

EM

04649
1978
FL-PP-04649

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO



RELATÓRIO DA REUNIÃO SOBRE

PROGRAMA DE PESQUISA DA FUSARIOSE EM PIMENTA-DO-REINO

BELEM - PARÁ

3 a 6 DE ABRIL DE 1978

RELATÓRIO DA REUNIÃO SOBRE PROGRAMA DE PESQUISA DA FUSARIOSE
EM PIMENTA-DO-REINO

1 - INTRODUÇÃO

* A cultura da pimenta-do-reino (*Piper nigrum L.*) é uma das mais importantes, sobre o ponto de vista econômico, para o produtor rural da Região Amazônica. As áreas de cultivo já existentes colocam o Brasil em terceiro lugar entre os maiores produtores do mundo.* Os tipos de pimenta produzidos, a pimenta preta e a pimenta branca, são produtos de exportação que contribuem para a balança econômica do País. O Brasil, no período de 1975/1976, exportou para países estrangeiros mais de 18.000 toneladas, cuja receita foi superior a 27.000.000 de dólares, considerando o preço de 1.500 dólares U.S. por tonelada.

Tendo em vista a importância da cultura e com o intuito de discutir programas de pesquisa e trabalhos relacionados com a Fusariose da pimenta-do-reino, bem como elaborar comunicado técnico contendo procedimentos recomendados para o controle desta enfermidade e estabelecer as diretrizes de pesquisa e mecanismo cooperativo entre instituições envolvidas, realizou-se, nos dias 3 a 6 de abril de 1978, na sede do CPATU em Belém, uma reunião da qual participaram representantes do CPATU, INATAM, EMATER-PA, DFA-PA, CAMTA e PROPIRA.

2 - TRABALHOS APRESENTADOS PELO CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO - CPATU.

IDENTIFICAÇÃO DO FUNGO *Nectria haematococca* COMO ESTÁGIO PERFEITO DE *Fusarium solani* f. sp. *piperis*

Fernando Carneiro de Albuquerque

R E S U M O

Foram constatados peritécios do fungo *Nectria haematococca* associados a tecidos infectados do caule de pimenta-do-reino depois de mortos. A partir de estruturas deste fungo, foi feita a relação com a "forma especiais" *Fusarium solani* f. sp. *piperis*, com provando-se sua patogenicidade à pimenta-do-reino. Verificou-se que se trata de um fungo heterotático. A formação de esporos sexuais - ascosporos, no interior dos peritécios, tem importante papel na propagação da doença e na viabilidade das características fitopatogênicas do fungo. Tem sido observado que quando os peritécios se desenvolvem em pimenteiros em determinadas áreas, inicia-se também a disseminação aérea do patógeno.

Este fungo forma clamidosporos que permanecem no solo e iniciam os ciclos primários da doença. O contacto de raízes infectadas transmite a doença de uma planta para outra e após a morte da pimenteira formam-se sobre os tecidos apodrecidos os esporos assexuais, macroconídios e posteriormente os esporos sexuais - ascosporos, que são responsáveis pela disseminação da doença na parte aérea.

EFEITO DA COBERTURA DO SOLO NA PRODUTIVIDADE DA PIMENTA-DO-REINO EM RELAÇÃO À PROPAGAÇÃO DA PODRIDÃO DAS RAÍZES E DO PÉ.

Fernando Carneiro de Albuquerque

R E S U M O

Em um ensaio de blocos ao acaso foram comparados os

efeitos da cobertura morta com folhas de capim e da cobertura viva constituída de vegetação espontânea roçada, em relação ao solo sem proteção, na produtividade da pimenta-do-reino em área de latossolo amarelo e fertilidade baixa. Os resultados de 4 anos evidenciam o valor da cobertura morta na produtividade. No 4º ano de proteção o tratamento cobertura morta forneceu um rendimento de 3.560 kg de pimenta preta seca, enquanto as produções nos dois outros tratamentos foram de 1.890 kg no tratamento sem cobertura e 1.900 kg no de cobertura viva.

Quanto à influência no controle de podridão das raízes, verificou-se que o índice de propagação foi mais acentuado na área com cobertura morta que atingiu a 13% no 4º ano de produção, enquanto que no tratamento com cobertura viva ocorreu o menor índice de ataque, ou seja de 3%. No tratamento sem cobertura a enfermidade ocasionou perdas equivalentes a 8%.

A prática com cobertura morta, por manter um índice de produtividade maior e constituir uma maneira de conservação do solo, deve ser recomendada. Para o controle da podridão das raízes e do pê, outras práticas devem ser adotadas concomitantemente.

EFEITO DO BENOMYL NO CONTROLE DO SECAMENTO DOS RAMOS DA PIMENTA-DO-REINO (*Nectria haematococca* f. sp. *piperis*)

Maria de Lourdes Reis Duarte

R E S U M O

Com o objetivo de comparar a eficiência do fungicida benomyl (metil-1-(butil carbamoil)-2-benzimidazol carbamato), aplicado na forma de solução aquosa e emulsão fungicida-óleo-água, no controle do secamento dos ramos da pimenta-do-reino, foram instalados experimentos em Belém e Altamira, Pará. O fungicida foi testado nas seguintes dosagens em princípio ativo: 0,05% (aplicado em

solução aquosa) 0,5%, 1,5% e 2,5% (aplicado na forma de emulsão fungicida-óleo-água). Todos os tratamentos foram aplicados em intervalos quinzenais, durante 10 meses. Em Belém, adicionaram-se 10 ml de adesivo por litro de calda fungicida, porém em Altamira adicionaram-se 50 ml de adesivo para cada 10 litros de calda fungicida. Antes do início das pulverizações e em cada mês após a pulverização, foram feitos levantamentos mensais do número das plantas doentes, por tratamento. Dados sobre produção dos diferentes tratamentos também foram anotados.

Os resultados obtidos demonstraram diferenças significativas entre os tratamentos. A adição de maior quantidade de adesivo favoreceu a absorção do produto pela folhagem da pimenta-do-reino, resultando em melhor eficiência no controle da doença. (Fig. 1 e 2).

DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE SISTÊMICA DE BENOMYL EM DIFERENTES NÍVEIS DE pH, EM PIMENTA-DO-REINO

Maria de Lourdes Reis Duarte

R E S U M O

A atividade sistêmica do fungicida benomyl (metil-1-(butil-carbamoil)-2-benzimidazole carbamato) em pimenta-do-reino foi testada usando-se diferentes níveis de pH com o objetivo de determinar qual o nível de pH ótimo para uma melhor absorção do fungicida pela pimenta-do-reino. O produto foi testado nas dosagens de 2.500 ppm, 5.000 ppm e 10.000 ppm e nos níveis de pH de 2,0, 2,2, 2,4 e 4,9. As plantas testemunhas foram regadas só com água destilada com pH 5,9. O fungicida foi aplicado ao solo uma única vez. Foram instalados 2 ensaios; no primeiro ensaio, as plantas foram inoculadas antes da aplicação da fungicida no solo. A técnica de inoculação usada foi de punctura, na axila da quarta folha a contar do ápice, de plantas com doze meses de idade, onde colocaram-se duas gotas de uma suspensão de esporos de *Nectria haematococca*

f. sp. *piperis* (*Fusarium solani* f. sp. *piperis*) na concentração de 10^4 esporos/ml. A atividade sistêmica foi medida através de bioensaio usando-se o fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Quadro 1). Foram feitas anotações sobre o progresso e supressão da doença nos dois ensaios (Quadro 2).

EFEITO DA ASSOCIAÇÃO FUNGICIDA x NEMATICIDA NO CONTROLE DA PODRIDÃO DAS RAÍZES E DO PÉ DA PIMENTA-DO-REINO

José Emilson Cardoso

R E S U M O

O trabalho em apreço tem como objetivo encontrar um método eficiente para o controle da podridão das raízes e do pé da pimenta-do-reino, principal doença da cultura na região amazônica. Este trabalho se encontra instalado no município de Curuçá-PA.

Defensivos utilizados: nematicidas: Furadan 100g/planta, Temik 50g/planta, Nemagon 25g/planta associados um a um com os fungicidas: benomil, captafol, captan, todos na dosagem de 15g/planta. Os 10 tratamentos resultaram de combinações de cada fungicida com todos os nematicidas. As pimenteiras testemunhas não receberam nenhum defensivo.

Os nematicidas foram aplicados ao redor das plantas em um raio de um metro a partir do caule, incorporados a uma profundidade de 15 cm. Os fungicidas foram diluídos em água e aplicados sobre as áreas previamente tratadas pelos nematicidas na proporção de 5 litros da calda fungicida por planta.

Os parâmetros que serão adotados para avaliação: 1) número de nematódeos/100g de solo (amostragem periódica), 2) mortalidade das plantas e 3) produção em kg/planta.

O trabalho se encontra em andamento, sendo que já foram feitas 2 das 4 aplicações anuais.

QUADRO 1 - DESENVOLVIMENTO DE *F. solani* f. sp. *piperis* EM MUDAS DE PIMENTA-DO-REINO CULTIVADAS EM SOLO REGADO COM BENOMYL EM DIFERENTES DOSAGENS, EM 4 NÍVEIS DE pH EM 3 ÉPOCAS DE LEITURA-ENSAIO A e B (MÉDIA DE 3 REPE TIÇÕES).

ENSAIO	DOSAGENS DOS FUNGICIDAS (ppm)	DESENVOLVIMENTO DAS LESÕES (cm)														
		7 DIAS					15 DIAS					30 DIAS				
		pH = 2,0	2,2	2,4	4,8	5,9*	2,0	2,2	2,4	4,8	5,9*	2,0	2,2	2,4	4,8	5,9*
A (APLICAÇÃO DO FUNGICIDA AN TES DA INOCULA ÇÃO)	2.500	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0
	5.000	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0
	10.000	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7
B (APLICAÇÃO DO FUNGICIDA APÓS A INOCULAÇÃO)	2.500	0,3	0,3	0,5	0,0	1,5	0,3	0,3	6,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3
	5.000	1,1	1,5	1,5	0,96	2,1	0,8	0,2	1,5	5,7	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	14,4
	10.000	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0

*Correspondente ao pH de água destilada - tratamento testemunha

QUADRO 2 - MEDIÇÕES DOS HALOS DE INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO DE COLÔNIAS DE *Colletotrichum gloeosporioides* AO REDOR DE DISCOS DE FOLHAS RETIRADAS DE PLANTAS DE PIMENTA-DO-REINO REGADAS COM SOLUÇÃO DE BENOMYL EM DIFERENTES DOSAGENS E NÍVEIS DE pH (MÉDIA DE 3 REPETIÇÕES) ENSAIOS A e B.

E N S A I O S	DOSAGENS DO FUNGICIDA (ppm)	HALO DE INIBIÇÃO (cm)				
		NÍVEIS DE pH				
		2,0	2,2	2,4	4,8	5,9*
A (APLICAÇÃO DO FUNGICIDA ANTES DA INOCULAÇÃO)	2.500	2,67	2,00	1,00	1,00	0,0
	5.000	3,33	2,50	2,33	2,80	0,0
	10.000	1,73	2,67	1,50	2,50	0,0
B (APLICAÇÃO DO FUNGICIDA APÓS A INOCULAÇÃO)	2.500	4,17	3,00	4,67	3,00	0,0
	5.000	4,67	3,67	3,67	1,50	0,0
	10.000	2,80	5,30	2,83	1,83	0,0

*Corresponde ao pH da água destilada - tratamento testemunha



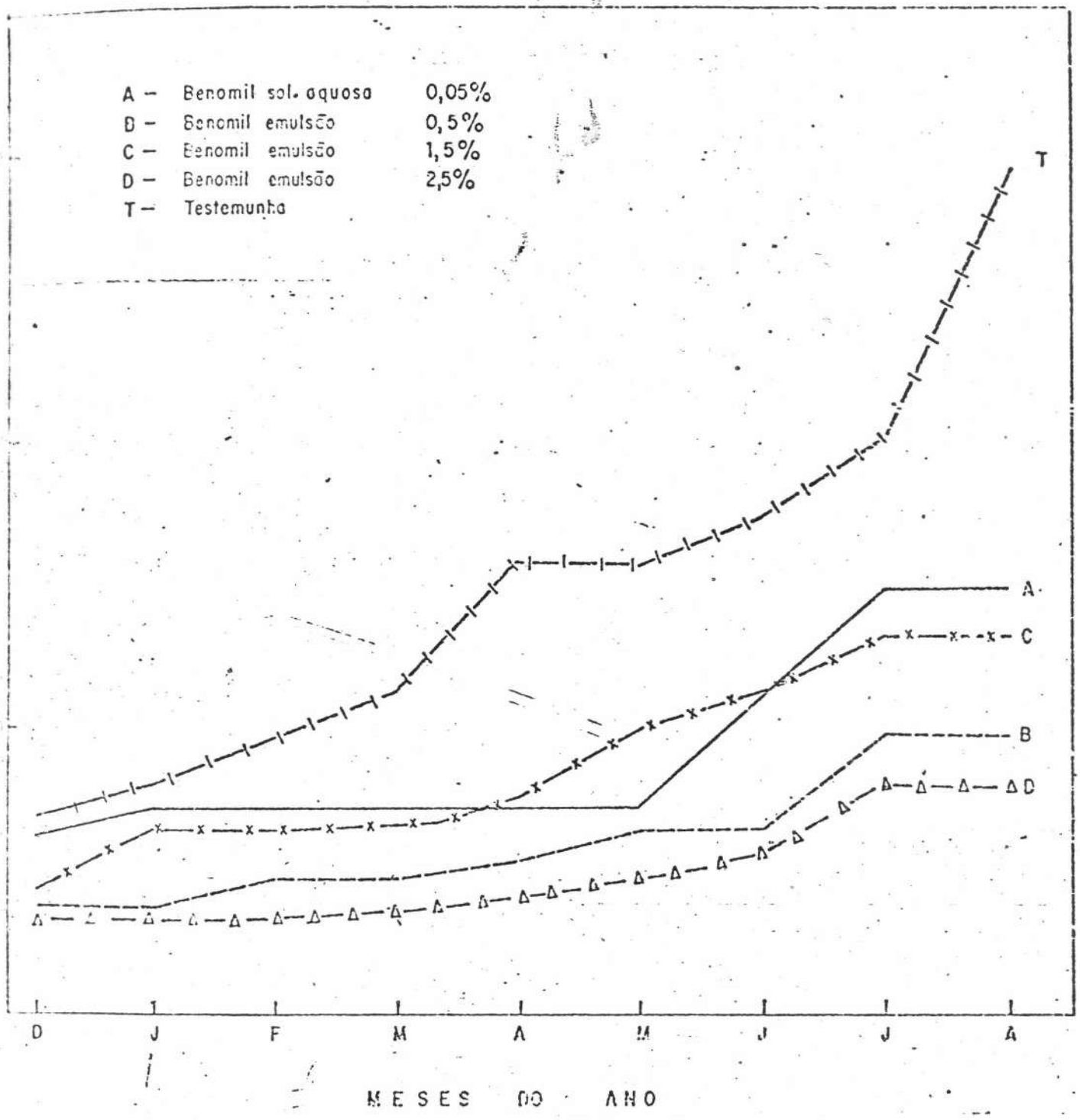


Figura 1 - Efeito de benomyl em diferentes dosagens, quando aplicado na forma de solução aquosa e emulsão benomyl-óleo-água, no controle do secamento dos ramos da pimenta-do-reino. Benevides, PA (média de 6 repetições).

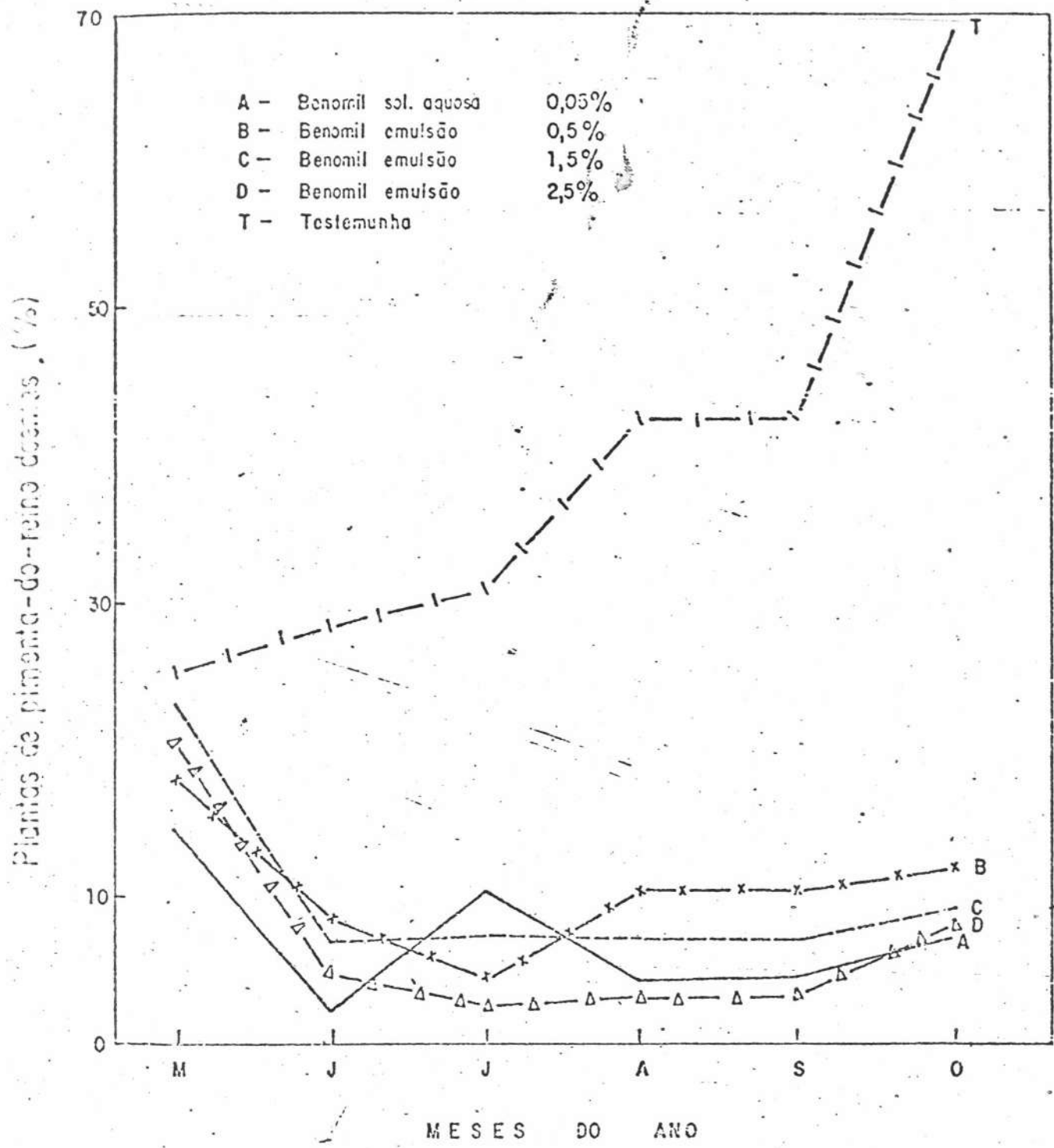


Figura 2 - Efeito de benomyl nas dosagens de 0,05% soluçãõ aquosa; 0,5% emul são; 1,5% emulsãõ; 2,5% emulsãõ e testemunhas no controle do secamen to dos ramos da pimenta-do-reino. Altamira, PA (mêdia de 6 repeti ções).

EFEITO DE DIFERENTES FUNGICIDAS NO TRATAMENTO DE ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO (*Piper nigrum*) INFETADAS POR *Nectria haematococca* (*F. solani* f.sp. *piperis*).

Fernando Carneiro de Albuquerque

R E S U M O

Foi desenvolvido um ensaio de tratamento de estacas de pimenta do reino, com diferentes fungicidas, visando selecionar os mais letais às estruturas do fungo patogênico que se desenvolvem nos tecidos infetados do caule. Os tratamentos consistiram em se fazer imersão de estacas infetadas naturalmente, em suspensões aquosas de fungicidas durante período de tempo que variou de um a dez minutos dependendo da suposta ação de fitotoxidez. As estacas do tratamento testemunha foram imersas apenas em água. Utilizaram-se os seguintes fungicidas: Cloreto metoxietilmercúrio 0,003%, Triadimefon 0,05% e 0,1%, Benomyl 0,1, Óxido cuproso 0,5%, Tiofanato metílico 0,14%, Captafol 0,5%.

Após o tratamento, as estacas foram levadas para propagadores com solo esterilizado e plantadas em parcelas distribuídas em blocos ao acaso, com 8 tratamentos e 4 repetições.

Foram feitas avaliações aos 7, 15 e 30 dias após o tratamento, considerando-se a emissão de brotações. Aos 15 dias a percentagem de lançamentos atingiu 77,5% no tratamento com Benomyl, 43% com Tiofanato metílico, 30% com Captafol e 15% com Cloreto metoxietilmercúrio. Nos demais tratamentos, inclusive o testemunha, o índice de emissão de brotação foi abaixo de 5% (Fig. 3). Aos 30 dias ocorreu a morte de estacas devido à falta de enraizamento. A percentagem de sobrevivência caiu para 41,5%, 22%, 12,5%, nos tratamentos Benomyl, Tiofanato metílico e Captafol, respectivamente (Fig. 4). Uma vez que nenhum fungicida mostrou-se 100% eficiente para recuperar estacas infetadas, os resultados poderão servir de base para indicação de fungicidas adequados ao tratamento de estacas

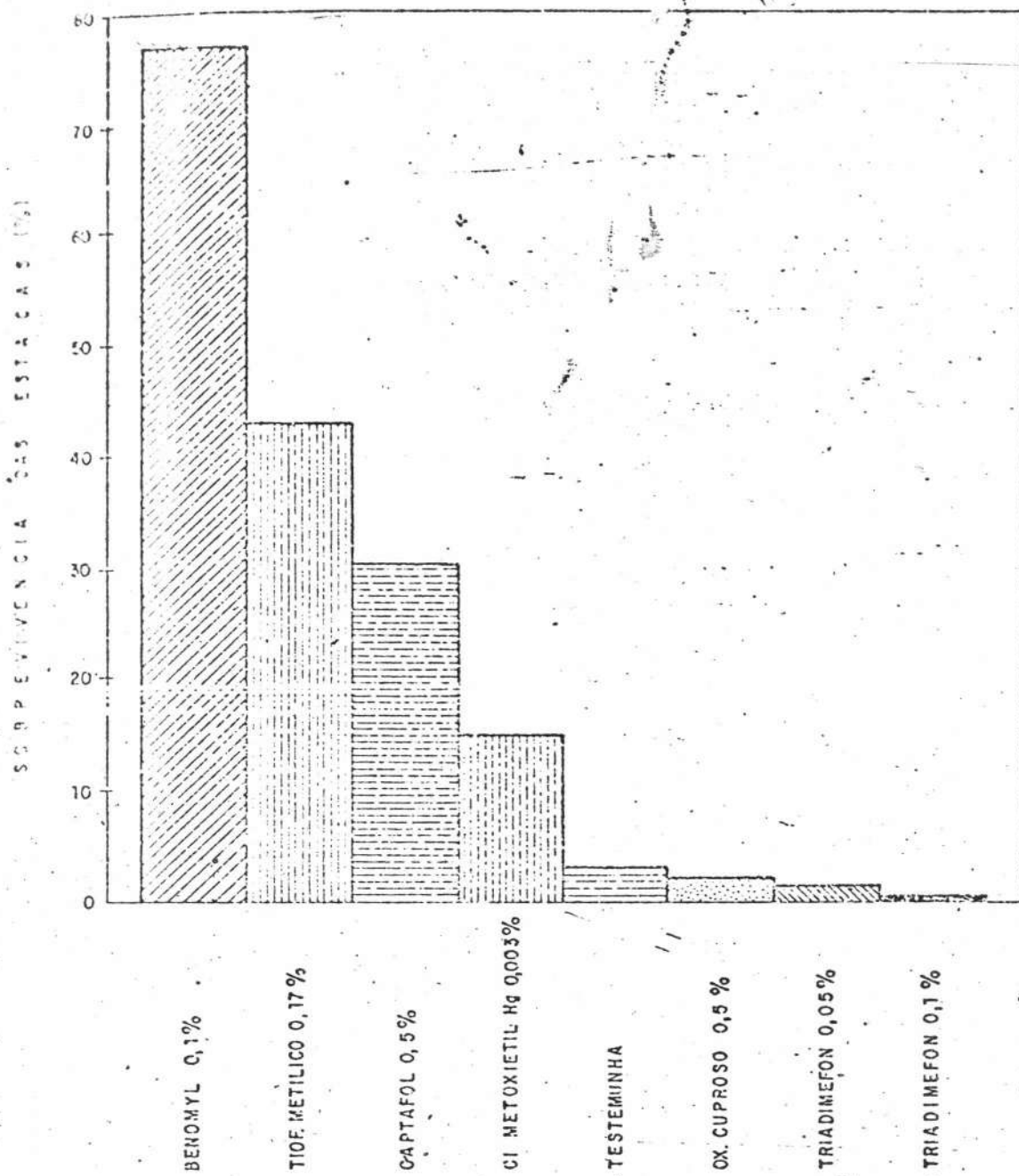


Figura 3 - Eficiência de diferentes fungicidas no tratamento de estacas de pimenta-do-reino infectadas por *F. solani* f. sp. *piperis* (média de 4 repetições).

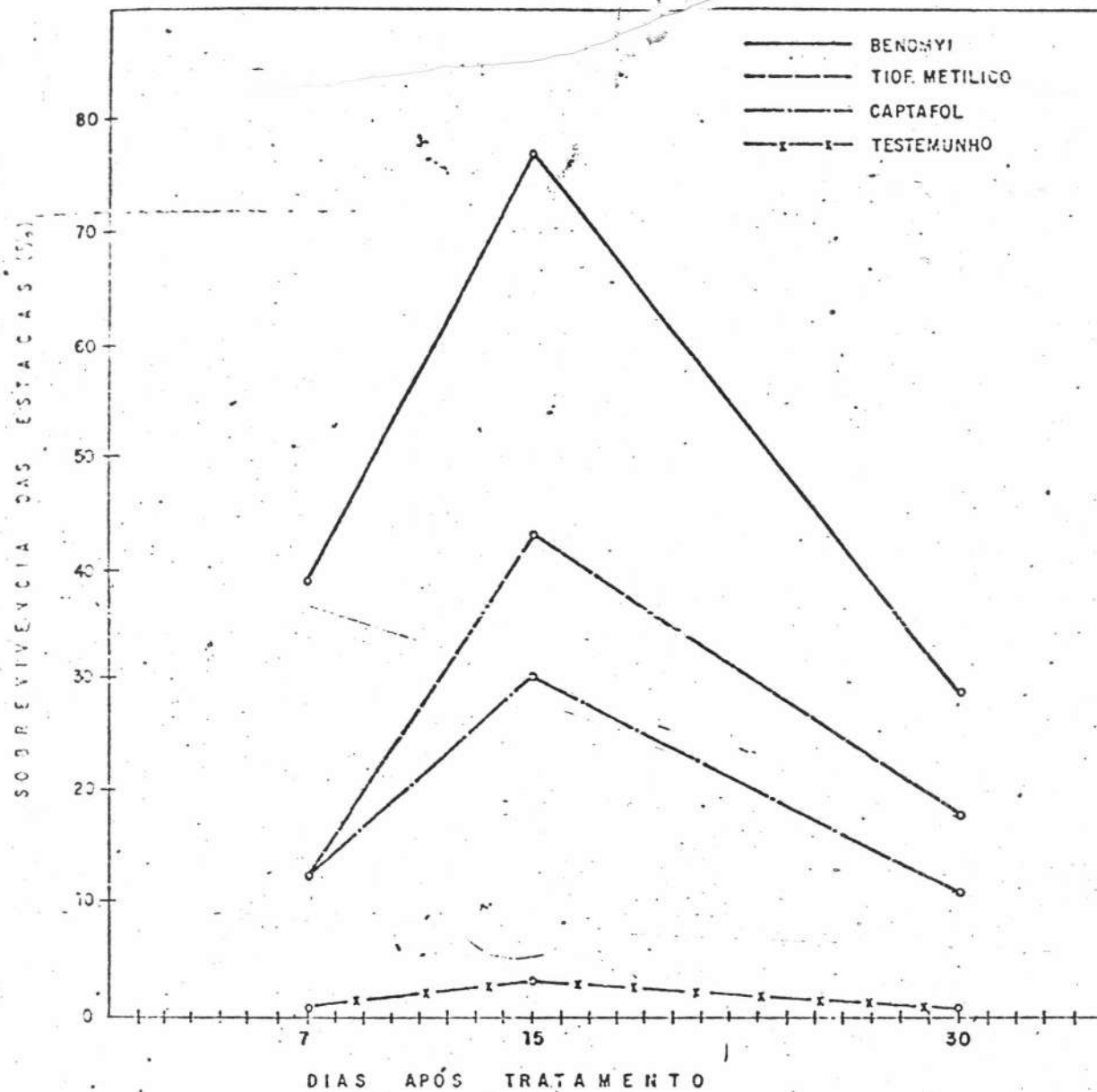


Figura 4 - Comparação entre os fungicidas benomyl, tiofanato metílico e captafol em relação à testemunha, no tratamento de estacas de pimenta-do-reino infectadas por *F. solani* f. sp. *piperis* (média de 4 repetições).

sadias, como medida de prevenção, para impedir a introdução de esporos do fungo patogênico em novas áreas.

SELEÇÃO DE PLANTAS DE PIMENTA-DO-REINO VISANDO RESISTÊNCIA ATRAVÉS DE DISSOCIAÇÃO GENÉTICA

Maria de Lourdes Reis Duarte

RESUMO

A podridão das raízes e do pé e o secamento dos ramos da pimenta-do-reino causadas por *Nectria haematococca* (*Fusarium solani* f. sp. *piperis*) constituem fator limitante da produção desta piperácea. Pesquisas visando o controle químico desta doença vêm sendo desenvolvidas, porém é necessário que se busquem fontes de resistência seja dentro da própria cultivar Cingapura, seja através de introdução de novos germoplasmas para serem usados em programas de melhoramento da cultura.

Visando a obtenção de fontes de resistência baseada na dissociação genética foram obtidas cerca de 10.000 plântulas de pimenta-do-reino cultivar Cingapura. Após 6 meses de desenvolvimento as mudas foram inoculadas por atomização com suspensões de esporos de *F. solani* f. sp. *piperis*. Mensalmente estão sendo feitas contagens das plantas sobreviventes.

Cerca de apenas 5% das plantas inoculadas escaparam à infecção. Nas plantas sobreviventes observaram-se diferentes tipos de lesões nos caules que poderão ser interpretadas como reação de resistência. Estas mudas serão reinoculadas e, se possuírem certo grau de resistência, serão testadas quanto à produção.

QUADRO 3 - PERCENTAGEM DE ESTACAS DE PIMENTA-DO-REINO ENRAIZADAS EM RELAÇÃO ÀS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DA CÂMARA DE PRÉ-ENRAIZAMENTO E DO MATERIAL VEGETATIVO.

CONDIÇÕES DA CÂMARA DE PRÉ-ENRAIZAMENTO			% FORMAÇÃO DE MUDAS		
COBERTURA	SUBSTRATO	AMBIENTE	ESTACAS*		
			COM FOLHA	SEM FOLHA	
- PLÁSTICO TRANSPARENTE	- AREIA	- SOMBRA	100%	0%	
		- SOL	88%	0%	
	- SERRAGEM	- SOMBRA	95%	0%	
		- SOL	83%	0%	
	- SERRAPILHEIRA	- AREIA	- SOMBRA	98%	0%
			- SOL	95%	0%
- SERRAGEM		- SOMBRA	92%	0%	
		- SOL	93%	0%	

*Foram plantadas 20 estacas por tratamento

OCORRÊNCIA DE *Phytophthora palmivora* EM PIMENTA-DO-REINO

Fernando Carneiro de Albuquerque

R E S U M O

No ensaio de formação de mudas de pimenta-do-reino de um único nó, ocorreu requeima causada pelo fungo *Phytophthora palmivora*. Esta enfermidade ocasiona lesões foliares caracterizadas por apresentarem bordas fimbriadas. Como este fungo é comum na região e pode também afetar a raiz e base do caule de pimenteiros adultos, é necessário desenvolver pesquisas visando o controle desta moléstia. Os primeiros testes realizados comprovaram a eficiência dos fungicidas óxido cuproso e captafol em prevenir e restringir a infecção.

3 - TRABALHOS APRESENTADOS PELA DELEGACIA FEDERAL DE AGRICULTURA DO ESTADO DO PARÁ - DFA-PA.

LEVANTAMENTO DA FUSARIOSE E VIROSE EM PIMENTAIS NO ESTADO DO PARÁ

José Maria P. Conduru

R E S U M O

Foi feito um levantamento minucioso da ocorrência da podridão das raízes e secamento dos ramos causados por *Fusarium solani* f. sp. *piperis* nos principais municípios piperícolas do Estado do Pará (Quadro 4).

QUADRO 4 - LEVANTAMENTO DA OCORRÊNCIA DE FUSARIOSE E VIROSE NAS ZONAS PRODUTIVAS DE PIMENTA-DO-REINO, NO ESTADO DO PARÁ, 1977

MUNICÍPIOS	Nº DE PROPRIEDADES INSPECIONADAS	OCORRÊNCIA DE DOENÇAS			
		FUSARIOSE		MOSAICO	
		Nº DE PROPRIEDADES	%	Nº DE PROPRIEDADES	%
Capitão Poço	287	91	31,71	70	24,77
Igarapé-Açu	260	04	1,53	-	-
Ourém	160	31	19,38	02	1,25
Irituia	106	38	35,84	12	11,31
Peixe Boi	75	19	25,35	-	-
São Miguel do Guamã	65	09	13,84	01	1,53
São Domingos do Capim	59	08	13,56	12	20,34
Nova Timboteua	58	16	27,59	-	-
Maracanã	57	05	8,77	-	-
Paragominas	28	08	28,57	04	14,29
Magalhães Barata	02	-	-	-	-

CADASTRAMENTO DE PIMENTAIS DO ESTADO DO PARÁ

José Maria P. Conduru

R E S U M O

A Diretoria do Ministério da Agricultura, neste Estado, através de seu Grupo Executivo de Produção Vegetal, realizou o cadastramento de 1.157 pimentais, concluindo esse levantamento nos Municípios de Ourém, Capitão Poço, Irituia, Paragominas, São Miguel do Guamã, Magalhães Barata, São Domingos do Capim e Maracanã, estando quase concluídos os municípios de Nova Timboteua, Igarapé-Açu e Peixe-Boi.

Essa atividade, que envolveu um pequeno número de técnicos em deslocamentos constantes durante oito (8) meses, possibilitou uma soma de dados de muito interesse para uma análise da pipericultura estadual. Observou-se que em todos os municípios ocorre a Fusariose, destacando-se Irituia, Capitão Poço e Nova Timboteua com maior incidência, com mais de 25% de propriedades atingidas pelo fungo, altamente prejudicial à lavoura.

O cadastramento permitiu ainda obter-se números interessantes, como a população de pimenteiras segundo a idade, constatando-se que das 2.849.603 pimenteiras existentes nos municípios do setor 05, com levantamento já concluído, há aumento acentuado de plantio nos anos de 1976 e 1977 (49,7%), o que mostra bem que as medidas adotadas pelo Ministério da Agricultura permitiram que o agricultor aprendesse como controlar a aceleração das doenças, que estavam afastando o pipericultor para outras atividades rurais. Municípios como Paragominas apresentam o maior número de pimenteiras com menos de um ano (plantio de 1977) com tendência a elevar-se mais no ano de 1978. Para cada município pôde-se obter a taxa de Expansão Piperícola (tep) que possibilitará uma determinação, bastante precisa, da estimativa de produção para os três próximos anos. Paragominas e São Miguel do Guamã, por exemplo, estão com

sua "tep" acima de 130%, enquanto que os demais municípios do setor com levantamento concluído, São Domingos, Capitão Poço, Ourém e Irituia estão, respectivamente, com sua "tep" de 87,4%, 69,9%, 55,5% e 69,1%, o que bem demonstra a intensidade de novos plantios.

A determinação de tamanhos de propriedades piperícolas, em função do número de pimenteiras cultivadas, nos permitiu numa primeira análise, classificar em: pequenas propriedades, as que não atingem 3.000 pimenteiras; médias, as que vão de 3.000 a 10.000 pimenteiras cultivadas; grandes, as que estão mais de 10.000, mas não ultrapassam a 50.000 pimenteiras e muito grandes, as que estão cultivando pimenta acima desse número. No setor 05, já mencionados seus municípios, maior número de propriedades está na classificação de pequena, com cerca de 71,6%, enquanto que as médias propriedades constituem 19,0%. No entanto, no que diz respeito a número de pimenteiras, as grandes propriedades, que constituem 9% do total, e que têm mais de 30.000 pimenteiras e menos de 50.000, abrangem 46,9% da população, quase o mesmo que as médias e pequenas, juntas, que alcançam 47,4% das pimenteiras do setor.

LIBERAÇÃO DE ÁREAS PARA PLANTIO DE NOVAS PIMENTEIRAS

José Maria P. Conduru

R E S U M O

Dentro da programação do Grupo Executivo de Produção Vegetal da Delegacia Federal de Agricultura, no Estado do Pará, a liberação de áreas consideradas aptas para o plantio de pimenta-do-reino, quanto à natureza do solo e proximidade de focos de doenças, constituiu-se uma de suas intensas atividades.

As medidas adotadas possibilitaram alcançar resultados expressivos, no que diz respeito ao aumento do número de novas pimenteiras, fator que refletirá na política do Governo de aumentar a exportação.

A expansão da cultura, no momento atual, já exige um estudo de mercado internacional que conduza o País à uma programação disciplinada, tendo em vista o limite aconselhável da população piperícola, a fim de que não se prejudique um comércio que tem sido base da propriedade agrícola paraense.

Comparando o que foi realizado em 1976 e 1977 verificamos quanto vem crescendo o novo interesse pela pipericultura no Estado, com base agora num mais cuidadoso estudo preliminar de implantação de novos pimentais, graças ao bom entendimento entre Bancos e Ministério da Agricultura.

Os Bancos, muito especialmente os oficiais, consolidaram o trabalho do Ministério exigindo atestado de liberação de áreas aptas à cultura da pimenta-do-reino, bem como atestado fitossanitário do material a ser utilizado no plantio. O Quadro 5 mostra o novo interesse despertado pela pipericultura.

QUADRO 5 - ÁREAS LIBERADAS PARA PLANTIO DE PIMENTA-DO-REINO, PERÍODO 76/77

ANOS	Nº DE MUNICÍPIOS	Nº DE PROPRIEDADES INSPECIONADAS	Nº DE PIMENTEIRAS A PLANTAR
1976	41	623	2.715.350
1977	43	1.522	7.979.600

Com detalhes o Quadro 6 mostra, município por município, as inspeções realizadas. Destaca-se o município de Paragominas como o mais interessado no plantio de pimenta-do-reino, com 8,8% do total a ser plantado no Estado.

QUADRO 6 - LIBERAÇÃO DE ÁREAS PARA PLANTIO E NÚMERO DE PIMENTEIRAS A PLANTAR EM 1978, DURANTE INSPEÇÕES REALIZADAS EM 1977.

Nº DE ORDEM	MUNICÍPIOS	Nº DE PROPRIEDADES	Nº PIMENTEIRAS À PLANTAR	% *
01	Paragominas	48	689.000	8,8
02	Cametã	164	646.450	8,3
03	Igarapê-Açu	97	476.800	6,1
04	Acarã	63	447.000	5,7
05	Abaetetuba	97	442.500	5,7
06	São Domingos do Capim	31	430.000	5,5
07	Capitão Poço	65	383.700	4,9
08	Moju	57	316.500	4,1
09	Ourém	27	313.660	4,0
10	Prainha	184	303.700	3,9
11	Irituia	31	298.000	3,8
12	Nova Timboteua	48	255.000	3,3
13	Mocajuba	63	247.800	3,2
14	Santarém	82	247.300	3,2
15	Maracanã	25	224.750	2,9
16	Santa Maria do Pará	30	221.500	2,8
17	Bujaru	20	210.000	2,7
18	São Miguel do Guamã	33	201.500	2,6
19	Altamira	85	185.600	2,4
20	Tomé-Açu	27	172.600	2,2
21	Santarém Novo	08	147.000	1,9
22	Bragança	30	142.800	1,8
23	Capanema	20	130.600	1,7
24	Peixe Boi	13	80.600	1,0
25	Primavera	12	74.000	- de 1%
26	Bonito	05	65.000	"
27	Aveiro	33	49.500	"
28	Portel	24	46.500	"
29	Curuçã	08	42.000	"
30	Castanhal	06	41.000	"
31	Magalhães Barata	02	40.000	"
32	Monte Alegre	19	38.500	"
33	São Caetano de Odivelas	11	32.500	"
34	Marapanim	04	27.000	"
35	Baião	13	26.800	"
36	Vigia	04	22.000	"
37	Itaituba	15	18.500	"
38	Senador José Porfírio	10	16.000	"
39	Tucuruí	02	14.000	"
40	Viseu	02	13.000	"
41	Oeiras do Pará	02	9.000	"
42	Benevides	01	5.000	"
43	São Francisco do Pará	01	3.000	"

*A coluna última refere-se à porcentagem de pimenteiras a serem plantadas pelo município em relação ao total de plantio programado

Fato que deve ser bem estudado é a formação de grandes pimentais. Recurso financeiro não é o único fator a se considerar. A experiência com a lavoura é o ponto principal. Há necessidade de se limitar a vontade com que se pode realizar, com tranquilidade e certeza de êxito.

Cabe uma última consideração a ser feita quanto a má qualidade que vem sendo notada no produto regional. Muitos exportadores têm queixas sobre o produto nacional que não alcança o mesmo preço do obtido no Oriente. Técnicos do Ministério já verificaram que isso se deve aos grandes produtores, que utilizam secadores artificiais e que, para conseguirem secar toda sua produção, elevam a temperatura de secagem até 80°C, prejudicando a qualidade do produto. O pequeno produtor, aquele que seca a pimenta ao sol, é o que melhor produto apresenta, de cor clara em seu interior e com maior teor de princípio ativo. Há necessidade dos órgãos financeiros exigirem para os grandes produtores, uma bateria de secadores que proporcione o beneficiamento de um melhor produto cuja temperatura de secagem não deve exceder a 40°C.

A energia solar vem sendo utilizada, na Alemanha, para secagem do feno, o que possibilita a economia de 1.000.000 de litros de óleo combustível por ano. Deve-se portanto procurar empregar a energia solar na secagem da pimenta-do-reino, pois não só se proporcionaria melhor qualidade do produto, como se obteria melhores preços. A pipericultura regional já exige grandes programas e esses têm de ser realizados com a união ampla de órgãos agrícolas, creditícios e os grandes interessados: produtor e exportador.

4 - TRABALHOS APRESENTADOS PELO INSTITUTO EXPERIMENTAL AGRÍCOLA TROPICAL DA AMAZÔNIA - INATAM.

DETERMINAÇÃO DO CONTROLE DA PODRIDÃO DAS RAÍZES E DO PÉ DA PIMENTA-DO-REINO

Kazuichi Kudo

R E S U M O

Estão sendo desenvolvidos ensaios em condições de laboratório e de campo, visando isolar, identificar e estudar a fisiologia e ecologia do fungo. Já foram isoladas diferentes espécies de *Fusarium* e outros fungos que isolados ou associados poderiam provocar doenças. Já foram obtidos os seguintes isolamentos:

Fusarium spp - 22 isolamentos
Cylindrocladium sp - 4 isolamentos
Rhizoctonia sp - 4 isolamentos
Fungos não identificados - 20 isolamentos

Nos trabalhos de isolamentos a desinfecção do material é feita com álcool seguida de cloreto de mercúrio a 0,1% ou hipoclorito de sódio (Q-Boa) a 2,5% e 1%. Os meios de cultura usados são agar-água acidificado com ácido lático ou agar-água com penicilina. Nos isolamentos indiretos usa-se maçã. Todos os trabalhos são conduzidos em temperaturas variando de 20 a 30°C.

Estão sendo feitas tentativas para obtenção de isolamentos de *Phytophthora* sp e *Pythium* sp do sistema radicular de pimentas do reino.

Para conhecer a fisiologia e ecologia dos fungos patogênicos foram conduzidos os seguintes ensaios:

- Efeito de diferentes temperaturas, umidade e pH do solo e fontes de carbôno e nitrogênio, na germinação e crescimento dos fungos.

- Entre outros ensaios que estão sendo desenvolvidos, citam-se:

1 - Desenvolvimento da moléstia em relação a vários fatores: a) infecção primária - condições mínimas necessárias para penetração ou infecção; b) desenvolvimento da doença - condições de máxima adaptabilidade;

2 - Controle químico: a) seleção de fungicidas eficientes; b) desinfecção das mudas e do solo dos propagadores; c) formulação dos produtos; d) formas de aplicação e dosagens;

3 - Experimentos de práticas culturais visando o controle: a) ensaios sobre efeito da matéria orgânica; b) controle biológico (ainda não iniciado)

DETERMINAÇÃO DO CONTROLE DO SECAMENTO DOS RAMOS

Kazuichi Kudo

R E S U M O

Para estudar o secamento dos ramos, programação semelhante está sendo desenvolvida. Nos ensaios de patogenicidade, isolamentos e identificação foram realizados. Já foram isolados de ramos de pimenta-do-reino infectados os seguintes fungos:

Fusarium spp

Glomerella sp

Phomopsis sp

Pestalotia sp e outros fungos não identificados.

Alguns isolamentos de *Fusarium* spp mostraram diferenças de patogenicidade. O fungo *Glomerella* sp foi isolado em maior frequência no início da época chuvosa. Isolamentos de *Phomopsis* sp não foram obtidos na localidade de Tucuruí-PA.

Serão também estudados:

1 - Fisiologia e ecologia dos fungos patogênicos isolados da parte aérea incluindo: efeito de diferentes temperaturas, umidade e pH do solo e fontes de carbono e nitrogênio, na germinação e crescimento dos fungos;

2 - Desenvolvimento da moléstia em relação a vários fatores: a) Infecção primária - condições mínimas necessárias para penetração ou infecção; b) Desenvolvimento da doença e condições de máxima adaptabilidade;

3 - Ensaio de controle da doença: a) Seleção de fungicidas eficientes, métodos de aplicação (uso de "spray oil"); b) Ensaios de práticas culturais visando o controle.

EFEITO DO TRATAMENTO DO SOLO COM BENOMYL EM RELAÇÃO À PODRIDÃO DAS RAÍZES E DO PÉ DA PIMENTA-DO-REINO

Kazuo Nagai

R E S U M O

No período de 1974 a 1976 foi conduzido um experimento onde o fungicida Benlate foi usado para tratamento do solo próximo a pimenteiras-do-reino, visando o controle da podridão das raízes e do pé causada por *Fusarium solani* f. sp. *piperis*.

O pimental usado tinha 7 anos de plantio e em abril de 1974, quando o experimento foi iniciado, a porcentagem de plantas

mortas era de 18,0%.

O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições e cada parcela continha 25 pimenteiras.

O fungicida foi aplicado na proporção de 10 litros por planta, num raio de 50cm.

Os tratamentos usados foram: a) aplicação cada dois meses, diluído de 500 vezes; b) aplicação cada 3 meses, diluído de 500 vezes; c) aplicação cada 2 meses, diluído de 1000 vezes; e d) aplicação cada 3 meses, diluído de 1000 vezes.

A avaliação foi feita em função do número de pimenteiras mortas, por mês.

Os resultados demonstraram que a aplicação do Benlate no solo não paralizava o avanço da infecção, mas, verificou-se que o produto teve efeito em retardar o progresso da infecção (Fig. 5 e 6).

EFEITO DA COBERTURA DO SOLO SOBRE A POPULAÇÃO DE NEMATÓDEOS EM PIMENTA-DO-REINO

Minoru Ichinohe.

R E S U M O

Com o objetivo de determinar a influência da cobertura morta com folhas de gramíneas e cobertura viva com plantas não hospedeiras, sobre o crescimento da pimenteira, através de pesquisas da população de nematodeos e análise físico-química do solo, foi instalado um experimento em maio de 1976.

O delineamento usado foi o de blocos ao acaso com 8 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela continha 10 pimenteiras no

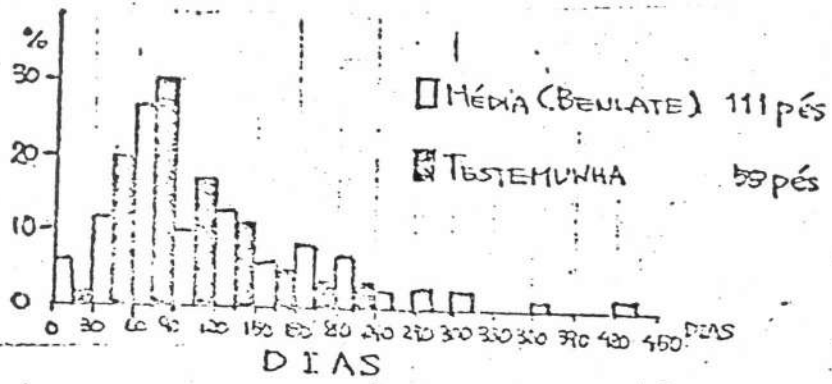


Figura 5 - Incidência mensal da podridão das raízes e do pē desde o início da aplicação de benomyl (Benlate) no solo até a morte total das pimentas.

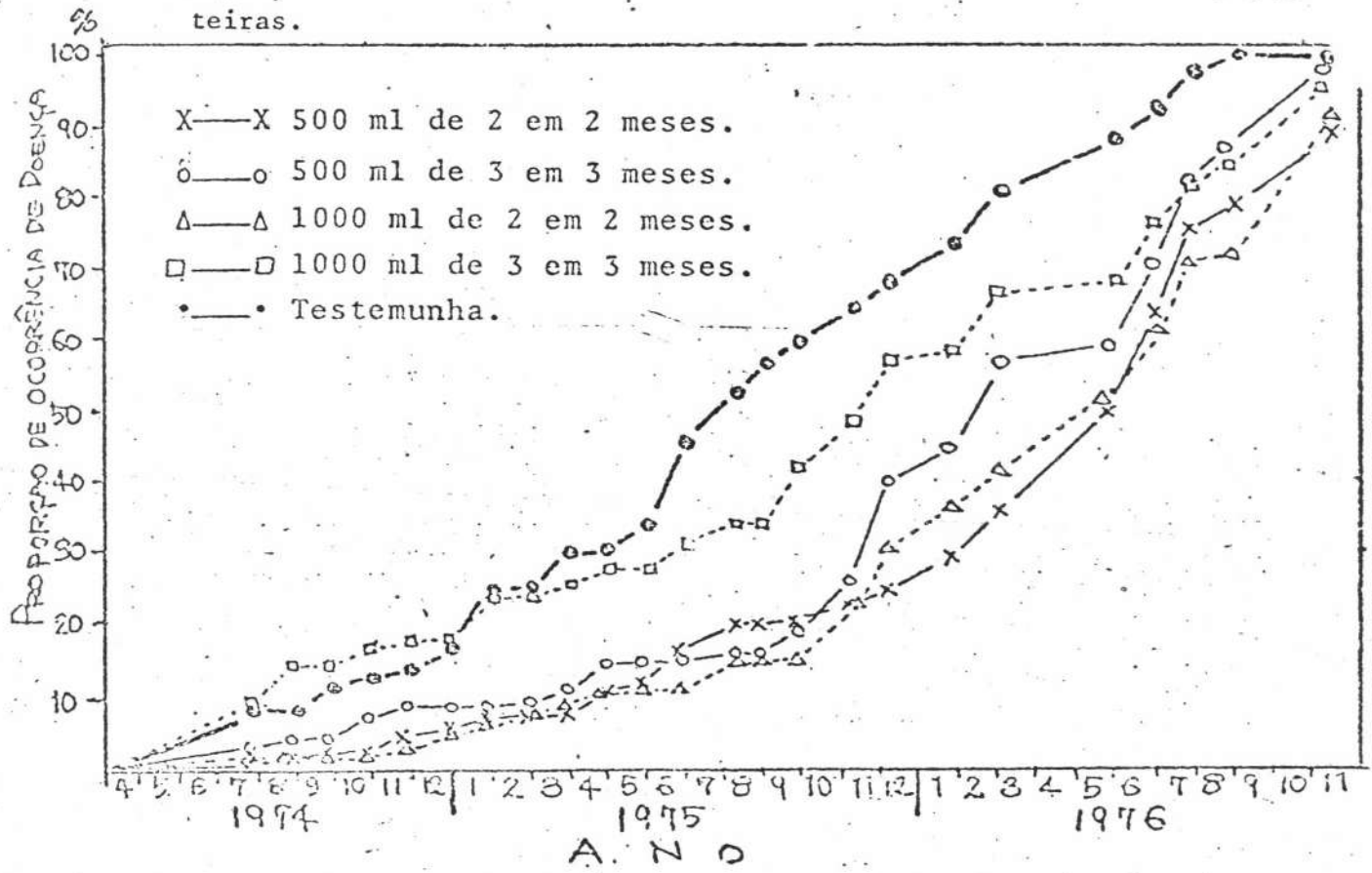


Figura 6 - Variação na proporção de incidência da podridão das raízes e do pē da pimenta-do-reino nos diferentes meses do ano.

espaçamento de 2,5 m x 2,5 m ou 2 m x 5 m. Para cobertura morta usaram-se os capins Sapê e Guatemala na espessura de 20 cm. Cada parcela recebeu 510 kg de material verde. As aplicações da cobertura foram feitas anualmente, em maio de 76 e 77.

O transplântio das mudas não hospedeiras do nematódeo (cobertura viva) foi feito em junho de 76.

A avaliação da população do nematodeo foi feita coletando-se solo a 5 cm de profundidade do pé de pimenteiras, de cada parcela. Foi colocado 1 kg de solo por vaso que foi semeado com tomate da variedade Fukuju. Trinta dias após, fez-se a contagem do número de galhas nas raízes dos tomateiros. Não foi observada nenhuma galha.

Anotaram-se as variações de temperaturas às profundidades de 5 e 10 cm nas parcelas cobertas com capim Guatemala e Sapê.

Os resultados obtidos demonstraram uma pequena variação diária de temperatura do solo, nas parcelas cobertas com capim Guatemala e Sapê, tanto a 5 como a 10 cm de profundidade. A temperatura foi mais ou menos estável variando de 27 a 29°C tanto na época seca como na chuvosa.

Comparando-se as parcelas com cobertura morta e aquelas sem cobertura em relação à umidade do solo, observou-se que na cobertura morta a umidade do solo foi muito mais elevada (Quadro 7).

Na superfície do solo próxima à cobertura morta desenvolvem-se numerosas raízes de absorção e nesta região a umidade do solo mantém-se elevada mesmo na estação seca, havendo grande atividade de organismo de formação do solo.

As condições vantajosas do solo com cobertura morta trouxeram resultados excelentes um ano e meio após ao plantio, os quais

QUADRO 7 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE NO SOLO DAS PARCELAS EXPERIMENTAIS COM COBERTURA MORTA E COBERTURA VIVA COM PLANTAS NÃO HOSPEDEIRAS DE *Meloidogyne incognita*

TRATAMENTOS		ÉPOCAS	ESTAÇÃO SECA				
			25/04/1977	29/06/1977	26/08/1977	25/10/1977	21/12/1977
COBERTURA MORTA	SAPÉ		21,8*	24,8*	18,4**	15,7**	17,7**
	CAPIM GUATEMALA		31,6*	25,4*	20,4*	12,8**	15,5**
COBERTURA VIVA	AMENDOIM RASTEIRO		24,7	18,3	18,7**	11,2	14,5**
	TIMBÓ (<i>Derris elliptica</i>)		24,0	21,0	17,5**	12,4*	12,5
	<i>Eupatorium</i>		25,6	21,1	15,4	11,6	14,1**
	<i>Brachiaria decumbens</i>		27,1	27,5*	15,6	12,5*	14,6**
	<i>Crotalaria spectabilis</i>		25,2	16,4	14,9	12,0	15,0**
TESTEMUNHA							

* D.M.S. (0,05)

** D.M.S. (0,01)



não foram observados nas demais parcelas experimentais. Embora os capins Guatemala e Sapê tenham sido aplicados na espessura de 20 cm, houve decomposição e incorporação total da matéria orgânica constituída de capim Guatemala 6 meses após a aplicação, enquanto que aquela proveniente do capim Sapê, um ano após a aplicação ainda restava uma camada de 7 cm na superfície do solo.

Foi observada uma competição evidente por nutrientes e água entre as pimenteiras e as plantas usadas como cobertura viva, notadamente naquelas parcelas onde foram plantadas *Brachiaria* sp e *Crotalaria spectabilis*. A umidade do solo nas parcelas com cobertura viva foi superior a das parcelas sem cobertura.

Os dados de produção mostraram que nas parcelas com cobertura morta o número de espigas, número de grãos por espiga e tamanho dos grãos (peso de 1000 grãos) foi superior a das parcelas que não receberam nenhum tipo de cobertura. Nas parcelas cobertas com capim Guatemala, houve um aumento considerável do número de espigas em relação àquelas cobertas com capim Sapê (Quadro 8).

EFEITO DA COBERTURA MORTA SOBRE AS CONDIÇÕES DE TEMPERATURA E UMIDADE DO SOLO

Minoru Ichinohe

R E S U M O

Estudou-se o efeito da cobertura morta na variação das temperaturas e umidade do solo. O ensaio foi instalado em delineamento de blocos ao acaso com 3 repetições. Os dados de temperatura foram tomados às profundidades de 1cm, 5cm, 10cm, 30cm e 50cm, enquanto que os de umidade foram anotados a 10cm e 40cm de profundidade. As anotações foram feitas tanto na época menos chuvosa como na mais chuvosa. Dados de precipitação pluviométrica também foram obtidos.

QUADRO 8 - VOLUME MÉDIO DE CRESCIMENTO DE PIMENTEIRAS EM DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA DO SOLO

TRATAMENTOS		VOLUME MÉDIO DE CRESCIMENTO DAS PLANTAS ($10^{-2,3}$ m ³)			1 ^a PRODUÇÃO MÉDIA DE GRÃOS SECOS (g) 09/1977	VOLUME MÉDIO DE CRESCIMENTO DAS PLANTAS	
		23/02/1977	05/05/1977	05/08/1977		08/11/1977	02/02/1977
COBERTURA	SAPÊ	54,3**	65,1*	134,4**	1498	174,9**	197,4**
MORTA	CAPIM GUATEMALA	55,0**	62,1**	115,4**	1973	167,4**	208,9**
	AMENDOIM RASTEIRO	17,4	14,3	18,2	240	20,0*	40,4
	TIMBÔ (<i>Derris elliptica</i>)	15,5	14,2	19,8	668	37,6	53,1
COBERTURA	<i>Eupatorium</i> sp	12,9	11,6	21,7	383	27,4	43,0
VIVA	<i>Brachiaria decumbens</i>	7,8*	7,0*	20,1	605	51,2	85,5*
	<i>Crotalaria spectabilis</i>	6,5	12,3	23,2	300	55,7	80,5
TESTEMUNHA		16,1	15,8	28,2	725	44,2	60,0

*D.M.S. (0,01)

** D.M.S. (0,05)

Os tratamentos usados foram: a) cobertura morta com capim Sapê, com 20cm de espessura (CM. 20); b) cobertura morta com capim Sapê, com 5cm de espessura (CM. 5); c) área com cobertura constituída de vegetação natural (C.V.); d) área sem cobertura (totalmente capinada) (S.C.).

Para verificar o efeito dos três tipos de tratamentos (coberturas morta, viva e sem cobertura) na época chuvosa, usou-se como planta teste o pimentão (*Solanum* sp). O efeito dos tratamentos foi medido pelo crescimento da planta expresso em centímetros.

Em relação à temperatura, observou-se que na época menos chuvosa nas parcelas com cobertura morta houve um efeito nítido no abaixamento da temperatura do solo, porém as variações foram extremamente pequenas (Quadro 9); na época mais chuvosa, as parcelas com cobertura morta mostraram a mesma tendência em reduzir a temperatura, porém, com menor efeito (Quadro 10).

A variação da umidade do solo nas parcelas com cobertura morta foi lenta, limitando-se a um PF entre 1,6 e 2,7, entretanto, nas parcelas sem cobertura, observou-se um excesso de umidade no solo na época mais chuvosa e deficiência de umidade no solo na época menos chuvosa (Figura 7).

Quanto aos efeitos sobre o crescimento do pimentão, quando foi usada cobertura morta com maior espessura (20cm) observou-se melhor crescimento das plantas. Nas parcelas com cobertura viva o crescimento foi menor, provavelmente devido à competição por nutrientes e água, entre as plantas de pimentão e a vegetação natural (Quadro 11).

QUADRO 9 - EFEITO DA COBERTURA MORTA SOBRE DIFERENTES PROFUNDIDADES E TEMPERATURA DO SOLO - ESTAÇÃO MENOS CHUVOSA (período 10 a 11/10/77)

ELEMENTOS	AR	BLOCO	PROFUNDIDADE (cm)					
			°C					
			1cm	5cm	10cm	20cm	30cm	50cm
		C.M. 20	29,1	28,7	29,0	29,0	29,9	29,6
		C.M. 5	28,2	27,9	28,9	28,5	28,7	29,1
MÉDIA COMPENSADA	27,8	C.V.	36,2	34,5	33,5	33,9	33,9	32,8
		S.C.	34,1	34,5	33,9	33,5	33,7	32,6
		C.M. 20	2,1	1,3	0,8	0,4	0,3	0,4
		C.M. 5	7,0	2,9	0,9	0,9	0,5	0,3
MÁX. - MÍN.	11,7	C.V.	30,9	12,6	3,8	3,8	1,8	0,4
		S.C.	29,6	15,3	4,7	4,7	2,3	0,5
		C.M. 20	- 0,1	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1
		C.M. 5	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,1
8 hs/dia 11 - 8 hs/dia 10	- 0,5	C.V.	- 1,3	+ 0,0	+ 0,4	+ 0,3	+ 0,3	+ 0,2
		S.C.	- 1,5	+ 0,8	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,3	+ 0,3

QUADRO 10 - EFEITO DE DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA SOBRE A TEMPERATURA DO SOLO EM DIFERENTES PROFUNDIDADES - ESTAÇÃO MAIS CHUVOSA (período de 22 a 23/03/1977)

ELEMENTOS	AR	BLOCO	PROFUNDIDADE (cm)					
			°C					
			1cm	5cm	10cm	20cm	30cm	50cm
MÉDIA COMPENSADA	25,4	C.M. 20	26,2	25,7	25,2	26,5	27,4	27,5
		C.M. 5	26,1	26,5	26,3	27,1	27,3	27,7
		C.V.	27,8	27,7	27,0	28,2	27,7	28,0
		S.C.	27,8	28,3	28,1	28,3	28,9	28,5
MÁX. - MÍN.	11,0	C.M. 20	5,6	4,5	3,3	1,9	7,1	0,7
		C.M. 5	5,6	4,4	3,3	1,6	0,8	0,4
		C.V.	9,7	7,0	4,6	2,3	1,0	0,3
		S.C.	15,4	12,1	8,2	3,4	1,7	0,4
8 hs/dia 23 - 8 hs/dia 22	+ 0,1	C.M. 20	- 1,3	- 1,2	- 1,3	- 1,0	- 0,7	- 0,2
		C.M. 5	- 0,5	- 0,6	- 0,6	- 0,6	- 0,3	+ 0,0
		C.V.	- 0,2	- 0,3	- 0,6	- 0,7	- 0,7	+ 0,0
		S.C.	+ 0,0	- 0,1	- 0,4	- 0,7	- 0,5	- 0,2

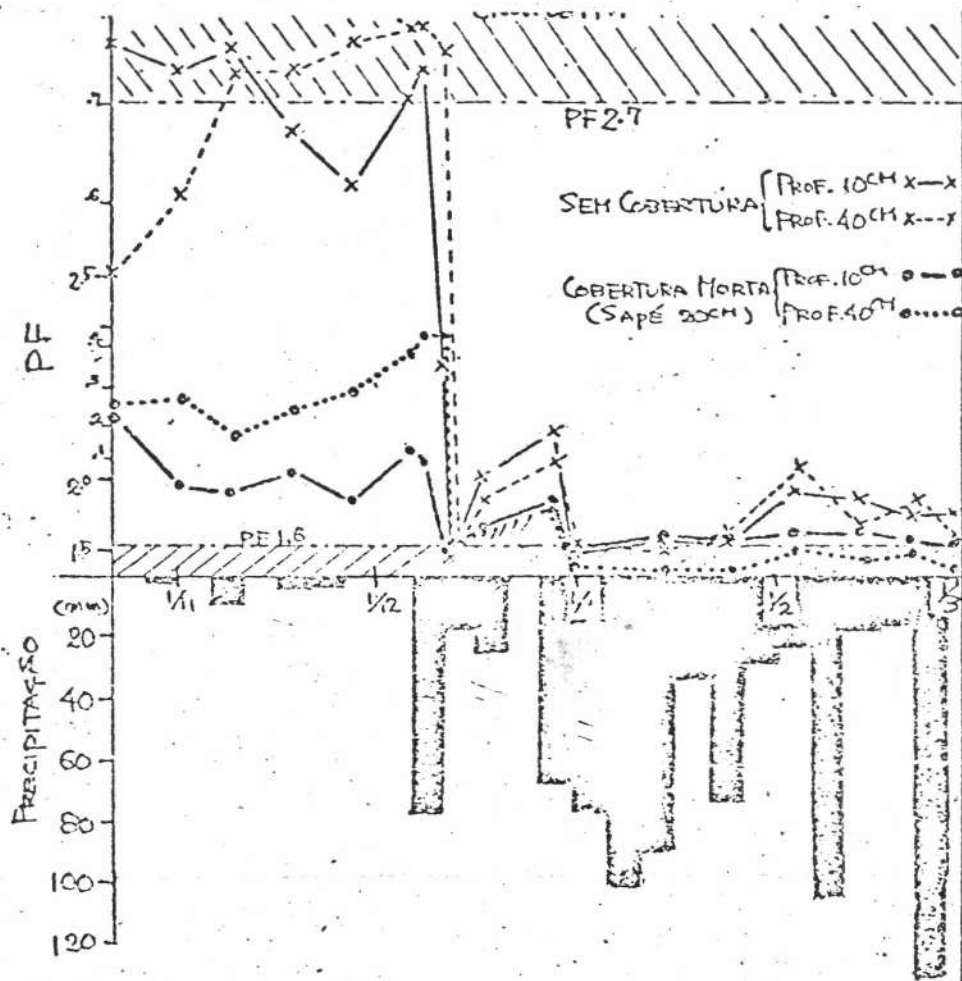


FIGURA 7 - Efeito da cobertura morta sobre a variação da umidade do solo nas profundidades de 10 e 40cm - Novembro 77 à março 1978.

QUADRO 11 - DADOS SOBRE CRESCIMENTO DE PIMENTÃO CULTIVADO EM ÁREAS COM COBERTURA MORTA COM ESPESSURAS DE 5 E 20 cm.

TRATAMENTOS	ÉPOCAS DE AVALIAÇÃO			
	25/2	6/3	16/3	29/3
Sapê 20 cm	15,3	20,3	27,5	36,7
Sapê 5 cm	11,0	15,2	19,3	29,1
Guatemala 20 cm	14,1	20,1	26,0	36,1
Guatemala 5 cm	11,6	16,1	21,0	28,6
Cobertura viva	11,2	14,8	18,5	21,4
Capinação total	10,9	14,5	19,6	24,9

DETERMINAÇÃO DE ESPÉCIES DE NEMATÓDEOS ASSOCIADOS À PODRIDÃO DAS RAÍZES E DO PÉ DA PIMENTA-DO-REINO E IDENTIFICAÇÃO DE SEUS HOSPEDEIROS

Minoru Ichinohe

RESUMO

Com o objetivo de identificar plantas não hospedeiras do *Meloidogyne incognita* agente das galhas das raízes em pimenta-do-reino e estudar a viabilidade do seu emprego no controle deste nematodeo, foi instalado um ensaio onde utilizaram-se 116 espécies vegetais, sendo 38 originárias da Ásia, 77 do Brasil e 1 dos Estados Unidos. A fim de observar o efeito destas plantas sobre a redução na população de nematodeos no solo, foram feitas observações, após 6 meses do plantio, nas raízes das plantas testadas, usando-se a seguinte escala de notas:

- 1 - Ausência de galhas ou massas de ovos
- 2 - Poucas galhas, mas ausência de massas de ovos
- 3 - Presença de pequeno número de galhas e de massas de ovos constituídas de poucos ovos
- 4 - Presença de numerosas galhas, e de massas de ovos constituídas de número elevado de ovos (hospedeira).

As plantas foram reunidas em dois grupos, considerando se pertenciam ou não à família das leguminosas. No 1º grupo foram incluídas as leguminosas: *Arachis hypogaea*, *A. prostrata*, *Cajanus cajan*, *Centrosema pubescens*, *Clitoria laurifolia*, *C. ternatea*, *Crotalaria anagyroides*, *C. lanceolata*, *C. mucronata*, *C. paulina*, *C. retusa*, *C. spectabilis*, *Crotalaria* sp, *Derris elliptica*, *Erythrina indica*, *E. poeppigiana*, *Glycine wightii*, *Leucaena glauca*, *Medicago sativa* intro 309; *Phaseolus atropurpureus*, *P. vulgaris*, *Pueraria phaseoloides*, *Stizolobium deeringianum*, *Tephrosia toxicaria*, *Tephrosia* sp, *Cassia occidentalis*, *C. patellaria*, *C. tova*, *Tephrosia purpurea*, *Cassia mimosoidea*, *Crotalaria juncea*, *Indigofera hirsuta*, *Vigna catjana*, *Cassia* sp. *Siratro* sp.

Segundo grupo (não leguminosas): *Anacardium occidentale*, *Bombax* sp, *Siegesbeckia* sp, *Tagetes minuta*, *T. patula*, *Manihot utilissima* v. *Iracema*, *Brachiaria decumbens*, *Gossypium barbadense*, *Lycopersicon hybrid* NFR-2, *Nicotiana hybrid* NC-95, *Solanum* sp, *Abrus precatorius*, *Bixa orellana*, *Eupatorium odoratum*, *Lycopersicon hybrid*, *Andropogon nardus*, *Clybadium surinamense*, *Passiflora edulis*, *Physalis* sp.

Em relação ao efeito sobre a redução da população de nematódeos, das 17 espécies usadas no ensaio, foi a mais resistente, seguida de *Centrosema pubescens*, *Clitoria ternatea* e feijão guandu. Deste modo, a maioria das plantas podem ser consideradas hospedeiras de nematódeo.



ENSAIO DOS FATORES COM COBERTURA MORTA, COBERTURA VIVA COM PLANTAS NÃO HOSPEDEIRAS E TRATAMENTO COM NEMATICIDA, EM PIMENTA-DO-REINO

Minoru Ichinohe

R E S U M O

Visando estudar a interação do tratamento do solo com nematicidas e solo protegido com cobertura morta e plantas não hospedeiras do nematódeo *Meloidogyne incognita*, foi instalado um experimento em delineamento do tipo "split plot".

Foram usados os nematicidas Temik 10G e Furadan 5G nas dosagens de 12,5g por pimenteira. As aplicações foram feitas em janeiro e agosto de 1977. Para cobertura morta usou-se o capim Sapê; aplicado em janeiro e setembro de 1977. As plantas não hospedeiras usadas foram: amendoim rasteiro, *Crotalaria retusa* e *Siratro*. Plantas sem cobertura viva ou morta serviram de testemunha. Foram feitas 36 combinações de tratamentos com Temik 10G e 16 combinações com o nematicida Furadan 5G.

A avaliação do efeito dos produtos testados e das coberturas viva e morta foi feita usando-se o sistema de notas de 0 a 4 onde 0 = ausência de infestação e 4 = infestação muito severa. O cálculo da densidade populacional do nematódeo foi baseado em número de galhas encontradas em tomateiro suscetível ao nematódeo, cultivados em solo coletado nas parcelas experimentais (Quadro 12).

Comparando-se as parcelas com cobertura morta e tratados com Temik ou Furadan em relação às parcelas não tratadas observou-se que as pimenteiras apresentaram maior desenvolvimento evidenciando o efeito dos tratamentos (Quadro 13).

Em relação à cobertura viva com plantas não hospedeiras de nematódeo e a testemunha, com excessão de *Siratro* e *Crotalaria retusa*, observou-se a redução no crescimento das pimenteiras destas

QUADRO 12 - POPULAÇÃO MÉDIA DE NEMATÓDEO DAS GALHAS EM SOLO COBERTO E CULTIVADO COM PIMENTA-DO-REINO, TRATADOS COM NEMATICIDAS

TRATAMENTOS	25/11/1977	21/12/1977
Temik 10G	1,5**	1,3**
Controle	2,7	2,6
Com cobertura morta	2,9**	2,5**
Sem cobertura morta	1,4	1,4
Furadan 5G	0,5**	0,7**
Controle	3,6	2,9

QUADRO 13 - ALTURA MÉDIA DE PLANTAS DE PIMENTA-DO-REINO, CULTIVADAS EM SOLO TRATADO COM NEMATICIDA

FATORES	ALTURA MÉDIA DAS PLANTAS (cm) 20/12/1977				
	ITEM TESTEMUNHA	AMENDOIM RASTEIRO	CROTALÁRIA RETUSA	SIRATRO	MÉDIO
Temik 10G	181,8	162,3	170,0	178,0	173,0**
Controle	164,9	146,4	164,9	168,9	160,0

** D.M.S. (0,01)

parcelas, devido à competição por nutrientes e água entre as pimentas e as plantas da cobertura viva (Quadro 14).

Nas quadras tratadas com Temik e Furadan ocorreu baixo índice populacional de nematódeo quando comparadas com as parcelas não tratadas, evidenciando-se o efeito residual dos produtos.

QUADRO 14 - ALTURA MÉDIA DE PLANTAS DE PIMENTA-DO-REINO, CULTIVADAS EM SOLO COM COBERTURA MORTA E VIVA

FATORES	ALTURA MÉDIA DAS PLANTAS (cm) 20/12/1977				
	ÍTEM TESTEMUNHA	AMENDOIM RASTEIRO	CROTALARIA RETUSA	SIRATRO	MÉDIA
Com cobertura morta	190,1	170,3	191,9	191,3	185,9**
Sem cobertura morta	156,6	138,4	142,9	150,6	147,1
	173,3	154,3**	167,4	170,9	

PROGRAMAÇÃO DE PESQUISAS - CPATU 77/78

01. Introdução e seleção de novos cultivares - Métodos rápidos de propagação
02. Competição de diferentes cultivares
03. Seleção de plantas de pimenta-do-reino visando resistência através de dissociação genética
04. Cruzamentos entre diferentes cultivares de pimenta-do-reino visando a obtenção de híbridos resistentes
05. Variabilidade fitopatogênica de diferentes isolamentos de *Nectria haematococca* (*F. solani* f. sp. *piperis*)
06. Sobrevivência de *F. solani* f. sp. *piperis* no solo
07. Identificação de outras doenças de pimenta-do-reino
08. Efeito de diferentes fungicidas no tratamento de estacas de pimenta-do-reino, natural e artificialmente infectadas
09. Determinação da atividade sistêmica de benomyl em diferentes níveis de pH, em pimenta-do-reino
10. Efeito da associação fungicida x nematicida no controle da podridão das raízes e do pé
11. Controle químico do secamento dos ramos da pimenta-do-reino com diferentes fungicidas.
12. Estudo da disseminação aérea de *Nectria haematococca* (*Fusarium solani* f. sp. *piperis*)

PROGRAMAÇÃO DE PESQUISAS - INATAM 77/78

01. Efeito da adubação com adubo verde sobre a restrição da densidade de nematódeo
02. Efeito sobre a restrição da densidade de nematódeo na monocultura ou com cobertura morta (mulching) de pimental
03. Determinação de espécies de nematódeo na podridão da raiz e exame da extensão dos seus hospedeiros
04. Exame da flutuação anual de ocorrência de nematódeo no pimental
05. Experimentação de elemento analítico e controle da doença da podridão da raiz de pimenta-do-reino
06. Experimento das condições das incidências da doença da podridão de raiz da pimenta-do-reino
07. Experimento das condições das incidências da doença de secamento dos ramos (doença Mariquita) da pimenta-do-reino
08. Seleção de espécies da pimenta-do-reino resistente à moléstia da podridão das raízes e do pé
09. Exame comparativo de linhagem de pimenta-do-reino
10. Investigação de cobertura morta como método de melhoramento de cultura da pimenta-do-reino
11. Experimento de elemento de análise de produção de pimenta-do-reino, na área de latosol amarelo de Tomé-Açu - Pará

DIRETRIZES DE PESQUISA E MECANISMO COOPERATIVO

LINHAS GERAIS DE PESQUISA:

- a) Estudo de mercado
- b) Melhoramento genético
- c) Estudo da fisiologia de *Fusarium solani* f. sp. *pipe*
ris x nematódeo e epidemiologia da doença
- d) Práticas culturais
- e) Análise econômica da tecnologia recomendada

PROPOSIÇÕES PARA DESENVOLVIMENTO DAS LINHAS DE PESQUISA

A) Estudo de mercado - Este estudo foi sugerido para servir de subsídios para o sistema bancário, outros órgãos financeiros, e iniciativas particulares, no sentido de avaliar as perspectivas de mercado, tendo em vista o atual índice de expansão da cultura no Estado.

Foi proposto que hajam entendimentos entre CEPA, MA, CPATU, JAMIC, SUDAM, CAMTA para que seja elaborado um projeto de pesquisa que analise detalhadamente as perspectivas do acordo.

B) Melhoramento genético - Visando obtenção de cultivares resistentes a fusariose e que apresente bons índices de produtividade o CPATU vem desenvolvendo quatro experimentos com pimenta do reino.

Quanto ao primeiro experimento "Introdução e seleção de novas cultivares" o INATAM se propôs a colaborar com a introdução de novas cultivares. Foi também proposto que o mecanismo de introdução seja acelerado e mais eficaz através do CENARGEM e MA.

O INATAM também se dispôs a colaborar com o CPATU nos

experimentos de competição de cultivares, dissociação genética e cruzamento entre cultivares.

O desenvolvimento de pesquisas mais agressivas na dissociação genética, incluindo a participação de um fitotecnista ou geneticista foi também sugerido pelos participantes.

C) Estudo de fisiologia de *Fusarium solani* f. sp. *pepperis* x nematodeos e epidemiologia da doença - Como colaboração ao estudo de caracterização fisiológica do fungo ora em andamento no CPATU, o INATAM propôs a troca isolamentos deste fungo com o CPATU.

Poderá também ser desenvolvido sob a coordenação do CPATU e com a colaboração do INATAM um estudo de sobrevivência do fungo no solo.

A identificação de outras doenças da pimenteira principalmente aquelas que de certo modo confundem-se com fusariose seria desenvolvido por ambas Instituições com permuta de informações.

D) Práticas culturais: 1. Controle químico - Em relação a seleção de fungicidas para tratamento de estacas, evidenciou-se a necessidade de uma reunião na qual o CPATU, que já iniciou tal estudo, expor a sua pesquisa neste sentido, haveria então uma divisão de tarefas, evitando-se assim duplicação desnecessária de ensaios.

O efeito da associação fungicida x nematicida no controle da podridão do pé e das raízes que já foi iniciado pelo CPATU, deverá ser desenvolvido também pelo INATAM, porém, contendo combinações e dosagens dos defensivos, diferentes daquelas usadas pelo CPATU.

Referente ao controle químico da fusariose na parte aérea

estabeleceu-se também que tanto o CPATU como o INATAM desenvolveriam pesquisas neste aspecto obedecendo contudo, diferentes tratamentos e metodologia diversificada, sendo necessário para tal, entros prévios para troca de informações e divisão de tarefas.

2. Drenagem e irrigação - O CPATU pretende estudar o efeito da drenagem na incidência da doença em ensaios a serem instalados nos próximos anos.

3. Consorciação e sombreamento - O CPATU tem instalado um experimento especial com sistemas de produção para diversas culturas de interesse na região, incluindo a pimenta-do-reino, no qual estes dois aspectos estão sendo estudados. O INATAM tenciona instalar nos próximos anos experimentos a fim de estudar o efeito do sombreamento. Atualmente o INATAM mantém, a título de demonstração pimentais sombreados com ripas, e com espécies de *Erythrina* e *Mimosae*; e no próximo ano serão instalados pimentais sombreados com ingazeiro.

O INATAM demonstrou interesse na instalação de um experimento tipo "CPATU 1 e 2" em Tomé-Açu.

4. Irradiação - O INATAM desenvolverá programas de irradiação de sementes e mudas de pimenta-do-reino, no sentido de selecionar mutantes resistentes à fusariose e de boa produtividade. Além das mutações introduzidas procura-se selecionar plantas resultantes de mutações somáticas que possam ocorrer naturalmente em pimentais cultivados, e atacados pela fusariose. O CPATU se dispõe a colaborar com tais programas.

5. Cobertura morta - Experimentos sobre efeitos da cobertura morta (espessura, temperatura do solo, umidade) na incidência de *Fusarium*, produtividade assim como no controle de nematódeos será desenvolvido pelo INATAM com a colaboração do CPATU.

O INATAM propôs ao CPATU a instalação de experimentos de cobertura morta em solos arenosos (Tracueteua e Capitão Poço).

6. Adubação - O INATAM desenvolve ensaios sobre métodos e níveis de adubação assim como deficiência de micro-elementos em Tomé-Açu, enquanto que o CPATU desenvolve experimentos semelhantes em Capitão Poço e Tracueteua objetivando formas mais adequadas para diminuir a proporção da fusariose.

E) Análise Econômica - Chega-se a conclusão que há necessidade de um estudo sobre a economicidade da tecnologia a ser recomendada oriunda das pesquisas com a cultura.

MECANISMO COOPERATIVO PARA DESENVOLVIMENTO DAS PESQUISAS

Foi estabelecido um acompanhamento recíproco das pesquisas entre INATAM e CPATU através de uma reunião anual para avaliação dos trabalhos realizados e programação para o seguinte ano.

PROGRAMA DE VISITAS RECÍPROCAS ENTRE TÉCNICOS DAS DUAS INSTITUIÇÕES

Finalmente evidenciou-se a necessidade da elaboração de uma minuta de cooperação entre CPATU/INATAM a qual deverá ser oficializada pela EMBRAPA.

RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

01. Adelson Fernandes	EMATER-AP
02. Alfredo Oyama Homma	CPATU
03. Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento	Chefe do CPATU
04. Edvaldo Veras Cutrin	EMATER-PA
05. Emeleocípio Botelho de Andrade	CPATU
06. Fernando Carneiro de Albuquerque	CPATU - Coordenador da Comissão de Redação.
07. Filadelfo Tavares de Sá	CPATU
08. Germano Stsuo Hidaka	CAMTA
09. José Emilson Cardoso	CPATU
10. José Maria Ataíde Brito	PROPIRA
11. José Maria Pinheiro Conduru	DFA-PA
12. José Rubens Cordeiro Gançalves	DFA-PA - Diretor Substituto
13. Kazuichi Kudo	INATAM
14. Ko Hiraakata	INATAM
15. Maria de Lourdes Reis Duarte	CPATU - Coordenadora da Reunião
16. Merivaldo Vieira	EMATER-PA
17. Roberto Robson Vilar	Representação Estadual - EMBRAPA
18. Shiro Ohdo	INATAM
19. Shoji Yamanaka	JAMIC
20. Teikichi Voshida	INATAM/JAMIC - Diretor do INATAM
21. Tusuyoshi Eida	INATAM
22. Virgílio Ferreira Libonati	CPATU - Chefe Adjunto Técnico

