Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux

Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)

MISSÃO DE ENTOMOLOGIA SOBRE O DENDEZEIRO, NO BRASIL
MISSÃO À DENPASA E AOS OUTROS DENDEZAIS DO NORTE DO PARÁ

---

de 20 a 30 de novembro de 1990 - D. MARIAU, J.F. JULIA

Documento n° 2301 bis - dezembro de 1990

11, Square Pétrarque 75116 Paris - Tél. : (1) 45 53 60 25 - Télex 630491 IRHO PARIS

MISSÃO DE ENTOMOLOGIA SOBRE O DENDEZEIRO, NO BRASIL
MISSÃO À DENPASA E AOS OUTROS DENDEZAIS DO NORTE DO PARÁ

---

de 20 a 30 de novembro de 1990 - **D. MARIAU, J.F. JULIA**

Documento n° 2301 bis - dezembro de 1990

S U M A R I O

	Páginas
CAPITULO I - DOENCA DO AMARELECIMENTO FATAL	2
I - ESTADO DA PROGRESSAO DA DOENÇA NAS PLANTAÇOES QUE VISITAMOS	2
A - NA DENPASA E NAS PLANTACOES CIRCUNVIZINHAS	2
1. DENPASA	2
2. AGROPAR	3
3. Plantação TANAKA	3
B - AMARELECIMENTO FATAL NA EMADE	3
1. Descrição	3
2. Epidemiologia	3
3. Incidência da doença	3
C - AMARELECIMENTO FATAL NA CODEPA	6
1. Descrição	6
2. Epidemiologia e incidência	6
II - ESTADO DE ADIANTAMENTO DOS ESTUDOS SOBRE A FAUNA DE INSETOS ASSOCIADA AS PLANTAÇOES DE DENDE DIVERSAMENTE AFETADAS PELO AF	7
1. Observaçôes diretas sobre os dendezeiros	7
2. Armadilhas com paineis enviscados colocados em postes	7
3. Armadilhas amarelas dispostas em folhas altas de dendezeiros	8
4. Acompanhamento da fauna de Baiacu	8
5. Armadilhas luminosas	8
6. Conclusôes provisórias e recomendaçôes para o estudo da fauna de insetos associada ao AF	8
III - ADIANTAMENTO DOS ESTUDOS SOBRE TRANSMISSAO EXPERIMENTAL POR INSETOS, E NOVAS PROPOSTAS	9
1. Proteçâo dos dendezeiros contra os insetos	9
2. Testes de transmissâo por insetos em gaiola já efetuados	10
3. GP ENTO 9 - Novo experimento de transmissâo de insetos em gaiolas	12

Páginas

IV - LEMBRANCA DAS RECOMENDAÇOES, E CALENDARIO DE PREVISAO 13

V - CONCLUSAO 14

CAPITULO II - SAGALASSA 15

I - *SAGALASSA VALIDA* NA ESTAÇAO EXPERIMENTAL RIO URUBU 15

1. Situação geral de *Sagalassa* 15
2. Recomendações 16

II - PROBLEMA DE *SPATHIELLA TRISTIS* (no rio Urubu) 18

III - PROBLEMA DO RINCOFORO E DO ANEL VERMELHO (no Rio Urubu) 18

IV - *SAGALASSA VALIDA* NA EMADE 18

V - *SAGALASSA VALIDA* NA CODEPA 19

CAPITULO III - INSETOS POLINIZADORES 20

CAPITULO IV - VISITA AOS PEQUENOS PRODUTORES DAS COOPERATIVAS JAPONESAS 21

I - ANEL VERMELHO 21

II - LAGARTAS DEFOLIADORAS 21

III - CASTNIA 22

Esta missâo é a única que foi feita no âmbito do convénio EMBRAPA-CIRAD em 1990, para o apoio técnico ao pesquisador C. LOUISE, entomologista do IRHO destacado na UEPAE de Belém para o estudo do Amarelecimento Fatal (AF). Se desenrolou na plantaçâo industrial da DENPASA, e em diversas pequenas plantações da regiâo, das quais vale destacar AGROPAR (contígua da DENPASA, muito afetada pelo AF), TANAKA (4 km ao Noroeste da DENPASA, medianamente afetada) e FUJIHARA (a 6 km ao Leste da DENPASA, nâo prejudicada pelo AF em fins de 1990).

O presente relatório coloca em dia os documentos n°s 2190 (missâo de maio-junho de 1989) e 2237 (missâo de novembro de 1989).

Durante essa missâo foram visitadas outras plantações (cooperativas japonesas CODEPA e EMADE), além da estaçâo de Rio Urubu, para examinar nas primeiras duas o problema do Amarelecimento Fatal, e em Rio Urubu, na CODEPA e nas cooperativas japonesas, os problemas entomológicos, especialmente a praga *Sagalassa*.

O programa de viagem desta missâo era o seguinte :

20-23/11 - Belém - Sres MARIAU e JULIA
24/11 - Plantaçôes de aldeias perto de Belém
25-27/11 - CODEPA - Sr MARIAU
23/11 - Reuniâo UEPAE
25-28/11 - Rio Urubu - Sr JULIA
28-30/11 - EMADE - Sr MARIAU

Agradecimentos

Agradecemos a todos os pesquisadores da EMBRAPA sua organizaçâo desta missâo e sua participaçâo nos trabalhos. Agradecemos também aos responsáveis das plantaçôes seu acolhimento nas suas respectivas unidades.

CAPITULO I - DOENÇA DO AMARELECIMENTO FATAL

I - ESTADO DA PROGRESSAO DA DOENÇA NAS PLANTAÇOES QUE VISITAMOS

A - NA DENPASA E NAS PLANTAÇOES CIRCUNVIZINHAS

1. DENPASA

Zona 1 (vejam mapa anexo)

. 650 hectares mais ou menos foram derrubadas ;

. em 380 hectares, a mortalidade é tâo alta que já nâo se faz nenhum controle nem se elimina palmeiras doentes ;

. nos talhôes restantes (mais ou menos 1500 hectares), continua-se a fazer controles e eliminaçôes de árvores doentes duas vezes por mês (vejam adiante).

Observaçâo sobre a eliminaçâo dos dendezeiros doentes com A.F.

Para se evitar a eliminaçâo das palmeiras doentes, tenta-se agora fazer o seguinte : cortam-se todas as folhas, e aplica-se óleo diesel no nível da guia. Apesar desta técnica parecer tentadora, deve-se verificar que as árvores tratadas nâo contém focos de Rincóforos.

Zona 2

A progressâo da doença (que foi de 0,2 % mais ou menos) nâo mudou muito em relaçâo aos anos anteriores (total acumulado em dezembro de 1989 : 2.431 casos). Dois focos (com 3 casos muito próximos) foram detetados em 54c e 54a. E palmeiras aparentemente sâs foram derrubadas cada vez (de 50 a 100), principalmente no rumo dos ventos dominantes, para o fim de parar o progresso da doença. Agora, isso nâo parece ter impedido o aparecimento de 8 novos casos ao Oeste da zona derrubada. Os casos de fusariose (653 casos em fins de dezembro de 1989) e de anel vermelho (2091 casos) estâo aumentando.

Viveiro fitossanitário (mais ou menos 200 plantas)

O primeiro caso apareceu em junho de 1988. Houve 3 casos em 1988 e 36 casos em 1989 (20 %), mas nenhum resultado nos foi comunicado em 1990. Fizemos um levantamento, chegando a observar 41 % de mudas afetadas (guia podre) ou mortas. Levando-se em conta o estado fisiológico muito mau das mudas, já nâo se pode adotar o sintoma de amarelecimento das folhas mais jovens. Para complementar as capturas com armadilhas efetuadas neste viveiro, é interessante prosseguir o inventário.

2. AGROPAR

Em outubro de 1990, entre 9020 mudas plantadas, 5623 (isto é, 62 %) haviam sido afetadas.

Alguns talhões estão afetados num 90 %.

3. Plantação TANAKA

Nos plantios 84, a incidência da doença é agora de mais ou menos 60 %. Os plantios 88 estão pouco afetados ainda. Um levantamento mensal dos casos de doença está sendo efetuado num plano, mas os dendês doentes não são eliminados.

B - AMARELECIMENTO FATAL NA EMADE (vejam plano anexo)

1. Descrição

Os primeiros sintomas se apresentam como um amarelecimento progressivo das 4 a 5 folhas mais jovens, e ao menos nas culturas de 5 a 6 anos, vem acompanhado por um encurtamento bem visível das duas folhas mais jóvens. Essa descoloração se apresenta rápidamente juntamente com uma dessecação ascendente das guias. Nesta etapa, a podridão da base das flechas já está muito próxima da gema terminal.

Ao contrário do que se observa, em geral, na plantação da Denpasa, a podridão descendente dos tecidos tenros se dá muito rápidamente, e este sintoma se pareceria mais às observações feitas no Oriente equatoriano.

2. Epidemiologia

A doença se desenvolve rápidamente em focos situados sempre no centro da plantação, conforme se vem observando na plantação da DENPASA. A doença está progredindo em todos os sentidos agora, e não progride na direção dos ventos dominantes como é o caso na Denpasa. Segundo o responsável da plantação, não há ventos dominantes na EMADE.

3. Incidência da doença

Em maio de 1990, a doença atingia 1,5 % das palmeiras dos plantios 84-85, e 0,4 % dos plantios 85-87 (Quadro I). Os plantios 87-88 (456 ha) só têm ainda alguns casos isolados (vejam no anexo os pormenores por talhão). Isso pode parecer bastante pouco importante em conjunto, mas a progressão da doença é muito importante enquanto um foco aparecer. Nas culturas 84-85, a incidência média da doença só era de 0,6 % em fins de 1989 ; em maio de 1990 o incremento era portanto de 165 %, e parece sempre muito alto em alguns focos.

Isso é muito visível no terreno, se examinarmos as margens dos focos onde muitos casos novos podem ser observados. No foco de D3, o número de casos foi duplicado entre junho e novembro de 1990.

QUADRO I - Incidência da doença do A.F. na plantação EMADE

Quadras	Ano de cultivo	Número de dendezeiros plantados	Número de casos de doença			
			Acumulados em junho 1989	7 a 12/89	1 a 5/90	TOTAL
I	1984-85	19608	47 0,2%	82	250	379 1,9%
II	1984-85	19621	22 0,1%	78	127	227 1,1%
III	1985-87	52210	23	51	157	231 0,4%
Experimentos EMBRAPA	1984-85	2431	14 0,6%	28	22	64 2,6%

Os focos principais se acham agora nos seguintes talhões :

D3-D3	Muito importante, no limite entre os dois talhões	C8	Foco muito importante, no N.E.
C3	2 focos ; 1 ao Sul, muito denso 1 ao Norte, mais disperso	B11	Foco muito concentrado, no S.O.
E3	No Leste, pequeno foco muito concentrado	E13	Idem
B5	No Sul, idem	B13	Pequeno foco ao Norte
X9	Foco importante, no Leste		

Observações

A planta de cobertura é muito invadente, o que deixa muito pouco lugar para um possível vetor ligado às gramíneas.

A plantação não tem ainda nenhuma usina de óleo, pelo que se deixa os cachos aprodrecendo nas árvores. A poda de limpeza nunca foi feita em alguns talhões com foco de doença, e as palmeiras podem chegar a ter quase 100 folhas.

Num certo momento se havia admitido a hipótese segundo a qual a doença poderia ser transmitida pelos instrumentos de corte. As observações feitas na EMADE se opõe a esta hipótese.

Recomendações

1. Em todos os talhões que apresentam um foco ou mais de 20 casos de doença dispersos, deve-se prosseguir um controle bimensal dos casos de doença, eliminando-se as árvores imediatamente. Nos outros talhões será suficiente um controle mensal.

A neutralização das árvores doentes cortando todas as folhas e deitando óleo diesel no nível das guias, o que faz ganhar muito tempo, deverá prosseguir-se, na medida em que se tenha verificado que os dendezeiros assim tratados não são atrativos para o rincóforo.

2. Devido ao fato do meio circunvizinho ter sido simplificado pelo importante desenvolvimento da cobertura, poderia ser interessante fazer capturas com armadilhas (armadilhas amarelas com visco) durante um tempo limitado (3 semanas), utilizando um grande número de armadilhas dispostas em áreas de foco e em áreas sadias (de 20 a 30 armadilhas em cada situação). Este estudo deveria ser feito pela equipe de entomologia de Belém.

C - AMARELECIMENTO FATAL NA CODEPA

1. Descrição

As 3 palmeiras dissecadas tinham sintomas idênticos, ou seja : amarelecimento das 5 a 7 folhas mais jovens, com dessecamentos dos folíolos mais ou menos adiantados segundo os casos, guias podres, apodrecimentos atingindo a gema apical ou muito próximos à mesma. O apodrecimento parece, portanto, mais rápido do que na Denpasa, e os sintomas estariam mais parecidos ao que se pode observar no Oriente Equatoriano ou na Emade. Contaram-nos, porém, que o apodrecimento podia evoluir menos rápidamente, podendo os dendezeiros neste caso, emitir depois de vários meses folhas muito pequenas deformadas, sendo o caso bastente frequente na DENPASA.

Observamos 1 caso que se distinguia de modo bastante notável dos sintomas anteriores : encurtamento visível das 3 folhas mais jovens, nenhum amarelecimento nítido. Agora, a gema apical está apodrecida.

2. Epidemiologia e incidência

A doença apenas ocorreu num foco, localizado na margem do mato, num só caso (8I1 Platon) : durante 5 anos, neste foco apareceram só uns vinte casos bastante perto das margens, além de uns dez outros casos no interior, mais dispersos. Todos os outros casos estão dispersos ao acaso nas duas plantaçôes (4.086 ha). O número de casos é um pouco maior em 7D3 e 8D3 (Floral). A evolução da doença desde agosto de 1987 está resumida no quadro seguinte :

Evolução da doença Amarelecimento Fatal (AF), na plantação CODEPA

Anos	J	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D
1987								14	11	11	4	21
1988	14	34	24	31	29	28	28	25	14	8	11	6
1989	6	13	22	13	13	20	16	16	16	9	12	4
1990	8	7	32	32	30	8	32	31	10	10	7	

Anota-se portanto uma média de 200 casos por ano, ou seja mais ou menos 0,4 p. mil.

A eliminação das árvores doentes é feita de maneira regular todos os meses.

Em resumo, anotou-se o seguinte número de casos por ano de cultura :

1980	1981	1982	1983	1985	1986	1987
157 0,28%	297 0,16%	138 0,12%	329 0,3	46 0,2	30 0,1	11 0,03

II - ESTADO DE ADIANTAMENTO DOS ESTUDOS SOBRE A FAUNA DE INSETOS ASSOCIADA AS PLANTAÇOES DE DENDE DIVERSAMENTE AFETADAS PELO AF

Este trabalho se acha sob a responsabilidade comum dos Sres LOUISE e Celestino FILHO, com a ajuda de uma laboratorista recrutada pelo APRODEN. O programa ficou um tanto reduzido desde o início de 1990, em consequência das dificuldades da DENPASA em prestar um apoio logístico aos pesquisadores.

2.1. - Observaçôes diretas sobre os dendezeiros

Essas observaçôes se acham práticamente interrompidas, por falta de meios. Os dados acumulados desde 1987 se acham agrupados em fichas, e tenta-se aproveitá-los estatísticamente, enfocando-nos do ponto de vista de uma possível relação com evolução do AF. As Cicadelas e os Delphacidae, famílias de homópteros particularmente suspeitas de serem vetores potenciais, não são fáceis de detectar por meio dessas observaçôes ; ao contrário, os Derbidae e o Cixiidae *Myndus crudus* são muito pouco suspeitos agora, por terem sido bastante bem ou muito bem testadas em gaiolas, sem resultado.

2.2. - Armadilhas com paineis enviscados colocados em postes

Os vários delineamentos descritos nos relatórios anteriores, que foram estabelecidos para estudar migraçôes de insetos entre vários setores, foram abandonados por falta de meios e por terem sido derrubados os talhôes circunvizinhos. Os resultados colocados em fichas são disponíveis para fazer estudos estatísticos ; confirmam a ocorrência de importantes deslocamentos de cicadelas, do Delphacidae D31 e do Cixiidae D2 (*Myndus crudus*), entre a DENPASA e AGROPAR.

2.3. - Armadilhas amarelas dispostas em folhas altas de dendezeiros

O delineamento sofreu modificações consideráveis desde um ano. Tudo foi abandonado em AGROPAR, mas os resultados também foram anotados em fichas, sendo disponíveis para os estudos. Também é o caso para as armadilhas colocadas nas árvores da primeira plantação das duas divisões da DENPASA.

O delineamento em Tanaka foi quadruplicado (com 8 armadilhas em vez de 2). Em janeiro de 1990 foram estabelecidas 4 armadilhas em cada um dos viveiros de Baiacu (aparentemente indene) e Phyto (muito afetado). Enfim, 8 armadilhas foram colocadas no replantio D2d-E2d da divisão I, onde 25 % das mudas estavam afetadas pelo AF em novembro de 1990, e 8 armadilhas foram colocadas na plantação sadia de Fujihara (outubro de 1990).

O atual dispositivo é recente demais para se fazer a análise dos resultados.

2.4. - Acompanhamento da fauna de Baiacu

O desinteresse por este experimento de liberação de insetos em pequenos talhões é agora geral ; as liberações foram abandonadas, assim como o acompanhamento da fauna.

2.5. - Armadilhas luminosas

As localidades escolhidas no início para este estudo foram transtornadas (derrubada e/ou queima dos talhões circunvizinhos). Não está previsto retomar essas observações. Porém considera-se colocar algumas armadilhas luminosas para a captura seguida de liberação em gaiolas de algumas espécies como a Cicadela D74.

2.6. - Conclusões provisórias e recomendações para o estudo da fauna de insetos associada ao AF

Em novembro de 1990 o inventário de referência abrange 478 espécies de Homópteros e 116 espécies de heterópteros, das quais mais ou menos 297 e 49, respectivamente, foram observadas em dendezeiros.

Embora essa lista possa ser ampliada quase indefinidamente com novas espécies, pode-se pensar para o futuro que a maior parte da fauna de hemípteros associada aos dendezais da região de Paricatuba foi inventariada. Este inventário tem por objetivo localizar melhor as possíveis relações das espécies com o AF. Para este fim, e considerando-se os meios humanos e materiais disponíveis, pensamos que para a continuação imediata do programa basta acompanhar corretamente o dispositivo atual de armadilhas e realizar algumas observações diretas de complemento.

III - ADIANTAMENTO DOS ESTUDOS SOBRE TRANSMISSAO EXPERIMENTAL POR INSETOS, E NOVAS PROPOSTAS

Estes estudos são levados em perfeita colaboração pelos Sres Celestino FILHO e Claude LOUISE, com um apreciável apoio logístico da DENPASA.

Se a transmissão do AF é devida aos insetos, deve-se considerar duas idéias básicas :

- palmeiras sensíveis, protegidas do contacto com os insetos em foco, hão de ficar sadias, ao contrário das outras ;

- palmeiras sensíveis, expostas ao contato de severas introduções controladas de insetos vetores, hão de contrair a doença.

3.1.- Proteção dos dendezeiros contra os insetos

No passado, este aspeto foi estudado principalmente através dos experimentos de tratamentos inseticidas. Estes experimentos não evidenciaram ainda um efeito de proteção. Isso quer dizer ora que os insetos não desempenham nenhum papel, ora que nas condições dos experimento, com uma eficiência das aplicações necessáriamente imperfeita, além de uma pressão muito forte do potencial infeccioso, e de um longo prazo de incubação, o impacto dos tratamentos não pode ter sido perceptível.

De abril a dezembro de 1989, quatorze gaiolas de grande dimensão (5 m x 5 m x 4 m) foram dispostas cada uma em redor de uma muda em D2d, quando o Amarelecimento Fatal estava começando a evoluir neste replantio. Em 2 dessas gaiolas, o AF ocorreu menos de 3 meses depois da colocação em gaiola, e as mudas foram substituídas. Em outras 2 gaiolas, o AF ocorreu 12 e 14 meses depois da colocação em gaiola, tendo decidido o responsável acompanhar a evolução dos sintomas nestas mudas.

E muito provável que essas 4 mudas já estavam infectadas no momento da colocação em gaiola (isso é certo para as primeiras 2 gaiolas). Segundo o Sr Van SLOBBE, o declive da curva de evolução da doença na Divisão I (F, Do, Eo, Baiacu, 16, 26, 25, 35) está diminuindo bem claramente aos 9 meses depois de se ter passado de uma eliminação mensal das árvores afetadas a uma eliminação bimensal. Segundo o Sr VAN SLOBBE, este resultado permite avaliar o prazo médio de incubação em mais ou menos 9 meses, podendo ser maior, porém, num certo número de casos. Isso significaria que os dendezeiros são contagiosos só durante um período muito curto antes do aparecimento dos primeiros sintomas e depois do mesmo, o que parece bastante pouco verosímil.

Não houve outros casos de AF desde junho de 1990 nessas palmeiras em gaiola, quando as palmeiras vizinhas estão cada vez mais afetadas (com 25 % de AF no conjunto E2d-D2d em novembro de 1990). Pode-se esperar que se a transmissão é feita por um inseto aéreo, as 10 mudas que ficaram sem sintoma escaparam da contaminação, e deveriam ficar sãs. Deveria-se tomar mais uma precaução, fazendo uma ligeira poda para impedir o contato das folhas com as paredes. Estaria bom fazer, além do mais, uma pulverização bimensal de endosulfan e uma aplicação bimensal de um inseticida persistente em pó ou em grânulos em redor das gaiolas do lado exterior.

Entretanto, 10 ou 12 mudas constituem uma amostra com muito fraca demais para obter um resultado demonstrativo, salvo no caso da parcela ficar assolada pela doença durante o ano que vem.

Aderimos sem restrição à idéia do Sr Celestino FILHO de completar este delineamento pelo custo mais reduzido possível, e da maneira seguinte :

1 - Acrescentar em cada gaiola 4 mudas provenientes de um viveiro são e tratadas com Temik (5 g/muda de produto a 10 %) dez dias antes do transplantio, e pulverizadas com endosulfan exactamente antes de serem transportadas. Haveria portanto 40 mudas, exceptuando-se as 2 gaiolas contendo já uma árvore doente. Seria preferível tirar a muda de origem doente nessas 2 gaiolas, ou ao menos numa delas, substituindo a mesma por 10 mudas de viveiro sadias, pelo que o total alcançaria 50 ou 60 mudas. Essas mudas seriam mantidas em saco de plástico do maior tamanho possível.

2 - Na proximidade imediata das gaiolas, deve-se dispor um número igual de mudas da mesma origem e do mesmo tamanho, mas não tratadas, e que também tenham ficado num grande saco plástico, ficando assim expostas a uma forte pressão do AF.

No caso de que seja necessário podar as mudas em gaiola, para evitar seu contato com as paredes, a metade das mudas dispostas no exterior (de 20 a 30) também seriam podadas (com um instrumento diferente, para se evitar uma transmissão mecânica acidental).

Este delineamento ficará no terreno durante um ano, sendo depois transferido para uma a localidade E4b com 40 a 60 mudas do mesmo tamanho provenientes de um viveiro são.

Insistimos particularmente na necessidade de se estabelecer muito rápidamente este experimento, de cujo resultado depende a continuação do programa. Na falta de confirmação de uma transmissão por insetos nos experimentos de introdução de homópteros em gaiola, a evidência de uma possível contaminação de mudas protegidas por colocação em gaiola e tratamentos demonstraria a inexistência de uma transmissão aérea por inseto.

3.2. - Testes de transmissão por insetos em gaiola já efetuados

Os relatórios anteriores recapitularam os diversos experimentos iniciados por diferentes métodos. Em conjunto, os experimentos GP ENTO 1, 2, 3, etapas 1, 4, 6, 7a, 7b e 8 não deram nenhum resultado, a não ser um caso de AF no GP1 numa árvore que recebeu 500 D27 (*Derbidae cedusa* sp.) em gaiola de tela em redor de uma folha. Este resultado foi provávelmente obtido por acaso, porque não foi reproduzido nos outros experimentos com o mesmo inseto.

Parece de fato que não ocorreu assim no GP ENTO 3 etapa 2, onde as gaiolas têm 2,5 m x 2,5 m x 2,5 m com 4 mudas que haviam ficado 2 a 3 anos no viveiro, e que foi realizado de dezembro de 1988 a janeiro de 1990.

Este experimento abrangia 2 repetições de 5 gaiolas-objetos, das quais uma repetição completa com presença de uma muda suplementar doente renovada em datas mais ou menos regulares (gaiolas 6, 7, 8, 9, 10). Os objetos seguintes eram comparados :

gaiolas 1 e 8 - Flatidae e Cixiidae (total 3.070 e 16.400 insetos introduzidos)

gaiolas 2 e 7 - Membracidae e diversos (total 12.550 e 2.760 insetos introduzidos)

gaiolas 3 e 9 - Derbidae (total 18.210 insetos introduzidos)

gaiolas 4 e 10 - Cicadelas e Delphacidae (total 6.030 e 5.630 insetos introduzidos)

gaiolas 5 e 6 - Testemunhas em gaiola sem inseto.

Em janeiro de 1990, 2 casos de amarelecimento suspeito ocorreram no objeto 10, seguidos de outro em março. Um caso de amarelecimento ocorreu na gaiola 9 e outro ocorreu na gaiola 6. Todos estes objetos abrangiam uma muda doente além das mudas de teste. As gaiolas foram retiradas no 15.01.90.

Até a novembro de 1990, todos os casos suspeitos ficaram muito duvidosos, devido à ausência de podridão na guia. Mas nessa data, as 3 mudas suspeitas do objeto 10 evidenciavam podridão na guia, sendo razoável julgar que são provávelmente afetadas pelo AF.

E portanto conveniente considerar sériamente que 75 % das mudas testes submetidas à mistura de Cicadelas + Delphacidae na presença de uma muda doente substituida, contraíram a doença. E portanto necessário acompanhar a evolução das mudas neste experimento com a maior atenção.

Apesar de terem podido ocorrer alguns erros de introdução, especialmente a introdução do Cixiidae D307 nos objetos 4 e 10 em vez dos objetos 1 e 8, é altamente provável que a transmissão experimental, se ocorreu de fato, é devida a uma Cicadela ou a um Delphacidae.

A ausência de qualquer outro caso de amarelecimento + podridão da guia nas 36 outras mudas testes do experimento, e o fato dos 3 casos mais seguros terem sido descobertos de janeiro a março de 1990 deixam esperanças razoáveis de que não se trata de contaminações anteriores ou posteriores ao período de permanência em gaiola.

Afinal de contas, apesar de não ser definitivamente concludente o experimento GP ENTO 3 etapa 2, apresenta resultados que justificam o prosseguimento de um experimento em gaiolas mais adequado e pormenorizado, mas abrangendo todas as espécies testadas no âmbito deste mesmo experimento GP ENTO 3 etapa 2. O novo experimento deve ser o mais em massa possível do ponto de vista das introduções de insetos, acompanhando-se com muito rigor, evidentemente.

3.3. - GP ENTO 9 - Novo experimento de transmissâo de insetos em gaiolas

Este experimento abrange 16 gaiolas de 4 m x 4 m x 2,5 m, com objetos mais pormenorizados, e com expecial atençâo nas cicadelas e dos Delphacidae.

Cada gaiola compreende um tufo de cada uma das seguintes 4 gramíneas : *Homoleptis aturensis*, *Paspalum maritimum*, *Paspalum vergatum*, *Paspalum conjugatum*. Essas plantas sâo comuns na Denpasa, estâo presentes em foco, e podem servir de refúgio e até hospedar um certo número de espécies introduzidas.

Cada gaiola também contém 8 mudas permanentes de dendezeiro, provenientes de um viveiro sâo, e plantadas em gaiola no estágio de fim de previveiro em início de experimento. Também têm 4 mudas de 1 ano provenientes de um viveiro sadio, que foram mantidas em sacos e foram substituídas a cada 3 meses. Enfim, uma muda doente transferida da plantaçâo, coloca-se no meio da gaiola, sendo substituída a cada 3 meses.

Compara-se os objetos seguintes, sendo cada um representado por 2 gaiolas, e portanto 2 repetições :

A1 e A2 - D65 - Cicadela suspeita.

B1 e B2 - D39, D51, D113, D348, D179 - Cicadelas verdes.

C1 e C2 - D37, D73, D94, D112, D114, D131. Cicadelas de tamanho médio.

D1 e D2 - D6, D8, D9, D108, D129 - Cicadelas pequenas.

E1 e E2 - D64, D66, D74, D87, D88 - Cicadelas frequentes em dendezeiro.

F1 e F2 - D31 - Delphacidae suspeito, parecido a um Sogatella.

G1 e G2 - Outros homópteros.

H1 e H2 - Gaiolas testemunhas sem introdução de inseto.

Também há 2 repetições, I1 e I2, que correspondem cada uma a 4 mudas com 1 ano de viveiro, mantidas fora de gaiola num viveiro sâo.

Os insetos sâo capturados por uma equipe de 5 operários da DENPASA, numa localidade muito afetada de AGROPAR. Sâo selecionados numa gaiola de transferência cobrindo uma folha e sob telado, sendo depois colocados em tubo, transportados e liberados em gaiola.

O experimento é dividido em campanhas de 3 meses. No fim de cada campanha, as 4 mudas de teste dos objetos A1, A2, B1 ... H1, H2, bem como os experimentos fora de gaiola I1, I2 (36 mudas ao todo) sâo transferidas no campo, em E4b Leste, localidade afastada dos focos atuais. Essas mudas sâo dispostas segundo um delineamento preciso.

A primeira campanha teve lugar de 4/6 a 31/08/90, e a segunda começou no 11/09, devendo terminar no 29/11/90. Os resultados das liberaçôes em gaiola constam no anexo com todos os pormenores. Só abrangem os insetos vigorosos e introduzidos depois dos entomologistas tê-los verificado rigorosamente.

Apesar de seus rendimentos muito irregulares, as capturas são consideràvelmente mais em massa do que no GP ENTO 3 etapa 2 (tendo-se introduzido mais de 11.000 cicadelas na primeira campanha, contra mais ou menos 6.000, sejam vigorosas ou não, no experimento GP ENTO 3 etapa 2, durante mais de um ano).

Este novo experimento GP 9 é perfeitamente conduzido e controlado. Foram previstas outras 2 campanhas de mais ou menos 3 meses, o que deveria ser suficiente para confirmar o resultado do GP ENTO 3, localizando-se muito mais precisamente a ou as espécies que desempenham provàvelmente um papel.

No caso da obtenção dos sintomas de AF num só e único objeto de GP ENTO 9, será provàvelmente indispensável fazer uma nova campanha com a única espécie ou as únicas espécies que ficam sendo suspeitas, num teste monoespecífico (eliminando-se então definitivamente as espécies correspondendo aos outros objetos em gaiola).

IV - LEMBRANÇA DAS RECOMENDAÇOES, E CALENDARIO DE PREVISAO

1 - As observações em andamento sobre a fauna serão prosseguidas, principalmente através do dispositivo de armadilhas com visco já estabelecido, e completando o mesmo com algumas observações diretas. Duração : 1 ano.

2 - O experimento de "proteção das mudas colocando-as em gaiola e tratando-as" deve ser completado em D2d. De 40 a 60 mudas mais serão colocadas nessas mesmas gaiolas, bem como um número igual de mudas vizinhas dessas mudas. Essas mudas provenientes de um viveiro sadio, devem ficar no campo durante um ano, sendo depois colocadas em observação durante 18 meses em E4b Leste, juntamente com 40 a 60 mudas provenientes diretamente de um viveiro são. A duração desse experimento será de 1 ano, além de um ano e meio de observação.

3 - O GP ENTO 9 será prosseguido com o mesmo esforço de rigor até a junho de 1991. A duração será de 7 meses para o experimento, mais 1 ano e meio mais para as últimas observações.

4 - Deverá considerar-se já a necessidade de se fazer um último experimento de confirmação cujo objeto será a identificação do inseto vetor procurado, ou de cada uma das espécies em questão. Para levar a efeito este experimento precisa-se de mais 6 meses (de julho a dezembro de 1991), com os mesmos meios. As últimas observações serão feitas em junho de 1993.

V - CONCLUSAO

Pela primeira vez desde o início das pesquisas em 1986, temos esperanças razoáveis de conseguir identificar num prazo razoável um inseto vetor, devido ao fato bastante provável de termos obtido casos de AF através de experimentos de transmissão. Este resultado provável deveria ser confirmado por meio de dois experimentos novos, um de proteção em gaiola, e o outro de introduções de insetos em gaiola especialmente importantes.

Apesar das graves dificuldades atuais, a continuação dos esforços para tentar evidenciar a transmissão do Amarelecimento Fatal por insetos é mais justificada que nunca, e constitui a etapa prévia necessária ao desenvolvimento de um possível método de combate a essa grave doença do dendê no Brasil.

CAPITULO II - SAGALASSA

I - *SAGALASSA VALIDA* NA ESTAÇAO EXPERIMENTAL RIO URUBU (onde ocorrem problemas com *Sagalassa* e com outros insetos)

O Sr JULIA visitou esta estação nos 26 e 27 de novembro ; tem-se um problema muito grave de manutenção, devido à insuficiência do pessoal (menos de 30 operários para 400 ha de dendezal experimental).

Um só problema fitossanitário preocupante se apresenta por agora : trata-se de *Sagalassa* ; mas esse problema é especialmente grave, e só pode ser resolvido depois de se ter alcançado um bom estado de manutenção, e depois de um longo período (18 meses) de tratamentos inseticidas intensivos.

1. Situação geral de *Sagalassa*

As lagartas deste lepidóptero glyphipterigidae são minadoras das raízes do dendezeiro (vejam "Oléagineux" n° 78 - Volume 33 - n° 7, p. 356).

a) No planalto A, muitas árvores de bordadura têm 3 guias e mais, o que no período chuvoso é a consequência de fortes infestações. Já houve quedas de árvores por causa da destruição das raízes. Essas árvores caídas são endireitadas, e amontoa-se terra em volta do colo, mas não obstante estes cuidados, nem todas as plantas se recuperam ... Entre 4 retiradas de raízes feitas em A52, A36, A27, A43, as poucas raízes primárias existentes estavam com mais de 30 % de ataque (excepto em A43, onde eram mais numerosas e mais sãs). Os levantamentos feitos desde junho de 1990 (mas interrompidos, na falta de pessoal), permitem afirmar que a infestação é generalizada no planalto A.

Talhões	Raízes com ataques de Sagalassa		% global de ataques em raízes
	Antigos	Recentes	
A 33	de 26 a 100 %	de 0 a 49 %	de 10 a 97 %
A 53	de 2 a 100 %	de 0 a 98 %	de 25 a 93 %
A 32	de 7 a 100 %	de 0 a 93 %	de 15 a 98 %
A 43	de 0 a 100 %	de 10 a 100%	de 9 a 90 %
A 35	de 0 a 86 %	de 0 a 100%	de 9 a 98 %

No planalto B, a situação é diferente, porque a infestação é mais recente nesses talhões plantados mais recentemente. Entre 8 retiradas de raízes que foram feitas, sobretudo nas bordaduras, os seguintes resultados heterogéneos foram obtidos :

B46 - 5233 - Sistema radical quase normal : 20 % de ataque recente
B56 - 4232 - Sistema radical normal - traços de ataques
B56 - 6713 - Raízes quase totalmente destruídas : 80 % de ataques antigos
B56 - ? - Sistema radical reduzido - mais de 50 % de ataques antigos
B47 - 216 - Raízes quase totalmente destruídas
B32 - 0201 - Palmeira sã
B35 - ? - Sistema radical reduzido e quase totalmente atacado
B46 - 0301 - Raízes sãs - traços de Sagalassa (árvore em posição central).

O problema é sério desde fins de 88, mas só foi possível fazer um número de tratamentos limitado em 1989 (com máximo de 3 aplicações nos talhões mais afetados do planalto A), e um número de tratamentos muito menor ainda em 1990 (25 intervenções em 19 dos 39 talhões da estação).

E evidente que o atraso geral de crescimento que pode ser constatado no conjunto da estação é principalmente ligado ao problema de Sagalasa, e que a permanência da infestação seria catastrófica porque muitas árvores correriam o risco de ser destruídas ou de ficar raquíticas.

2. Recomendações

a) Fazer uma poda completa das folhas baixas, e uma limpeza completa do coroamento em toda a plantação. De fato, nenhuma intervenção química de combate a *Sagalassa* pode ser eficiente num solo sujo.

b) Organizar rondas de levantamentos periódicos de danos causados por Sagalassa

As raízes são retiradas abrindo um furo de 40 cm de lado ao pé da árvore. Usa-se um cinzel largo e uma enxada, e a operação começa pelo corte das raízes de modo perpendicular ao eixo das mesmas, sem dar golpes com o instrumento no interior do quadrado delimitado, mas sim nas margens do mesmo. Deve-se cavar a 40 a 50 cm de profundidade. O levantamento abrange só as raízes primárias vivas, que são anotadas como sãs, com ataque antigo e recente. Anota-se também o número de larvas encontradas e a importância das raízes fasciculadas (abundantes, médias, fracas ou nulas). Essas observações serão feitas a cada 4 meses, em 1,5 % das árvores (2 árvores/ha), e podem ser recapituladas assim :

Levantam. Sagalassa			Talhão n°					D a t a	
Arvores	Raízes sâs Número	%	Raízes atacadas Antigamente Núm.	%	Recentemente Núm.	%	Total raízes	Total larvas	Raízes absorventes
Totais médias									

c) Fazer tratamentos inseticidas sistemáticos de controle de *Sagalassa* em talhões afetados cujos coroamentos estão desimpedidos e limpos

Aplicar-se-á o tratamento seguinte :

Produto : Thiodan a 350 g/l de endosulfan.
Concentração : 0,57 % de produto comercial, ou 0,2 % de i.a. ; isso representa 114 ml de Thiodan 350 para cada aparelho de 20 l.
Dose : 2 l de solução por árvore, ou seja 4 g/árvore de i.a., ou 11,4 ml/árvore de produto comercial.

Deve-se tratar a base do estipe, e o estipe até 50 a 70 cm acima do solo. O tratamento perde sua eficiência bastante rápidamente se o volume de água aplicado for reduzido, até se a concentraçâo for aumentada, porque o produto deve penetrar bem por percolaçâo no solo.

Nos talhões mais afetados (sistema radical muito reduzido, e/ou mais de 40 % de ataques em raízes) localizados na periferia na sua maioria, deve-se programar 4 intervenções sucessivas (feitas com um intervalo de um mês), e até mais se for o caso, até chegar a menos de 30 % de ataque. Seguidamente, o tratamento será feito todos os 3 meses, até obtençâo de menos de 20 % de ataque e de uma boa reconstituiçâo do sistema radical. Nos talhões menos afetados (com pouca reduçâo do sistema radical, e/ou com menos de 40 % de ataques em raízes), deve-se considerar também um tratamento trimestral até obter menos de 20 % de ataque. E provável que este saneamento levará ao menos 18 meses para cobrir o conjunto da plantaçâo experimental.

Para se avaliar o desenvolvimento normal do sistema radical, deverá comparar-se na mesma idade o sistema radical das árvores de bordadura, muito atacado, ao das árvores dos talhões centrais, pouco ou nâo atacado.

Seria interesante fazer um estudo pormenorizado das doses e frequências de aplicaçâo, mas aconselhamos efetuá-lo numa outra plantaçâo da regiâo.

II - PROBLEMA DE *SPATHIELLA TRISTIS* (no Rio Urubu)

As larvas e os adultos deste coleóptero *Cassidinae* atacam as folhas e propiciam a ocorrência da infecção pelo fungo das folhas *Pestalotiopsis* (vejam "Oléagineux 78, Vol. 33 n° 7, p. 329).

No Rio Urubu, o inseto é muito comum, mas os estragos são insignificantes até hoje. Houve uma pululação passageira, em 1989, que se desfez naturalmente, o que deixa esperanças de existir um bom controle natural. Não se deve esquecer que este inseto é muito difícil de controlar por meios químicos. Deve-se vigiá-lo, portanto, bem como os outros desfolhadores, examinando as populações a cada três meses (adultos, larvas em folhas de ordem média observada num 2 % das árvores (1 árvore/5 a cada 10 filas).

III - PROBLEMA DO RINCOFORO E DO ANEL VERMELHO (no Rio Urubu)

Um estudo está em andamento desde o ano 1988, para avaliar a % de *Rhynchophorus palmarum* portadores do nematoíde *R. cocophilus*. As armadilhas são constituídas por pedaços de estipe de *Oenocarpus bacaba*. O número de armadilhas passou recentemente de 8 a 12. O total das capturas foi de 753 insetos em 1988 (7 meses), 1676 em 1989 (12 meses) e 811 em 1990 (10 meses). A % de insetos contaminados pelo nematódeo foi de pouco mais ou menos 0,6 %. O número insuficiente destas armadilhas, e a sua localização profunda demais no mato, não permite a proteção do dendezal experimental.

Indicamos ao responsável a técnica de captura com armadilhas praticada pela Socôco em Moju, com armadilhas contendo pedaços de cana-do-açúcar. Essas armadilhas devem ser dispostas na estrada no perímetro da plantação, a cada 250 m, e devem ser mudadas 2 vezes por mês.

A incidência da doença do Anel Vermelho se acha limitada a um total acumulado de 2 casos em novembro de 1990.

Nenhuma anomalia foi constatada durante nossa visita. Reparamos particularmente na possível detecção de casos de Marchitez, e principalmente, de Amarelecimento Fatal. A plantação experimental de Rio Urubu era totalmente ilesa dessas duas doenças em novembro de 1990.

IV - *SAGALASSA VALIDA* NA EMADE

Só pudemos dedicar pouco tempo a este problema, e não nos foi dada a possibilidade de consultar os resultados dos levantamentos. Em vista de nossas observações de campo, e do que nos disseram, as retiradas de amostras de raízes e os tratamentos não parecem ser feitos nas melhores condições (4 % de raízes com ataques).

Toda a zona III (isto é mais ou menos 370 ha) foi tratada 2 vezes/ano com Endosulfan (6,2 % de i.a.), em fins de 1989 e no início de 1990 (2 l de solução/árvore).

Retiradas de amostras de raízes foram feitas em 2 talhões longe da zona do mato (G12) e na bordadura (Z11). No primeiro talhão e na bordadura, o sistema radical parece ter sofrido muito, mas recuperou bem, apesar de alguns ataques recentes ; indo mais para o interior, o sistema radical pareceu são, sem ataques recentes ou antigos, ou com poucos dos mesmos. No talhão da bordadura as palmeiras estão pouco desenvolvidas nas primeiras linhas, com um sistema radical em vias de recuperação mas pouco abundante ainda.

Observa-se ataques em viveiros de 3 a 4 anos.

V - *SAGALASSA VALIDA* NA CODEPA

O sistema radical melhorou muito nos últimos anos. Pareceu-nos normal ou quase normal nas árvores, salvo nos plantios 89 que merecem ter um acompanhamento particular. Os pormenores das observações que foram recolhidas e das recomendações são indicados no anexo, mas podem ser resumidos assim :

- nas culturas de 1986 e nas culturas mais velhas, não obstante o fato dos controles serem prosseguidos principalmente na beira de talhões em contato com a floresta, os tratamentos generalizados já não parecem ter justificação, e se for o caso, deveria ser possível limitá-los ás árvores de bordadura ;

- será necessário manter uma atenção particular nas culturas 87 e pricipalmente 89, prosseguindo-se os tratamentos de modo mais intensivo do que está sendo feito presentemente.

CAPITULO III - INSETOS POLINIZADORES

Salvo na CODEPA, já não há nenhum problema de polinizadores em todas as plantações que visitamos.

Elaeidobius kamerunicus (E.K.) se desenvolveu muito bem salvo na CODEPA, ensejando uma polinização muito satisfatória.

No momento da visita à CODEPA, podia-se observar numa média uma frutificação dos cachos muito má. Muitos cachos só tinham um número muito fraco de frutos formados. Segundo informou um responsável da plantação, a taxa de extração caiu para 15 %, e a situação era pior ainda no mês anterior. Constata-se de fato uma má frutificação desde o mês de setembro. Todos estes cachos foram fecundados na força do período das chuvas. Sabe-se que a espécie *E. subvittatus*, que é a única presente agora na CODEPA, se desenvolve muito mal durante o período das chuvas. Essas quedas de populações são variáveis segundo os anos. A situação era muito comparável ao que foi observado na plantação DENPASA até a 1986 (vejam documento IRHO n° 2041 de março de 1987).

Várias tentativas de introdução de E.K. foram feitas na CODEPA, com pouco êxito segundo parece. A mais recente (agosto de 1990) foi feita no talhão 4A0. As observações feitas neste talhão demonstram que as populações de E.K. são muito fracas ainda (mais ou menos 1 p.1000, sendo muito pouco frequente atingirem alguns por cento relativamente a E.S. Esse desenvolvimento aparentemente bastante lento (tendo aparecido mais ou menos 9 gerações desde a liberação) é provávelmente ligado ao fato da liberação de E.K. ter sido feita num momento em que as populações de E.S. estabam muito bem desenvolvidas.

E certo que E.K. acabará tendo a vantagem, mas será necessário esperar uma e até duas estações das chuvas até chegar a este resultado, o que representará importantes perdas de óleo. Recomenda-se portanto efetuar liberações massivas em vários lugares de duas plantações de Platon e Flexal, durante o período das chuvas (janeiro-fevereiro), época de nível mais baixo das populações de E.S. *Elaeidobius singularis*, que havia sido liberado na Denpasa, será provávelmente liberado na ocasião dessas liberações massivas. Enquanto as populações de E.K. começarem a bem se desenvolver, a CODEPA poderá favorecer sua dispersão nas 2 plantações.

CAPITULO IV - VISITA AOS PEQUENOS PRODUTORES DAS COOPERATIVAS JAPONESAS

Fora a plantação de Tanaka, nenhum caso de Amarelecimento Fatal foi anotado nos 50.000 ha mais ou menos cultivados pelos pequenos produtores no Estado do Para.

As preocupações versam sobre os problemas seguintes :

I - ANEL VERMELHO

As palmeiras afetadas pelo anel vermelho são difíceis de se eliminar nessas plantações pequenas muito dispersas (7.000 ha na região de Santa Isabel, distribuídas em 4 cooperativas).

Foi-nos perguntado se um tratamento dos dendezeiros doentes com um herbicida e um inseticida (injeção no estipe) permitiria evitar a multiplicação dos rincóforos. Um pequeno experimento deveria ser feito, da maneira seguinte :

- 20 dendezeiros tratados com um herbicida só
- 20 " " " herbicida + inseticida (monocrotofos 14 g)
- 20 " " " inseticida só
- 20 dendezeiros não tratados (folhas cortadas).

Aos seis meses após o tratamento, os dendezeiros serão dissecados, anotando-se a possível presença dos rincóforos. As dissecções serão feitas sómente nas árvores mortas.

Do mesmo modo, convém interrogar-nos sobre a possibilidade de transmissão da doença do Anel Vermelho pela espécie *Metamasius*.

Uma experimentação em gaiola sobre dendezeiros que antes estavam feridos deveria propiciar uma resposta a esta pergunta ; haveria uma testemunha com adultos de *Rhynchophorus*. Anteriormente será necessário verificar que os adultos de *Metamasius* podem de fato transmitir o nematoíde, e em que proporção existe essa possibilidade.

II - LAGARTAS DEFOLIADORAS

Sibine - Opsiphanes - Euprosterna

Todas essas lagartas são afetadas por virose, sendo possível utilizar os respectivos virus como meio de controle (para isso, vejam relatório de missão de dezembro de 1987, documento IRHO n° 2106 de março de 1988).

A absorção radicular de Monocrotofos também pode ser muito útil em áreas pequenas (apesar deste tratamento ter pouco efeito sobre *Euprosterna*).

III - *CASTNIA*

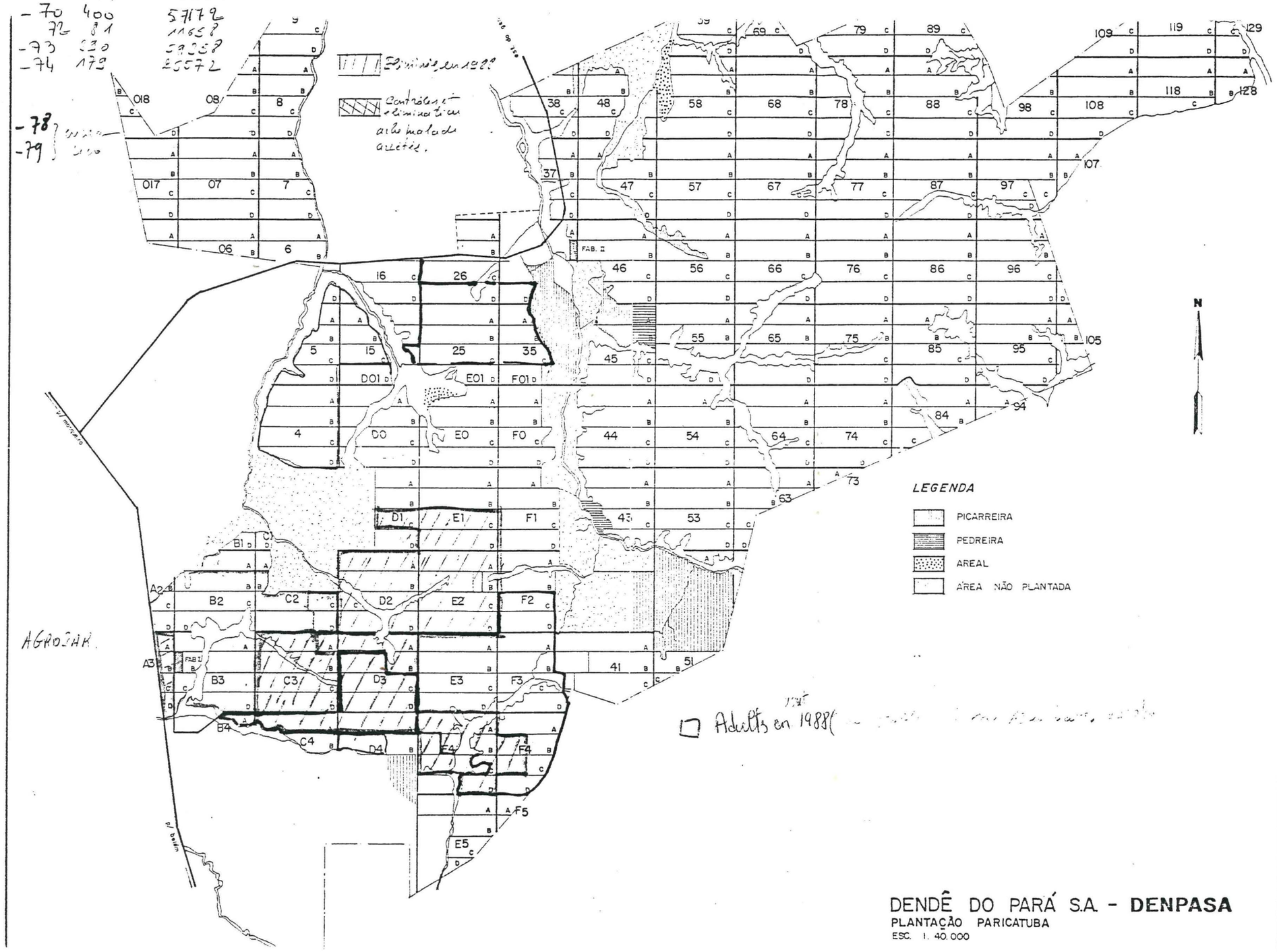
O tratamento com Furadan 50 g de granulados a 5 % por árvore na axila das folhas mais jovens teve resultados bons na DENPASA (vejam documento n° 2106).

A N E X O S

- 68 290 ha 41503 plantés
- 69 114 16280
- 70 400 57172
72 81 11658
- 73 330 59358
- 74 179 25572

- 78 } [illegible]
- 79 }

DENPASA

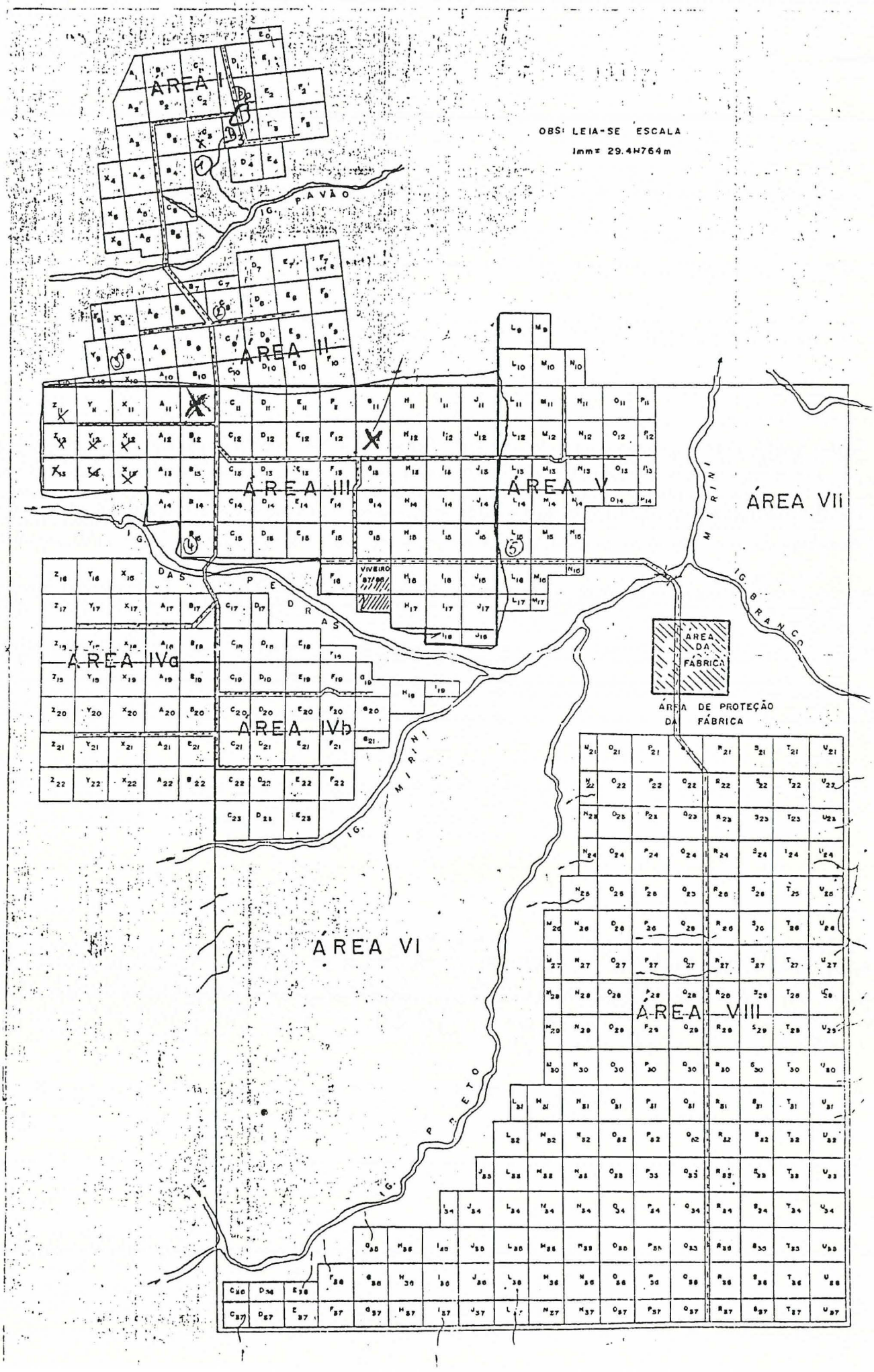


DENDÊ DO PARÁ S.A. - **DENPASA**

PLANTAÇÃO PARICATUBA

ESC. 1. 40.000

EMADE (TEFE)


OBS: LEIA-SE ESCALA
1mm = 29.4764m
ÁREA I
ÁREA II
ÁREA III
ÁREA IV
ÁREA IVa
ÁREA IVb
ÁREA V
ÁREA VI
ÁREA VII
ÁREA VIII
VIVEIRO
ÁREA DA FÁBRICA
ÁREA DE PROTEÇÃO DA FÁBRICA
IG. PAVÃO
IG. DAS PEDRAS
IG. MIRINI
IG. BRANCO
IG. PRETO

Plantação EMADE

Número de casos por talhão de 6,25 ha, em junho ou novembro (x) 90.

(Quando um talhão não se indica, é porque não tinha nenhum caso em junho de 1990).

A1	3	X4	2	C8	67	B11	36
B1	7	A4	5	D8	6	C11	2
C1	11	B4	5	X9	4	D11	13
D1	26	D4	2	X9	47	E11	1
E1	5	X	5	A9	8	X12	3
A2	15	A5	3	B9	1	B12	5
B2	28	B5	25	D9	1	C12	1
C2	38	X6	3	E9	4	D12	6
D2	64	B6	1	F9	2	E12	13
E2	6	C7	3	X10	6	F12	1
A3	2	D7	1	C10	1	G12	2
B3	13	E7	1	D10	1	M12	3
C3	102	F7	1	E10	1	B13	19
D3	151	Y8	1	F10	1	C13	1
E3	25	X8	3	X11	1	D13	4
F3	3	B8	2	A11	2	E13	35
F13	3	G13	1	H13	1	B15	15

MISSION ENTOMOLOGIQUE A LA CODEPA

Cette mission a été réalisée dans le cadre d'une mission EMBRAPA les 26 et 27 novembre 1990.

Nous tenons à remercier MM MIKLOS et LONDERO pour leur acceuil ainsi que M. Valentim TORRES pour l'excellente organisation de la visite.

Au cours de cette visite nous nous sommes plus particulièrement intéressé aux problèmes suivants : chenille mineuse des racines Sagalassa valida, la pollinisation et le développement de la maladie dite de l'Amarelecimento Fatal (A.F.).

---

1. *Sagalassa*

En 1987 (Doc IRHO n° 2041) on pouvait encore observer sur la plantation de fortes attaques de cette chenille qui au cours des années antérieures avait fortement endommagé le système racinaire sur de nombreuses parcelles notamment sur les arbres de bordures.

Pour des raisons diverses les applications insecticides avaient été irrégulièrement réalisées et souvent inopérantes. Dans le tableau 1 figurent les résultats de relevés effectués au cours du premier semestre sur quelques parcelles. Il est efectué au moins deux relevés par an à raison d'un prélèvement pour 4 hectares (une équipe de deux hommes effectue 8 prélèvements par jour). Lorsque les pourcentages cumulés d'attaques anciennes et récentes atteignent 15 un traitement est réalisé. Le traitement consiste à appliquer par arbre 2 litres d'une solution d'Ensodulfan (Thiodan 35) à la dose de 200 g par hl d'eau. La citerne tractée est équipée de deux lances manipulées par deux ouvriers assis à l'arrière de l'appareil. Cette technique permet de traiter 20 hectares par jour.

Dans le tableau 2 sont indiqués les traitements réalisés au cours de l'année 1990 et dans le tableau 3 l'évolution moyenne des populations sur les parcelles traitées et non traitées. On constate en examinant ce dernier tableau qu'il n'y a pas de baisse très significative des attaques après traitement et que les attaques restent à peu près constantes sur 2 contrôles espacés de 4 mois. On constate également (tableau 1) que, sauf peut-être pour les cultures 87, le système racinaire est bien développé et que les attaques récentes sont presque toujours inférieures à 5 %. On peut penser que les traitements n'ont qu'une faible incidence sur de telles attaques. Nous recommandons tout en poursuivant les contrôles :

- de suspendre les traitements sur les parcelles de plus de 4 ans sauf si il s'avérait que les attaques étaient plus concentrées sur une partie de parcelle (bordure) qu'il faudrait alors traiter. En poursuivant les contrôles on ne risque pas d'être surpris.

- de poursuivre par contre les interventions et en cas de nécessité de manière plus fréquentes (2 à 3 traitements mensuels successifs par exemple) sur les cultures 87 et surtout 89, ces dernières ayant encore un système racinaire mal développé.

Nous avons vu que le traitement devrait être plus efficace si les opérateurs marchent à côté de l'appareil. Le jet de solution insecticide est ainsi mieux dirigé à la base du palmier et sur un rayon de 50 cm.

Tout en étant mieux équilibrés, ces réductions de traitements devraient assurer une économie importante.

Tableau 1 : Importance des attaques de *Sagalassa* sur quelques parcelles

Années de cultur	Mois observ.	Parcelles	Nombre d'arbres	Moyennes totale racines /arbres	racines saines		Racines attaquées		% racines avec larves
					Anc. %	Réc. %	Anc. %	Réc. %	
1985	mai 90	9C5	12	58	54	34	7	5	4
		8C5	5	44	57	26	7	10	5
		10C5	11	60	67	20	8	5	4
		12D5	8	54	66	22	6	4	3
1986	" "	11B6	5	53	55	36	9	0	0
		11C6	8	53	42	46	9	1	2
		12C6	5	51	56	28	11	4	3
		9D6	6	54	38	48	10	4	2
		10D6	8	62	32	53	7	4	3
		11D6	5	53	46	43	11	1	1
1987	" "	4D7	8	21	36	30	27	7	8
		4E7	8	21	38	30	19	13	8
		6F7	7	26	39	35	16	10	7
		12F7	10	26	37	28	24	11	5
1983	" "	0A3	8	86	46	38	24	6	3
		1A3	8	83	23	52	12	13	6
		2B3	11	80	52	32	11	5	2
		4B3	10	111	39	34	24	3	2
		5C3	11	84	48	42	7	3	1
		7D3	13	80	57	36	5	2	2
1982	mars 90	3B2	14	81	54	35	8	2	2
		1F2	6	143	35	48	15	2	1
		0G2	8	80	42	35	18	5	2
		2G2	5	95	18	56	20	5	2
		2J2	13	68	50	38	10	2	1
1981	fév. 90	8H1	14	91	48	35	12	6	3

Tableau 2 : Traitements contre *Sagalassa* réalisés en 1990.

Cultures	Surfaces plantées	Surfaces traitées	%
1980	730	331	45
1981	1284	491	38
1982	774	127	16
1983	772	593	77
1985	144	60	42
1986	142	86	61
1987	240	258	107
1989	236	220	93
Total	4322	2166	50

Tableau 3 : Evolution des populations de *Sagalassa* sur parcelles traitées (A) et non traitées (B).

Années plantat.	Nb parc. observ.	A % de racines attaquées				Nb parcelles observées	B % de racines attaquées	
		Avt trait.		après trait.			en mai 90	en sept. 90
1983	14	mai 90	21%	sept.	18	12	10	8
1985-86	4	mai 90	15	"	9	7	10	11
1981	8	fév 90	16	août	15	24	9	12
1982	5	mars	20	"	11	22	10	10
1980	9	jan 90	18	juil.	18	20	8	15
1985-86	3	nov 89	27	mai	12	8	15	13
1982	11	oct 89	22	mars	10	17	10	12
Moyenne	54	-	19,7	-	14,3	110	9,8	11,7

2. L'Amarelecimento fatal

C - L'AMARELECIMENTO FATAL A CODEPA

1. Description

Les 3 palmiers disséqués présentaient des symptômes identiques : jaunissement des 5 à 7 plus jeunes feuilles avec des dessèchements de folioles plus ou moins avancés selon les cas, flèches pourries, pourriture atteignant ou très proche du bourgeon terminal. La pourriture apparaît donc être plus rapide qu'à Denpasa et les symptômes seraient donc plus proches de ce que l'on peut observer dans l'oriente équatorien ou à Emade. Il nous a cependant été rapporté que l'avancée de la pourriture pouvait être moins rapide les palmiers pouvant alors émettre après plusieurs mois de très petites feuilles mal formées, cas assez fréquents à Denpasa.

Nous avons observé 1 cas qui se différenciait assez sensiblement des symptômes précédents : raccourcissement net des 3 plus jeunes feuilles, pas de jaunissement marqué. Mais pourriture du bourgeon terminal.

2. Epidémiologie et incidence

La maladie ne s'est manifestée en foyer, situé en bordure de forêt, que dans un seul cas (8I1 Platon) : en 5 ans il n'est apparu dans ce foyer qu'une vingtaine de cas assez en bordure et une dizaine d'autres à l'intérieur plus dispersés. Tous les autres cas sont dispersés au hasard sur les 2 plantations (4086 ha). Il y a un peu plus de cas sur 7D3 et 8D3 (Flexal). L'évolution de la maladie est résumée depuis août 87 dans le tableau ci-dessous :

Evolution de la maladie de l'A.F. sur la plantation CODEPA.

Années	J	F	M	A	M	Jn	Jt	A	S	O	N	D
1987								14	11	11	4	21
1988	14	34	24	31	29	28	28	25	14	8	11	6
1989	6	13	22	13	13	20	16	16	16	9	12	4
1990	8	7	32	32	30	8	32	31	10	10	7	

On relève donc en moyenne 200 cas par an soit de l'ordre de 0,4 p. mille.

L'élimination des arbres malades est faite régulièrement chaque mois.

Au total à novembre 1990 on a relevé le nombre de cas suivant par année de culture :

1980	1981	1982	1983	1985	1986	1987
157 0,28%	297 0,16%	138 0,12%	329 0,3	46 0,2	30 0,1	11 0,03

3. La pollinisation

Au moment de la visite de la CODEPA on pouvait observer en moyenne une très mauvaise nouaison des régimes. Bien des régimes n'avaient qu'un nombre réduit de fruits noués. Selon le responsable de la plantation, le taux d'extraction est tombé à 15% et la situation était plus mauvaise encore au cours du mois précédent. On constate en fait une mauvaise nouaison depuis le mois de septembre. Tous ces régimes ont été fécondés au plus fort de la saison des pluies. On sait que l'espèce *Elaeidobius subvittatus* (E.S.) seule présente actuellement à CODEPA se développe très mal pendant la saison des pluies. Ces chutes de populations sont plus ou moins fortes selon les années. Une situation tout à fait comparable pouvait être observée sur la plantation Denpasa jusqu'en 1986 (Document IRHO 2041 de mars 1987).

Plusieurs tentatives d'introduction d' *E.Kamerunicus* ont été faites à la CODEPA semble-t-il sans grand succés. La dernière en date (août 90) a été réalisée sur la parcelle 4A0. Les observations effectuées sur cette parcelle montrent que les populations d'E.K. sont encore très faibles (environ 1 p. 1000 et rarement quelques pour cent par rapport à E.S. Cette apparente lenteur à se développer (environ 9 générations depuis le lâcher) est probablement liée au fait que le lâcher d'E.K. a été effectué à un moment où les populations de E.S. étaient très bien développés.

Il est certain que E.K. finira par prendre le dessus mais il faudra attendre 1 voire 2 saisons des pluies avant d'obtenir ce résultat ce qui représentera des pertes importantes en huile. Il est donc recommandé de procéder à des lâchers massifs en plusieurs points de 2 plantations de Platon et Flexal et cela en saison des pluies (janvier - février) époque à laquelle E.S. sera moins important. A l'occasion de ces lâchers massifs on libèrera sans doute simultanément *Elaeidobius singularis* qui avait été lâché à Denpasa. Il sera en effet difficile de faire le tri sur une grande quantité d'insectes prélevés à Denpasa. Dès que les populations d'E.K. commenceront a bien se développer la CODEPA pourra favoriser la dispersion sur les 2 plantations.

CODEPA Pluviométrie 88-90

	1988		1989		1990	
	Platon	Fexal	Platon	Fexal	Platon	Fexal
Jan	281	474	286	367	225	217
Fév	424	371	255	286	283	142
Mars	317	317	416	397	404	177
Avri	383	544	470	314	328	425
Mai	515	463	291	400	326	279
Juin	176	178	195	213	237	188
Jt	200	162	125	112	194	88
At	154	78	110	152	150	103
Sept	130	108	112	30	32	0
Oct	147	78	216	54	114	30
Nov	442	109	139	53	-	-
Déc	147	272	232	182	-	-
Tot.	3316	3154	2847	2554		

LIBERAÇÕES

Gaiola: G2 — 1 — Período: 4 VI a 31 VIII 90

FAMILIA	MÊS / Nº Sim.	JUNHO 1	2	3	4	JULHO 5	6	7	8	AGOSTO 9	10	11	12	13	TOTAL JUN.	JUL.	AGO.
MEMBRACIDAE	D15				14	14	14	14	14	14	20	22	22	22	14		8
	D16				29	29	30	30	30	30	44	44	45	55	29	1	25
	D17				9	9	15	15	15	16	32	32	32	32	9	7	16
	D18				14	14	22	25	43	49	82	82	82	82	14	35	33
	D19				9	9	12	12	12	13	26	26	26	26	9	4	13
	D21				15	15	15	15	15	17	30	30	30	30	15	2	13
	D54								6	9	25	27	27	29		9	20
	D55				4	4	5	7	9	10	15	15	15	19	4	6	9
	D68				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	D69				24	25	28	28	31	32	33	33	33	33	24	8	1
	D85				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	D104						2	2	5	9	16	16	16	16		9	7
	D123				1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	
	D130				1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	1	2	
	D177				1	1	1	2	2	2	17	17	17	17	1	1	15
	D298				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	D303				9	9	13	15	25	27	40	40	40	41	9	18	14
	D336	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
CERCOPIDAE	D23										3	3	3	3			3
	D34				2	5	6	12	20	22	28	28	28	30	2	20	8
	D454							1	2	2	4	4	4	4		2	2
CICADELLIDAE	D10				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D42																
	D75		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D86		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	D90	1	8	14	20	20	29	50	68	79	86	87	87	87	20	59	8
	D94				7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
	D97							6	23	27	36	36	36	36		27	9
	D109		3	3	5	5	5	8	12	12	17	17	17	17	5	7	5
	D115																
	D125	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D168	1	6	8	11	14	26	32	40	47	49	51	51	51	11	36	4
	D172										1	1	1	1			1
	D198								3	3	5	5	5	5		3	2
	D200	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D204	34	100	198	271	279	342	391	514	571	703	710	710	710	271	300	139
	D213																
	D228	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D230		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D281	3	5	5	5	8	23	32	44	59	80	81	81	81	5	54	22
	D287	2	3	7	10	13	24	28	42	47	53	54	54	60	10	37	13
	D289	1	1	1	2	2	2	9	9	9	9	9	9	9	2	7	
	D291	1	2	4	4	4	5	14	24	26	39	39	39	39	4	22	13
	D340	6	8	8	9	10	14	19	20	20	22	22	22	22	9	11	2
	D394																
	D447	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	D448																
	D450																
	D464										5	5	5	5			5
	X								3	4	6	6	6	6		4	2

Gaiola: G2 — Período: 4VI a 31VII 90

FAMILIA	MÊS / Ref.	JUNHO 1	2	3	4	JULHO 5	6	7	8	AGOSTO 9	10	11	12	13	TOTAL JUN	JUL	AGO.
FULGORIDAE	D187																
DERBIDAE	D1										4	79	93	93			93
	D3a										6	79	100	100			100
	D3b										4	42	42	42			42
	D4																
	D5										3	17	23	23			23
	D12							1	1	1	1	44	58	58		1	57
	D24										6	21	28	28			28
	D27										1	4	4	4			4
	D44											1	1	1			1
	D50										3	3	3	3			3
	D102								1	1	2	2	2	2		1	1
	D116										2	3	3	3			3
	D304																
ACHILIDAE	D391																
DELPHACIDAE	D38	1	1	1	1	1	2	5	5	6	6	6	6	6	1	5	
DICTYOPHARIDAE	D48		1	1	1	2	3	8	22	32	54	54	54	62	1	31	30
	D76		1	1	10	25	49	65	91	102	148	153	153	174	10	92	72
	D242	2	3	3	5	5	16	24	34	38	41	41	41	41	5	33	3
CIXIIDAE	D2										3	120	256	256			256
	D46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D62																
	D301																
	D307		1	1	2	2	26	60	130	140	209	213	213	213	2	138	73
NOGODINIDAE	D124								1	1	4	4	4	4		1	3
FLATIDAE	D14											38	43	43			43
	D36				9	12	23	49	101	119	165	169	169	176	9	110	57
	D180																
	D285								1	1	3	3	3	3		1	2
ISSIDAE	D174				1	1	2	4	7	8	10	12	12	13	1	7	5

LIBERAÇÕES

Gaiola: 61 — 1 — Período: 4/VI a 31/VIII/90

FAMILIA	Ref. / Sem.	JUNHO 1	JUNHO 2	JUNHO 3	JUNHO 4	JULHO 5	JULHO 6	JULHO 7	JULHO 8	AGOSTO 9	AGOSTO 10	AGOSTO 11	AGOSTO 12	AGOSTO 13	TOTAL JUN.	TOTAL JUL.	TOTAL AGO.
MEMBRACIDAE	D15			3	17	21	21	21	21	21	21	23	24	24	17	4	3
	D16			3	43	44	44	45	45	45	45	50	55	56	43	2	11
	D17			1	4	5	5	5	5	6	6	6	6	26	4	1	21
	D18			3	22	24	24	24	24	29	29	46	59	75	22	2	51
	D19				1	1	1	1	1	2	2	3	4	10	1		9
	D21			1	6	7	7	7	7	7	7	7	16	29	6	1	22
	D54			1	3	5	5	6	6	11	11	14	21	24	3	3	18
	D55				9	9	9	10	10	10	10	16	18	20	9	1	10
	D68				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D69			3	28	33	33	33	33	33	33	34	34	34	28	5	1
	D85				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D104				2	2	2	2	2	2	2	2	7	12	2		10
	D123			1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	D130		2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	5	5	2		3
	D177			1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	9	1		8
	D298				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	D303			6	18	22	22	22	22	26	26	34	51	51	18	4	29
	D336																
CERCOPIDAE	D23				4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4		2
	D34			1	11	12	12	12	12	13	13	18	28	28	11	1	16
	D454													2			2
CICADELLIDAE	D10											1	2	2			2
	D42											1	1	1			1
	D75			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D86																
	D90	7	12	19	26	32	38	40	40	45	45	50	59	64	26	14	24
	D94																
	D97						3	9	9	16	16	17	28	28		9	19
	D109	2	6	7	10	12	12	12	12	13	13	13	15	15	10	2	3
	D115		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D125																
	D168	2	4	6	9	11	11	14	14	17	17	23	28	33	9	5	19
	D172																
	D198			1	1	1	2	3	3	3	3	4	5	6	1	2	3
	D200																
	D204	62	119	218	267	315	357	403	403	464	464	482	569	627	267	136	224
	D213		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	D228																
	D230																
	D281	1	5	7	9	14	23	27	27	33	33	40	44	49	9	18	22
	D287	3	4	11	24	33	52	60	60	72	72	77	94	94	24	36	34
	D289				1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	
	D291	1	3	6	11	12	14	15	15	18	18	22	32	35	11	4	20
	D340	3	7	11	16	16	16	16	16	17	17	17	18	18	16		2
	D394	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D447																
	D448		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D450				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	D464																
	X																

Gaiola: G1												Período: 4 VI a 31 VIII 90					
	MÊS	JUNHO				JULHO				AGOSTO					TOTAL		
FAMILIA	Ret. / Sem.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	JUN	JUL	AGO
FULGORIDAE	D187		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1		1
DERBIDAE	D1									11	11	97	114	114			114
	D3a									1	1	80	102	102			102
	D3b									4	4	47	47	47			47
	D4					1	1	1	1	1	1	2	2	2		1	1
	D5											32	37	37			37
	D12											51	65	65			65
	D24											16	21	21			21
	D27									1	1	14	14	14			14
	D44																
	D50									3	3	3	3	3			3
	D102											4	4	4			4
	D116					1	1	1	1	1	1	3	3	3		1	2
	D304												3	3			3
ACHILIDAE	D391			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
DELPHACIDAE	D38			1	1	1	3	3	3	3	3	3	5	5	1	2	2
DICTYOPHARIDAE	D48					6	14	14	14	42	42	72	91	94		14	80
	D76			6	9	11	21	21	21	38	38	65	103	110	9	12	89
	D242			2	14	15	17	18	18	18	18	23	34	39	14	4	21
CIXIIDAE	D2									5	5	245	258	258			258
	D46				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	D62			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D301												1	1			1
	D307				5	5	14	30	30	44	44	50	88	92	5	25	62
NOGODINIDAE	D124				1	1	1	1	1	1	1	1	4	6	1		5
FLATIDAE	D14				6	6	6	6	6	9	9	40	45	45	6		39
	D36			1	33	42	42	43	43	60	60	78	105	127	33	10	84
	D180		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	D285		1	1	1	2	2	2	2	5	5	5	5	5	1	1	3
ISSIDAE	D174			1	2	2	2	2	2	4	4	6	7	13	2		11

LIBERAÇÕES

1

Período: 4VI a 31 VIII 90

Gaiola		Mês	JUNHO				JULHO				AGOSTO					TOTAL		
		Ref.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	JUN.	JUL.	AGO.
A	1	D65	65	121	215	266	306	328	352	352	385	385	401	477	486	266	86	134
	2	D65	32	93	147	203	214	271	316	393	428	490	490	491	512	203	225	84
B	1	D39						5	7	7	7	7	7	8	8		7	1
		D51	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	7	8	3	1	4
		D113	32	44	53	67	87	100	120	120	139	139	150	186	226	67	53	106
		D179																
		D348	15	29	70	111	114	129	135	135	146	146	169	227	243	111	24	108
	2	D39						10	15	16	16	16	16	16	16		16	
		D51	1	3	3	3	3	5	5	5	5	6	6	6	6	3	2	1
		D113	13	22	30	51	64	94	114	152	166	207	207	208	208	51	115	42
		D179																
		D348	2	11	28	48	50	67	74	113	127	149	149	171	222	48	79	95
C	1	D37	67	100	143	154	183	202	213	213	244	244	277	335	356	154	59	143
		D73	49	75	126	173	212	256	275	275	317	317	377	450	560	173	102	285
		D94	7	19	31	45	67	78	87	87	94	94	106	123	127	45	42	40
		D112	27	41	83	93	107	113	122	122	135	135	162	205	226	93	29	104
		D114	15	21	32	46	50	59	59	59	68	68	69	79	101	46	13	42
		D127	4	5	7	11	12	13	13	13	13	13	13	19	19	11	2	6
		D131	31	50	73	102	125	146	160	160	200	200	230	294	377	102	58	217
	2	D37	29	68	87	109	120	156	188	218	232	316	316	316	318	109	123	86
		D73	25	52	93	138	146	211	274	360	406	529	529	529	529	138	268	123
		D94	8	15	24	36	40	60	74	98	110	120	120	120	120	36	74	10
		D112	25	41	64	92	107	140	171	190	197	226	226	226	226	92	105	29
		D114	7	14	19	23	28	37	50	83	92	117	117	117	117	23	69	25
		D127		1	2	5	6	7	8	14	16	17	17	17	18	5	11	2
		D131	15	37	53	76	85	122	166	220	272	351	351	351	351	76	196	79
D	1	D6			5	7	12	15	22	22	57	57	61	72	124	7	15	102
		D8																
		D9																
		D108	3	8	17	28	35	41	57	57	79	79	85	107	157	28	29	100
		D129	1	2	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7		1
	2	D6			2	7	9	15	44	97	101	122	122	122	122	7	94	21
		D8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		D9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		D108	4	8	13	20	22	45	82	143	157	194	194	194	194	20	137	37
		D129	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
E	1	D64	51	92	119	142	156	191	201	201	287	287	463	606	701	142	59	500
		D66																
		D74																
		D87	95	171	373	535	630	736	786	786	888	888	997	1239	1427	535	251	641
		D88	4	6	9	15	22	25	29	29	41	41	53	65	77	15	14	48
		D126	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
		D132	32	70	128	185	228	275	290	290	340	340	378	446	510	185	105	220
		D163			3	5	5	5	6	6	6	6	6	6	15	5	1	9
		D199																
	2	D64	39	80	103	126	132	187	246	428	509	699	699	699	699	126	383	190
		D66																
		D74																
		D87	61	160	278	398	452	603	728	1010	1111	1337	1337	1337	1337	398	713	226
		D88	3	6	10	14	17	22	27	41	50	66	66	66	66	14	36	16
		D126		1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
		D132	20	65	104	156	187	238	305	415	439	538	538	538	538	156		99
		D163			2	2	4	4	10	10	10	10	10	10	12	2	8	2
		D199						1	2	2	2	2	2	2	2		2	
F	1	D31	224	238	270	274	274	277	278	278	508	508	538	937	1313	274	4	1035
	2	D31	223	233	241	442	442	513	743	957	958	960	960	960	960	442	516	2

LIBERAÇÕES

2

Gaiola		Mês / Ref.	SETEMBRO 1	2	3	OUTUBRO 4	5	6	7	8	NOVEMBRO 9	10	11	12	DEZEM. 13	TOTAL SETEM.	OUTU.	NOVEM.	DEZEM.
A	1	D65	17	49	77	101	101	119	148	155	158	178				77	78		
	2	D65	21	41	70	81	104	126	138	150	164	178				70	74		
B	1	D39				1	1	2	2	2	2	3					2		
		D51				1	1	2	5	10	11	16					10		
		D113	16	29	44	60	77	126	143	152	176	215				44	108		
		D179						1	1	1	2	2					1		
		D348	14	37	53	66	100	138	144	163	204	213				53	110		
	2	D39	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2				1	1		
		D51						1	3	9	11	15					8		
		D113	17	39	65	71	95	103	143	162	189	224				65	86		
		D179									1	1							
		D348	10	35	76	77	101	131	145	180	202	216				76	86		
C	1	D37	37	65	87	92	107	123	123	132	139	150				87	45		
		D73	32	72	89	118	164	188	233	258	274	291				89	162		
		D94	9	25	25	30	43	67	98	111	125	135				25	86		
		D112	17	30	38	50	55	61	67	71	72	81				38	30		
		D114	8	11	13	20	30	33	45	46	53	56				13	33		
		D127		1	2	2	2	2	2	2	2	2				2			
		D131	42	91	114	129	192	210	259	287	328	352				114	173		
	2	D37	18	39	69	100	109	121	125	134	137	150				69	60		
		D73	49	85	132	145	162	193	225	246	269	297				132	114		
		D94	12	24	38	38	38	75	89	112	121	129				38	66		
		D112	16	23	43	48	53	59	66	68	77	81				43	25		
		D114	2	7	24	28	30	38	43	47	53	56				24	23		
		D127										2							
		D131	32	64	128	155	183	210	259	297	326	357				128	152		
D	1	D6	2	2	11	11	11	11	11	11	11	14				11			
		D8							1	1	1	1					1		
		D9																	
		D108	14	18	56	59	59	60	70	78	81	90				56	22		
		D129	3	6	11	12	12	12	16	16	16	16				11	5		
	2	D6		2	4	5	6	8	8	9	11	11				4	5		
		D8																	
		D9																	
		D108	6	17	24	34	48	60	71	75	81	86				24	50		
		D129			4	5	8	10	11	12	13	13				4	8		
E	1	D64	42	74	92	102	129	135	148	172	217	233				92	80		
		D66				1	1	1	1	1	1	1					1		
		D74																	
		D87	72	179	263	339	452	535	582	639	695	769				263	359		
		D88	4	9	13	18	18	20	22	24	32	35				13	11		
		D126																	
		D132	19	52	75	87	99	104	114	124	138	156				75	49		
		D163	2	5	6	8	8	8	13	16	21	24				6	10		
		D199																	
	2	D64	39	72	110	122	128	135	140	187	231	237				110	65		
		D66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1			
		D74																	
		D87	68	142	326	433	472	527	571	624	695	787				326	298		
		D88	3	7	11	15	20	20	22	24	30	36				11	12		
		D126																	
		D132	14	36	62	86	100	104	114	124	135	145				62	59		
		D163			2	5	8	8	13	14	18	25				2	12		
		D199																	
F	1	D31		17	344	437	437	569	619	619	619	619				344	275		
	2	D31		2	197	451	451	566	615	615	618	618				197	418		