupper Oxichloride, Propineb, Maneb and Thiabendazol were very efficient in the laboratory tests. However, under nursery and field conditions the fungicides were not effective. Cutting the infected leaves was the most promising method.

Index terms: fungal disease, chemical control, inoculum reduction, *Macrophoma* sp.