



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

Boletim da

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

B. FCAP	Belém	n. 13	p. 1-88	jun. 1983
---------	-------	-------	---------	-----------

Finalidade do Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará

Divulgar os trabalhos de pesquisa realizados na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

NORMAS GERAIS:

— Os artigos publicados no Boletim da FCAP são resultados de pesquisas realizadas por técnicos da Faculdade ou a ela vinculados;

— A normalização dos artigos segue as normas da **Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT;**

— O título deve ser representativo e claro;

— **Partes essenciais no artigo:** — resumo
— introdução
— corpo do trabalho
— conclusão
— referências bibliográficas

— **O resumo** deverá ser traduzido para um idioma de difusão internacional, de preferência o Inglês;

— **As referências bibliográficas** deverão seguir a norma NB-66 da ABNT.

**BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DO PARÁ**

n. 13

jun. 1983

ISSN - 0100-2694

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CULTURA**

Ministra: Esther de Figueiredo Ferraz

**FACULDADE DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS DO PARÁ**

Diretor: Virgilio Ferreira Libonati

Vice-Diretor: Antonio Carlos Albério

Comissão Editorial:

Lúcio Salgado Vieira

Rui de Souza Chaves

Paulo de Jesus Santos

José Maria Albuquerque

Editor: Sandra Bordallo Robilotta

Endereço: Caixa Postal, 917

66000 - Belém-Pará-Brasil

Periodicidade: Irregular

Distribuição: Gratuita p/instituições

SUMÁRIO

- p.
- Ismael de Jesus Matos VIÉ-
GAS; Rosemary Moraes
Ferreira VIÉGAS; Rai-
mundo Lázaro Moraes da
CUNHA**
Adubação foliar em vivei-
ro de seringueira 1-17
- Ismael de Jesus Matos VIÉ-
GAS; Rafael Moysés AL-
VES; Rosemary Moraes
Ferreira VIÉGAS**
Emprego de fertilizantes
na forma de tabletes em
seringueiras jovens. 19-32
- Fernando Sérgio Valente PI-
NHEIRO**
Sangria por punctura em
seringueira (*Hevea spp*).I.
Ensaio exploratório com
o clone IAN 717. 33-45
- Fernando Sérgio Valente PI-
NHEIRO & José Maria
Hesketh CONDURÚ NE-
TO**
Controle de plantas dani-
nhas em viveiro de serin-
gueira (*Hevea spp*) com o
herbicida "Ustilan" 47-59
- Miracy Garcia RODRIGUES;
Eurico PINHEIRO; Or-
lando Shiguo OHASHI;
Margarida Maria Brandão
de ALMEIDA**
Situação atual das pes-
quisas entomológicas da
seringueira (*Hevea brasi-
liensis*) no Estado do Pará, 61-88

B. FCAP	Belém	n. 13	p. 1-88	jun. 1983
---------	-------	-------	---------	-----------

APRESENTAÇÃO

A auto-suficiência em borracha natural é um imperativo de ordem nacional.

O esforço governamental objetivando fundamentalmente reduzir a dependência da importação de borracha natural que cada vez mais se vinha agravando no País, em decorrência dos efeitos combinados da redução da produção nacional e a ampliação da demanda por parte das indústrias consumidoras de borracha vem, há mais de dez anos, estimulando o desenvolvimento da heveicultura a nível nacional. A operacionalização desse estímulo tem sido realizada principalmente pelos Programas de Incentivo à Produção de Borracha Natural, os PROBOR (I, II e III), instituídos pela Superintendência da Borracha — SUDHEVEA, que sequentemente e em valores crescentes tem implementado a produção de borracha natural no Brasil.

A resultante desse esforço pode ser avaliada pelo crescimento da produção de borracha natural procedente dos seringais de plantio que, no período dos quatro últimos anos, atingiu a expressiva percentagem de 232%. Este crescimento foi conseguido principalmente pela ação da assistência técnica e a adoção de moderna tecnologia que concorreu para racionalizar o plantio da seringueira.

O apoio tecnológico aos Programas de Incentivo à Produção de Borracha Natural está hoje materializado no Plano Nacional de Pesquisa da Seringueira (PNPS), coordenado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSD) que tem como objetivo básico gerar ou adaptar tecnologia para dar solução aos problemas fitotécnicos advindos da implantação de seringais de cultivo nas variadas regiões onde hoje, no Brasil, pratica-se a heveicultura.

O Plano Nacional de Pesquisa da Seringueira (PNPS) é executado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, com sede em Manaus, e por outras unidades estaduais de pesquisa, diretamente vinculadas à EMBRAPA ou a ela ligadas através de Convênios.

Desta sorte, a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), está articulada ao Plano Nacional de Pesquisa da Seringueira através de Convênio com a EMBRAPA.

O Convênio EMBRAPA/FCAP, com o apoio financeiro da Superintendência da Borracha — SUDHEVEA, tem como objetivo primário gerar e adaptar tecnologias ajustadas ao equacionamento de problemas de ordem fitotécnica, relacionadas à heveicultura no Estado do Pará.

O presente Boletim representa um esforço integrado para levar alguns resultados obtidos na pesquisa com a seringueira, na FCAP, até aos heveicultores, extensionistas, pesquisadores e demais técnicos que atuam no setor heveícola e que se traduz em cinco trabalhos técnico-científicos de autoria de pesquisadores do Convênio EMBRAPA/FCAP.

Engº Agrº VIRGILIO FERREIRA LIBONATI
Diretor FCAP

ADUBAÇÃO FOLIAR EM VIVEIRO DE SERINGUEIRA¹

Heitor de Amor Martins VIEGAS

ADUBAÇÃO FOLIAR EM VIVEIRO DE SERINGUEIRA

Seringueira e Jendé, à disposição do Conselho EMBRAPA/FCAP

Rosemary Moraes Ferraz VIEGAS

Engenheira Agrônoma, Pesquisadora do Departamento de Pesquisas de Seringueira, à disposição do Conselho EMBRAPA/FCAP

SUMÁRIO

Robinson Lázaro Moraes de CUNHA

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Conselho EMBRAPA/FCAP

	p.
1 – INTRODUÇÃO.....	3
2 – MATERIAL E MÉTODOS	4
3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
4 – CONCLUSÃO.....	14
5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

1. INTRODUÇÃO

A prática de adubação foliar no Brasil tem sido bastante difundida nos últimos anos em várias culturas.

O valor econômico da nutrição foliar está na economia da adubação no solo (macronutrientes) e na correção mais rápida de deficiências eventuais ou secundárias (ANBA (1)).

Segundo TISDALE & NELSON (14), quando existem problemas de fixação de nutrientes pelo solo, as aplicações foliares constituem o meio mais eficaz de fornecimento de nutrientes às culturas.

¹ Trabalho realizado com a colaboração financeira do Conselho SUPERVEJA/EMBRAPA/FCAP.

ADUBAÇÃO FOLIAR EM VIVEIRO DE SERINGUEIRA ¹

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisas de Seringueira e Dendê, à disposição do Convênio EMBRAPA/FCAP.

Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisas de Seringueira e Dendê, à disposição do Convênio EMBRAPA/FCAP.

Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP.

RESUMO: *Com o objetivo de verificar os efeitos da adubação foliar sobre o desenvolvimento das plantas em viveiro de seringueira, como suplementação da adubação no solo, foi instalado um experimento, sob as condições de Belém-Pará, mais precisamente no campo experimental do Convênio EMBRAPA/FCAP. Os resultados obtidos seis meses após plantio, não mostraram vantagens da adubação foliar em relação a testemunha (adubação no solo).*

1 - INTRODUÇÃO

A prática da adubação foliar no Brasil tem sido bastante intensificada nos últimos anos em várias culturas.

O valor verdadeiro da nutrição foliar está na suplementação da adubação no solo (macronutrientes) e na correção mais rápida de deficiências eventuais ou sistemáticas, ANDA (1).

Segundo TISDALE & NELSON (14), quando existem problemas de fixação de nutrientes pelo solo, as adubações foliares constituem o meio mais eficaz de fornecimento de nutrientes às culturas.

¹ Trabalho realizado com participação financeira do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA/FCAP.

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

Aplicações foliares da maioria dos micronutrientes são eficientes, mas, em geral, exigem várias aplicações, aumentando o custo da operação, MALAVOLTA (10).

Na Índia, deficiências de zinco em seringueiras jovens, têm sido corrigidas com aplicações foliares de 0,5% de sulfato de zinco e, sob outras condições, pulverizações foliares de uréia a 0,3% são utilizadas. RRII (11).

Na Amazônia são praticamente inexistentes trabalhos experimentais sobre adubação foliar em seringueira. Sabe-se que deficiências de zinco, cobre e boro em seringueira jovens têm sido corrigidas com aplicação foliar de sulfato de zinco a 0,5%, sulfato de cobre a 0,3% e ácido bórico a 0,25%, respectivamente. (7,2).

Em viveiros de seringueira na Amazônia, tem sido observado, nos últimos anos, que vários produtores realizam a adubação foliar como um sistema de adubação complementar, utilizando produtos comerciais mas sem resultados consistentes oriundos de pesquisas.

De acordo com CAMARGO & SILVA (6) na adubação complementar o agricultor utiliza normalmente a adubação radicular, e a foliar com três a quatro pulverizações vem como uma adubação a mais, isto é, um investimento extra.

O objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos da adubação foliar sobre o desenvolvimento de plantas de seringueira, em condições de viveiro, como suplementação da adubação no solo.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no campo experimental da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), em Latossolo Amarelo textura média, cujos resultados da análise química (de rotina) no intervalo de 0-20 cm de profundidade foram: pH (H₂O) = 3,8; Al⁺⁺⁺ = 1,4mE%; Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ = 0,1 mE%; K = 10 ppm e P = 1 ppm.

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

Na TABELA 1, encontram-se os dados de precipitação pluviométrica durante o transcorrer do experimento.

TABELA 1 – Precipitação pluviométrica de Belém durante o período de experimento – abril a outubro/1979.

MESES	ABR.	MAIO	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	TOTAL
PRECIPI- TAÇÃO (mm)	342,9	277,3	157,9	89,2	138,3	160,6	1166,2

Fonte: Boletim Agrometeorológico do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – EMBRAPA, 1979.

Na formação do viveiro, foram utilizadas sementes oriundas dos seringais de Belterra-Pa. O espaçamento adotado foi em linhas duplas de 0,50m x 0,30m distanciadas de 1,00m. Cada unidade experimental foi constituída de 3,30m de comprimento por 2,50m de largura, totalizando 40 plantas úteis.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições e dez tratamentos como segue:

- A – Testemunha (adubação no solo)
- B – Vuxal 2 l/ha
- C – Vuxal 3 l/ha
- D – Vuxal 4 l/ha
- E – Bayfolan Extra 2 l/ha
- F – Bayfolan Extra 3 l/ha
- G – Bayfolan Extra 4 l/ha
- H – Nutrion 4 l/ha
- I – Nutrion 5 l/ha
- J – Nutrion 6 l/ha

Todos os tratamentos com adubo foliar receberam aduba-

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

ção no solo através da fórmula comercial 12-27-12-1 (%N, % P_2O_5 , % K_2O e % MgO), sendo aplicado um total de 55 gramas por planta, parcelado em cinco aplicações mensais.

As dosagens dos adubos foliares foram baseadas nas recomendações das firmas comerciais para as culturas como café e cacau em viveiro. Foram escolhidos os adubos foliares mais utilizados pelos produtores.

Na TABELA 2, encontram-se a composição dos adubos foliares de acordo com os fabricantes.

As aplicações foliares foram feitas com pulverizador costal manual, munido de bico cônico 6002. Os adubos foliares foram aplicados em suspensão aquosa à razão de 150 l/ha.

TABELA 2 — Constituição química dos produtos comerciais testados.

NUTRIENTES (%)	PRODUTOS		
	VUXAL	BAYFOLAN EXTRA	NUTRION
N	9	11	12
P_2O_5 (ac. cítrico)	9	—	—
P_2O_5 (sol. em H_2O)	9	8	12
K_2O	7	6	12
B	0,01	0,01	0,02
Mo	0,00095	0,00095	0,0005
Fe	0,0185	0,0185	0,10
Mn	0,016	0,016	0,05
Cu	0,008	0,008	0,05
Zn	0,006	0,006	0,05
Co	0,004	0,0004	0,005

Realizaram-se três aplicações com intervalos de trinta dias, com a primeira aplicação efetuada setenta dias após o plantio. Em todas as aplicações foi adicionado adesivo, com exceção do Bayfolan Extra por já o possuir na sua composição.

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

Aos seis meses após o plantio fez-se avaliação do experimento através das variáveis altura das plantas, diâmetro do caule e número de lançamentos. Nessa época foram realizadas coleta de amostras de solo e folhas de acordo com metodologia de BUENO et alii (5).

As aplicações foram realizadas quando havia boa luminosidade na atmosfera, sendo exploradas principalmente as folhas mais novas.

Durante o transcorrer do trabalho, foram realizadas pulverizações com fungicidas para controlar o "mal-das-folhas", causado pelo fungo *Microcyclus ulei* e mancha areolada, causada pelo fungo *Thanatephorus cucumeris*.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do efeito da adubação foliar aos seis meses encontram-se na TABELA 3. Constata-se, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, das variáveis estudadas, diferença não significativa entre os tratamentos. As maiores médias de diâmetro do caule e altura das plantas foram proporcionadas pelos tratamentos Testemunha, Bayfolan extra 3 l/ha e Vuxal 4 l/ha. É possível que o efeito benéfico da adubação foliar se manifeste com maiores concentrações e a intervalos de aplicação mais freqüentes. SALEH (12), constatou que aplicações foliares de uréia a 2% a cada duas semanas, proporcionaram maiores incrementos de circunferência em seringueiras com nove meses de idade.

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

TABELA 3 – Valores médios de altura das plantas (AP), diâmetro do caule (DC) e número de lançamento (NL) obtidos no experimento. Belém, 1979.

TRATAMENTOS	AP (cm)	DC (cm)	NL(1)
A = Testemunha (adubação no solo)	68,70 a	0,92 a	1,87 a
B = Vuxal 2 l/ha	64,33 a	0,81 a	1,87 a
C = Vuxal 3 l/ha	66,80 a	0,82 a	1,87 a
D = Vuxal 4 l/ha	72,63 a	0,90 a	1,87 a
E = Bayfolan Extra 2 l/ha	66,05 a	0,84 a	1,87 a
F = Bayfolan Extra 3 l/ha	70,85 a	0,91 a	1,93 a
G = Bayfolan Extra 4 l/ha	64,29 a	0,80 a	1,79 a
H = Nutrion 4 l/ha	70,48 a	0,88 a	1,93 a
L = Nutrion 5 l/ha	62,51 a	0,79 a	1,79 a
J = Nutrion 6 l/ha	67,35 a	0,85 a	1,87 a
C. V. =	10%	11%	6%
D.M.S. =	19,44	0,28	0,34

Obs.: As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

(1) Dados transformados em \sqrt{x}

Na TABELA 4, encontram-se os resultados da análise foliar, média de quatro repetições, também aos seis meses após plantio. De um modo geral os tratamentos com adubo foliar, como era esperado, apresentaram-se com maiores teores de nutrientes, quando comparados com os da adubação convencional.

BOLLE JONES (3) obteve aos sete meses com seedlings do Tjir 1, cultivados sob várias condições de deficiências, os seguintes valores para plantas com solução completa: nitrogênio 2,80%, fósforo 0,16%, potássio 1,0%, cálcio 0,70%, magnésio 0,23%, ferro 86 ppm e manganês 16 ppm. Comparando os valo-

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

res obtidos pelo referido autor, com relação ao nitrogênio, verifica-se que são inferiores aos encontrados nas condições de campo do presente trabalho, exceção feita aos tratamentos Vuxal 2 e 4 l/ha. Essas diferenças são perfeitamente compreensíveis, pois trata-se de um experimento realizado em casa de vegetação e outro no campo, onde as condições ambientais são totalmente diferentes. Há, dentre outras, variações na adubação, no volume do solo explorado pelas raízes e no potencial genético das sementes utilizadas. O nitrogênio foi o elemento absorvido em maiores quantidades seguido do potássio, magnésio, fósforo e cálcio (TABELA 4). Com relação ao fósforo, potássio, magnésio, ferro e manganês, foram obtidos valores bem superiores aos encontrados por BOLLE JONES (3) o mesmo não ocorrendo com cálcio, cujos teores foram inferiores (TABELA 4). Foram encontradas altas concentrações de ferro e manganês, resultados que concordam com os obtidos por SHORROCKS (13), segundo o qual esses são os micronutrientes absorvidos em maiores quantidades pela seringueira, e com os de HAAG et alii (9). Níveis altos de ferro e manganês nas plantas, podem estar associados a solos de acidez elevada como o do presente trabalho.

Os valores encontrados de zinco variaram de 11 a 24 ppm e apesar da maioria dos tratamentos apresentarem teores abaixo dos obtidos por BOLLE JONES (4) citado por SHORROCKS (13), 21 ppm para plantas saudias, não foram identificados sintomas visuais de deficiências desse elemento.

Seis meses após o plantio ocorreu engrossamento da haste dos lançamentos terminais morte do meristema apical em algumas plantas e surgimento posterior de várias ramificações. Estes sintomas assemelham-se aos de deficiência de cobre descritos por SHORROCKS (13). Na TABELA 4 e 5 encontram-se os resultados da análise foliar e caulinar, constatando-se teores extremamente baixos desse elemento quando confrontados com os obtidos por BOLLE JONES, citado por SHORROCKS (13) ou seja, 3 ppm para plantas com deficiências e 13 ppm para plantas sem deficiência de cobre.

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

Essa deficiência de cobre ocorreu provavelmente em virtude da adubação fosfatada ($15\text{g P}_2\text{O}_5/\text{planta}$), ratificada pelos teores elevados de fósforo encontrados tanto na análise foliar como caulinar, (TABELA 5), assim como pela análise do solo após o término do experimento (TABELA 6).

Aplicações pesadas de fertilizantes fosfatados hidrossolúveis tornam o cobre indisponível para as plantas e induzem deficiências temporárias desse elemento (13). Com efeito, posteriores aplicações de oxiclureto de cobre a 0,3% controlaram as deficiências de cobre.

Os resultados da análise química relativa ao pH, alumínio, cálcio + magnésio, potássio e fósforo assimiláveis de amostra do solo coletadas antes e depois da instalação do experimento estão contidos na Tabela 6. Constata-se que com as adubações, houve uma diminuição nos teores de cálcio mais magnésio e alumínio, ao tempo em que ocorreu um ligeiro aumento nos valores do pH. Esse aumento do pH, pode ser explicado pela reação alcalina produzida pelo fosfato diamônio próximo à zona de fertilização do solo (8).

Os teores residuais do fósforo assimilável variaram de 59 a 119 ppm, indicando acentuado efeito residual desse elemento. Situação semelhante ocorreu com o potássio disponível, cujos valores situaram-se entre 72 ppm e 185 ppm. É preciso ressaltar que a prática da enxertia verde em viveiro de seringueira, pode ser iniciada a partir do oitavo mês após plantio, logo, é de se esperar que as plantas irão se beneficiar do efeito residual do fósforo e potássio disponível, reduzindo desse modo os seus teores.

Os maiores teores residuais de fósforo e potássio encontrados no solo, foram dos tratamentos com adubação foliar.

Adubação foliar em viveiro de seringueira
 Ismael de Jesus Matos VIEGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIEGAS; Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

TABELA 4 — Concentração média de macronutrientes e micronutrientes em folhas de Hevea Spp em viveiro de seringueira.
 Belém, 1979.

TRATAMENTOS	N(%)	P(%)	K(%)	Mg(%)	Ca(%)	Fe(ppm)	Cu(ppm)	Mn(ppm)	Zn(ppm)
A — Testemunha (adubação no solo)	3,51	0,31	1,26	0,56	0,19	258	2	68	15
B — Vuxal 2 l/ha	2,40	0,44	1,42	0,68	0,19	254	3	68	21
C — Vuxal 3 l/ha	4,39	0,39	1,51	0,77	0,22	284	2	74	14
D — Vuxal 4 l/ha	2,19	0,41	1,70	0,80	0,20	274	2	74	14
E — Bayfolan Extra 2 l/ha	3,63	0,40	1,07	0,81	0,19	277	3	88	11
F — Bayfolan Extra 3 l/ha	3,61	0,50	1,33	0,76	0,20	296	3	74	17
G — Bayfolan Extra 4 l/ha	4,42	0,46	1,34	0,62	0,21	287	2	77	18
H — Nutrition 4 l/ha	4,29	0,42	1,43	0,75	0,26	301	3	102	24
I — Nutrition 5 l/ha	3,44	0,43	1,21	0,60	0,18	232	2	69	14
J — Nutrition 6 l/ha	3,09	0,43	1,35	0,77	0,18	280	1	87	21

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS; Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

TABELA 5 — Concentração média de macronutrientes e micronutrientes em caule tenro de Hevea Spp em viveiro de seringueira. Belém, 1979

TRATAMENTOS	N (%)	P (%)	K (%)	Mg(%)	Ca (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (pp)
A — Testemunha (adubação no solo)	4,20	0,47	2,91	0,26	0,52	160	2	39	28
B — Vuxal 2 l/ha	4,24	0,52	2,96	0,30	0,52	188	1	60	30
C — Vuxal 3 l/ha	4,30	0,67	3,06	0,24	0,52	120	2	53	28
D — Vuxal 4 l/ha	3,60	0,50	2,96	0,24	0,58	98	2	35	26
E — Bayfolan Extra 2 l/ha	3,85	0,46	3,06	0,26	0,50	124	1	33	24
F — Bayfolan Extra 3 l/ha	4,73	0,77	2,55	0,22	0,52	186	1	55	28
G — Bayfolan Extra 4 l/ha	4,00	0,62	3,06	0,26	0,46	168	2	40	34
H — Nutrion 4 l/ha	3,92	0,56	2,86	0,30	0,76	128	1	53	36
I — Nutrion 5 l/ha	3,78	0,68	2,55	0,22	0,42	168	1	38	30
J — Nutrion 6 l/ha	4,45	0,72	3,47	0,30	0,80	210	1	75	38

Adubação foliar em viveiro de seringueira
 Ismael de Jesus Matos VIEGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIEGAS; Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

TABELA 6 — Algumas características químicas do solo coletado no intervalo de 0-20cm de profundidade. Belém, 1979.

AMOSTRAS	pH (H ₂ O)	mE (%)			K (ppm)	P (ppm)
		Al+++	Ca++	+ Mg++		
A*	3,8	1,4	0,2	14	1	
A — Testemunha (adubação no solo)**	4,2	1,2	0,1	88	59	
B — Vuxal 2 l/ha**	4,1	1,0	0,1	98	87	
C — Vuxal 3 l/ha**	4,3	0,9	0,1	110	93	
D — Vuxal 4 l/ha**	4,1	1,1	0,1	105	75	
E — Bayfolan Extra 2 l/ha**	4,1	1,1	0,1	92	67	
F — Bayfolan Extra 3 l/ha**	4,5	1,0	0,1	103	84	
G — Bayfolan Extra 4 l/ha**	3,9	0,8	0,1	185	119	
H — Nutrition 4 l/ha**	3,9	1,1	0,1	104	85	
I — Nutrition 5 l/ha**	4,1	1,2	0,1	72	60	
J — Nutrition 6 l/ha**	3,8	1,0	0,1	130	103	

* Amostra coletada antes da instalação do experimento.

** Amostra coletada em cada parcela experimental ao término do experimento.

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

4 – CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados e nas condições em que foi realizado esse trabalho, conclui-se que:

- a) Não houve vantagens da adubação foliar em relação a testemunha (adubação no solo);
- b) A adubação fosfatada no solo induziu deficiências de cobre cujos teores nas folhas e caule variaram de 1 a 3 ppm.;
- c) Sugere-se novos estudos com aplicações foliares mais concentradas e a intervalos mais freqüentes.

(Aprovado para publicação em 18.04.83)

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS. **Manual de adubação**. São Paulo, 1975. 346 p.
- 2 – BERNIZ, J. M. J.; VIÉGAS, I. J. M.; BUENO, N. **Deficiência de zinco, boro e cobre em seringueira**. Brasília, EMBRAPA. DID, 1980. (Circular Técnica, 1).
- 3 – BOLLE – JONES, E. W. Nutrition of *Hevea brasiliensis*. II Effect of nutrient deficiencies on growth, chlorophyll rubber and mineral contents of Tjirandji 1, seedlings. **Journal of the Rubber Research Institute of Malaya**, Kuala Lumpur, 14:209-30, 1954.

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

- 4 –BOLLE – JONES, E. W. Visual symptoms of mineral deficiencies of *Hevea brasiliensis*. *Journal of the Rubber Research Institute of Malaya, Kuala Lumpur*, 14:493, 1956.
- 5 –BUENO, N.; BERNIZ, J. M. J; VIÉGAS, I. J. M. Amostragem de solo e de folha para análise e recomendação de adubação em seringueira. Manaus, Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, 1979. 13p. (Comunicado Técnico, 8).
- 6 –CAMARGO, P. N. de & SILVA, O. Manual de adubação foliar. São Paulo, Herba, 1975. 258 p.
- 7 –EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Relatório gerencial de pesquisa; 1º semestre de 1979. Manaus, Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, 1979. 19 p.
- 8 –FASSBENDER, H. W. *Química de suelos: con énfasis en suelos de América Latina*. San José, IICA, 1978. 398 p.
- 9 –HAAG, H. P., DECHOU, A. R.; SARRUGE, J. R.; GUERRINI, I. A.; WESER, H; TONÓRIO, Z. *Nutrição mineral da seringueira: marcha de absorção de nutrientes*. Campinas, Fundação Cargil, 1982. 86 p.
- 10 –MALAVOLTA, E. *Micronutrientes. Curso de atualização em fertilidade do solo*. Belém, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1979.
- 11 –RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF INDIA. *Nutritional requirements and manurial recomendations*. In: _____. *Handbook of natural rubber productions in India*. Kottayam, 1980. p. 159-85.

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

- 12 —SALEH, M. Foliar fertilization trial on rubber seedlings.
Soil and fertilizers, Harpenden, 44 (6):585, jun. 1981.
- 13 —SHORROCKS, V. M. Mineral deficiencies in Hevea and
associated cover plants. Kuala Lumpur, Rubber
Research Institute of Malaysia, 1964. p. 512-600.
- 14 —TISDALE, S. L. & NELSON, W. L. Fertilidad de los suelos
y fertilizantes. Barcelona, Montaner y Simón, 1970.
760 p.

Adubação foliar em viveiro de seringueira

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS;
Raimundo Lázaro Moraes da CUNHA

VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira; CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da. Adubação foliar em viveiro de seringueira. BOLETIM DA FCAP, Belém (13): 1-17, jun. 1983.

ABSTRACT: In order to verify the effect of foliar fertilization on the development of the seedlings in the nursery as a supplemental manuring in the soil, a trial was conducted under Belém-Pará conditions precisely at the Experimental Field of Convênio EMBRAPA/FCAP. The results after six months after planting haven't shown any advantage to foliar fertilization when compared with control (in the soil).

1 - INTRODUÇÃO	21
2 - MATERIAL E MÉTODOS	23
3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4 - CONCLUSÃO	29
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

EMPREGO DE FERTILIZANTES NA FORMA DE TABLETES
EM SERINGUEIRAS JOVENS

**EMPREGO DE FERTILIZANTES NA FORMA DE
TABLETES EM SERINGUEIRAS JOVENS**

Centro Nacional de Pesquisas de Seringueira e Dendê, a disposição do Conselho EMBRAPA/FCAP.

Rafael MOYRIS ALVES
Especialista Agrônomo, Presidente do EMBRAPA/FCAP

SUMÁRIO

Rozamery Moraes Ferreira VIEGAS
Engenheira Agrônoma, Pesquisadora do Centro Nacional de Pesquisas de Seringueira e Dendê, a disposição do Conselho EMBRAPA/FCAP.

	p.
1 – INTRODUÇÃO.....	21
2 – MATERIAL E MÉTODOS	23
3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4 – CONCLUSÃO	29
5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 – INTRODUÇÃO

A eficiência dos adubos solúveis em água é afetada por várias causas que ocorrem nas condições de campo. Podem ser lixiviação, erosão, volatilização e fixação do fósforo em sua ocorrência como as principais.

SOONG et alii (10), citando SIVANADIVAN¹, reportam 1974, nas condições riuissas da Malásia, as perdas por lixiviação

¹ Trabalho realizado com participação financeira do Conv. SUJHS/VEAL EMBRAPA/FCAP.

SIVANADIVAN, K. Lyengar. Studies on the efficiency of potassium and nitrogenous fertilizers on two common soil in west Malaya. Proc. 2 and ASEAN Soil Cons. Diverts. 1972, G. 2, p. 104.

ODD - 633.8952

ODU - 633.912.11 - 1.816.32

EMPREGO DE FERTILIZANTES NA FORMA DE TABLETES EM SERINGUEIRAS JOVENS¹

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, à disposição do Convênio EMBRAPA/FCAP.

Rafael Moysés ALVES

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP.

Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, à disposição do Convênio EMBRAPA/FCAP.

RESUMO: Trabalho em caráter preliminar foi desenvolvido com o objetivo de comparar os efeitos proporcionados pela aplicação de fertilizantes na forma de tabletes com disponibilidade lenta de nutrientes, e a adubação convencional, na produção de tocos enxertados de seringueira em sacos plásticos. Resultados obtidos aos doze meses, nas condições testadas, mostraram que a adubação com tabletes pode vir a constituir-se um dos meios de fertilização eficaz em virtude das vantagens agronômicas e econômicas.

1 - INTRODUÇÃO

A eficiência dos adubos solúveis em água é afetada por várias causas que ocorrem nas condições de campo. Perdas por lixiviação, arraste, volatilização e fixação do fósforo tem sido apontadas como as principais.

SOONG et alii (10), citando SIVANADYAN², reportam que, nas condições chuvosas da Malásia, as perdas por lixiviação

¹ Trabalho realizado com participação financeira do Conv. SUDHEVEA/EMBRAPA/FCAP.

² SIVANADYAN, K. Lysimeter studies on the efficiency of potassium and nitrogenous fertilisers on two common soil in west Malaysia. Proc. 2 and ASEAN Soil Conf. Djakarta, 1972. (in press).

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

de potássio (cloreto de potássio) são superiores a 30% em solos arenosos e, de acordo com SOONG (9), 30 a 50% de fertilizantes nitrogenados, dependendo da fonte empregada.

Segundo PUSHPARAJAH & AMIN (5), caso ocorra 20 a 50mm de chuva num período de 10 dias após a fertilização, uma proporção de 50% ou mais da aplicação de N e K pode ser perdida por lixiviação.

BASTOS et alii (1) constataram, nas condições da Amazônia, em Latossolo Amarelo textura argilosa, que no período de maior precipitação pluviométrica (dezembro-maio) as perdas por lixiviação de potássio trocável na camada de 0-20cm foi proporcionalmente maior que na época de menor precipitação.

Além das perdas por lixiviação, a volatilização da amônia é outra causa que contribui para a perda de nitrogênio. Até 24% de perdas foram observadas quando a uréia foi aplicada na superfície de solos úmidos argilosos e franco arenosos, RRIM (7).

Nas condições de solos ácidos, em decorrência da fixação do fósforo, somente 10% desse elemento total aplicado é aproveitado pelas plantas sendo que, com o tempo, parte desse fósforo que foi fixado pode se tornar disponível, MALAVOLTA (4).

No decorrer dos últimos anos, vários processos têm surgido na tentativa de minimizar os inconvenientes dos fertilizantes hidrossolúveis. Nessa nova tecnologia, uma das mais comuns tem sido encapsular os fertilizantes com diferentes materiais, visando principalmente o fornecimento gradual dos nutrientes para as culturas. Em plantios de seringueira, alguns materiais já foram testados com relativa eficácia, como ceras, óleos, polímeros sintéticos e naturais, porém o custo desses materiais restringiu sua utilização, SOONG et alii (10). Com a utilização de resíduos da indústria da borracha natural "bowl sludge", mais baratos e de fácil disponibilidade, RRIM (6) a utilização de fertilizantes encapsulados para seringueira tornou-se praticável, SOONG et alii (10).

Este trabalho, em caráter preliminar, foi desenvolvido com o objetivo de comparar os efeitos proporcionados pela aplicação dos fertilizantes na forma de tabletes, de disponibilidade

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

lenta dos nutrientes, com a adubação convencional, na produção de tocos enxertados de seringueira em sacos plásticos.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no campo experimental da FCAP, no município de Belém-Pará, a nível de ensaio exploratório.

O clima da região segundo classificação de Koppen é do tipo Afi, isto é, quente e úmido, onde a precipitação média do mês menos chuvoso é sempre superior a 60mm. A temperatura média anual fica em torno de 25,9°C, 89% de umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica anual de 2.761mm, aproximadamente, BASTOS (2).

Na tabela 1, encontram-se os dados de precipitação pluviométrica durante o transcorrer do trabalho. No período menos chuvoso, foram realizadas irrigações com regadores, cabendo a cada planta, aproximadamente, 300 ml de água por turno de rega.

Tabela 1—Precipitação pluviométrica de Belém. Abril/80 a Mar/81.

Meses	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Total
Precipit. (mm)	336,6	191,7	167,1	161,4	121,2	128,1	90,5	140,8	72,1	206,6	333,3	193,6	2.143

Fonte: Departamento de Engenharia da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, (FCAP).

O ensaio foi instalado sob condições de campo, utilizando-se tocos enxertados do clone IAN 3087, plantados em sacos plásticos com dimensões 63 cm x 38 cm, com capacidade para 35 quilos de terra. Os sacos contendo solo retirado da camada 0-20 cm de profundidade foram espaçados de 1,00 m x

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

0,50m, tendo-se o cuidado de abrir trincheiras de 15cm de profundidade e nelas arrumados os sacos. O solo retirado da trincheira foi utilizado para melhor fixação e conservação da umidade dos sacos.

Foi realizado cobertura morta (mulch) utilizando a *Puerária phaseoloides*, visando conservar melhor a umidade do solo.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, dez plantas úteis por parcela, sendo testados os seguintes tratamentos.

- A — Adubação convencional;
- B — 1 Tablete por planta;
- C — 2 Tabletes por planta;
- D — 3 Tabletes por planta;
- E — 4 Tabletes por planta;
- F — Testemunha (sem adubação).

Na adubação convencional utilizou-se a fórmula comercial 12-27-12-1 (%N — % P_2O_5 — % K_2O — % MgO), enquanto a do tablete foi 14-19-6 + Zn + B (% N — % P_2O_5 — % K_2O). Na fórmula comercial são utilizadas as seguintes fontes: o nitrogênio sob a forma de uréia e fosfato diamônio, o fósforo sob forma de fosfato diamônio, o potássio e o magnésio sob a forma de sulfato de potássio e magnésio.

A adubação convencional foi iniciada sessenta dias após o plantio, com base nas recomendações da Malásia, RRIM (8), tendo sido aplicado um total de 158 gramas/planta, parcelado em oito aplicações mensais, respectivamente de 8, 14, 18, 18, 25, 25, 25, e 25 gramas por planta.

Os tabletes foram colocados uma semana após o plantio a uma profundidade de 10 cm, distanciados aproximadamente 5cm da pivotante.

O peso do tablete era de 10 g e, de acordo com a sua composição química fornecida pelo fabricante, continha os seguintes teores: 1,4 g de N; 1,9 g de P_2O_5 ; 0,6 g de K_2O ; 0,03 g de Zn e 0,002g B.

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

A primeira avaliação da eficiência dos tratamentos foi efetuada aos oito meses após plantio, através das variáveis altura das plantas e diâmetro do caule (a 50cm do calo da enxertia). Nesse período já tinham sido adicionados 98g por planta da adubação mineral. A avaliação final foi realizada aos doze meses, com as mesmas variáveis e inclusão do peso seco das raízes laterais (secas em estufa a 70° C, até peso constante) e peso verde das plantas.

A fim de avaliar o efeito residual dos nutrientes contidos no solo, realizou-se no final do estudo coleta de amostras de solo.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 encontram-se os resultados obtidos para as variáveis aos oito e doze meses após o plantio. Aos oito meses, o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade não evidenciou diferença significativa entre os tratamentos. O tratamento D-3 tabletes por planta — apresentou a maior média em altura e diâmetro do caule com 115,8cm e 1,30cm respectivamente.

Supõe-se que oito meses não foi tempo suficiente para proporcionar às plantas uma assimilação eficaz dos nutrientes, tanto na adubação convencional quanto na adubação com tabletes, provavelmente devido a baixa concentração de raízes responsáveis pela absorção dos nutrientes.

Tabela 2. Comparação das médias das variáveis utilizadas para avaliação do experimento. Belém-Pa - 1982.

Tratamentos	8 meses		12 meses			
	A.P.(cm)	D.C.(cm)	A.P.(cm)	D.C.(cm)	P.S.(g/p)	P.V(g/p)
A— Adubação convencional	104,45a	1,19a	199,02a	1,92a	6,35b	795,80a
B— 1 Tablete por planta	100,77a	1,09a	170,70a	1,70a	7,72ab	540,95a
C— 2 Tabletes por planta	97,97a	1,15a	180,33a	1,65a	8,35ab	491,00a
D— 3 Tabletes por planta	115,85a	1,30a	185,30a	1,77a	10,55a	566,90a
E— 4 Tabletes por planta	107,07a	1,24a	169,07a	1,73a	7,30ab	534,97a
F— Testemunha(sem adubação)	99,20a	1,07a	167,55a	1,55b	6,20b	458,55b
CV	17,7	9,27	12,25	8,5	22,8	25,7
Teste de Tukey a 5%	41,4	25,1	50,20	0,33	4,05	333,05

OBS: As médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

D.C. Diâmetro do Caule
A.P. Altura das Plantas

P.S. Peso Seco das raízes laterais
P.V. Peso Verde das plantas

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

Aos doze meses houve resposta à aplicação dos fertilizantes em relação à testemunha (sem adubação). Para as variáveis diâmetro do caule e peso verde, os tratamentos A — adubação convencional, B — 1 tablete por planta, C — 2 tabletes por planta, D — 3 tabletes por planta, não diferem estatisticamente entre si, apesar das quantidades de nutrientes do tratamento A terem sido superiores aos tratamentos com tabletes. Porém, esses tratamentos quando comparados com o F — (testemunha sem adubação) foram significativos.

A variável peso seco das raízes laterais não revelou diferença significativa entre os tratamentos B, C, D e E. O tratamento D com 10,55 g/p diferiu estatisticamente dos tratamentos F e A.

A variável altura das plantas continuou não apresentando diferença significativa entre os tratamentos adubados e a testemunha (sem adubação). É possível que em decorrência dessa variável ser comandada por variações genéticas não aditivas, e por isso bastante influenciada pelo meio ambiente GONÇALVES (3) não tenha respondido eficazmente a aplicação de fertilizantes. Uma outra hipótese é atribuída ao teor de fósforo na testemunha, 8,7 ppm, em decorrência da mineralização da matéria orgânica produzida pela decomposição de leguminosa *Puerária phaseoloides*, utilizada como cobertura morta.

Os resultados da análise química relativa ao pH, alumínio, cálcio + magnésio, potássio e fósforo disponível de amostras do solo, do substrato e dos tratamentos após o término do experimento, encontram-se na tabela 3. Comparando-se a amostra antes da instalação do experimento (substrato terriço) com as dos tratamentos, nota-se que não houve variação dos teores de Ca + Mg, exceção do tratamento A. Com relação ao alumínio houve uma diminuição nos teores ao mesmo tempo em que ocorreu um aumento nos valores do pH, exceção feita ao tratamento F, cujo valores não sofreram alterações.

Os teores residuais de fósforo assimilável variam de 8,7 ppm (tratamento F) a 231 ppm (tratamento A), sendo que dos

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

tratamentos adubados os menores teores foram os com tabletes. O potássio trocável apresentou teores residuais bem menores que os do fósforo, principalmente os dos tabletes, variando de 5,0 ppm (testemunha) a 113,2 ppm (tratamento A).

Tabela 3. Algumas características químicas do solo coletado na área experimental (0-20 cm de profundidade). Belém-Pa - 1982.

	P (ppm)	K (ppm)	Ca + Mg (me %)	Al (me %)	pH (água)
Amostra do substrato (terriço) *	2,0	12,0	0,1	1,5	3,8
A - Adubação convencional **	231,0	113,2	0,6	0,8	4,4
B - 1 Tablete por planta **	18,2	6,5	0,1	1,2	4,1
C - 2 Tabletes por planta **	35,0	8,2	0,1	1,2	4,1
D - 3 Tabletes por planta **	43,7	7,0	0,1	1,3	4,1
E - 4 Tabletes por planta **	83,7	8,7	0,1	1,2	4,1
F - Testemunha (sem adubação) **	8,7	5,0	0,1	1,5	3,8

* Amostra coletada do substrato (terriço) para enchimento dos sacos

** Amostras coletadas em cada tratamento, após o término do experimento

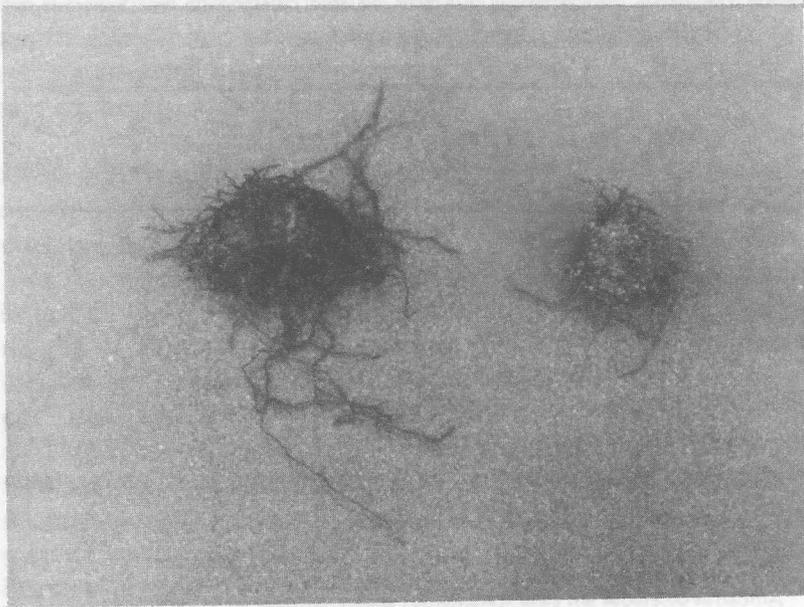
Os teores residuais de fósforo encontrados nos tratamentos adubados e os de potássio da adubação convencional indicam, "a priori", que as quantidades aplicadas desses nutrientes em sacos plásticos até os doze meses foram além das necessidades reais da planta.

De um modo geral, nos tratamentos com tabletes houve acréscimos nos teores residuais de fósforo e potássio com a elevação do número de tabletes, não proporcionando, porém,

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

aumento significativo no vigor das plantas (tabela 4). Na avaliação final do trabalho verificou-se em alguns casos que as raízes da seringueira se desenvolveram em direção aos tabletes, envolvendo-os completamente (foto 1).



Constatou-se, por ocasião da coleta das raízes, que os tabletes não foram totalmente dissolvidos. Isto pode indicar que esses tabletes nas condições testadas possuem ação alimentícia superior a doze meses, validada pelos efeitos residuais de fósforo e potássio (tabela 3). Seria mais conveniente que liberassem a maior parte dos seus nutrientes em menos de doze meses, ou seja, 5 a 8 meses após plantio, no caso da sua utilização na fertilização de viveiros em sacos plásticos, ou mesmo no replantio de tocos enxertados, também em sacos plásticos.

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

4 - CONCLUSÃO

- a) A adubação com tabletes em tocos enxertados de seringueira em sacos plásticos pode vir a constituir-se um dos meios de fertilização eficaz em virtude de suas vantagens agrônômicas e econômicas;
- b) Sugerem-se novos estudos não só em tocos enxertados em sacos plásticos visando o replantio, como em formação de viveiro também em sacos plásticos, empregando-se tabletes com maiores dimensões, fórmulas mais equilibradas e com inclusão do magnésio;
- c) As quantidades de nutrientes da adubação convencional foram além das necessidades das mudas, com teores residuais de fósforo e potássio muito altos;
- d) O tratamento A (adubação convencional) apresentou aos doze meses as maiores médias de altura das plantas, diâmetro do caule e peso verde;
- e) Há necessidade de estudar a fertilização de tocos enxertados de seringueira em sacos plásticos, a fim de evitar o uso inadequado e indiscriminado de nutrientes.

(Aprovado para publicação em 18.04.83)

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BASTOS, J. B.; CORRÊA, J. C.; WILMS, F. W. W. **Calibração de potássio em latossolo amarelo textura argilosa.** Manaus, EMBRAPA. UEPAE, 1981. 2 p. (Pesquisa em Andamento, 27)
- 2 – BASTOS, T. X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. **Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, Belém (54):68-122, 1972.**
- 3 – GONÇALVES, P. de S. et alii. Herdabilidade, correlações genéticas e fenotípicas de algumas características de clones jovens de seringueira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 15(2):129-36, 1980.**
- 4 – MALAVOLTA, E. **ABC da adubação.** São Paulo, Ceres, 1979.
- 5 – PUSHPARAJAH, E. & AMIN, L. L. **Soils under Hevea in peninsular Malaysia and their management.** Kuala Lumpur, Rubber Research Institute of Malaysia, 1977.
- 6 – RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA. **Bowl sludge – a potential fertilizer.** *Planters' Bulletin*, Kuala Lumpur (159):41-53, 1979.
- 7 – ———. **Loss of ammonia from surface application of urea fertilizers.** *Planters' Bulletin*, Kuala Lumpur (57) 1961.
- 8 – ———. **Nursery practices and planting techniques.** *Planters' Bulletin*, Kuala Lumpur (143):25-49, 1976.

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens
Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes
Ferreira VIÉGAS

9 - SOONG, N. K. Effects of nitrogenous fertilizers on growth of rubber seedlings and leaching losses of nutrients. **Journal of the Rubber Research Institute of Malaya, Kuala Lumpur, 23(5) 1973.**

10 - _____ et alii. Natural rubber encapsulated fertilisers for controlled nutrient release. In: **PROCEEDINGS OF THE R.R.I.M. PLANTERS' CONFERENCE 1976. Kuala Lumpur, 1976.**

1.1.1 - Tratamentos 35

1.2 - ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 2 37

1.2.1 - Tratamentos 39

2 - RESULTADOS E DISCUSSÃO 39

3 - CONCLUSÃO 40

4 - ANEXOS 42

4.1 - ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 1 42

4.2 - ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 2 43

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 43

Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens

Ismael de Jesus Matos VIÉGAS; Rafael Moysés ALVES; Rosemary Moraes Ferreira VIÉGAS

VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; ALVES, Rafael Moysés; VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens. BOLETIM DA FCAP, Belém (13): 19-32, jun. 1983.

ABSTRACT: Preliminary trial was conducted in order to compare the effects caused by the application of tablets with slow liberation of nutrientes with conventional fertilization in the production of rubber tree budded stumps inside polybags. Results showed that twelve months in those conditions, the tablet fertilization could become an efficient way of fertilization because of its economical and agronomical advantages.

SANGRIA POR PUNCTURA EM SERINGUEIRA (*Hevea spp*)

I. ENSAIOS EXPLORATÓRIOS COM O CLONE IAN 717

SUMÁRIO

	p.
1 – INTRODUÇÃO.....	35
2 – MATERIAL E MÉTODOS	37
2.1 – ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 1.....	39
2.1.1 – Tratamentos	39
2.2 – ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 2.....	39
2.2.1 – Tratamentos	39
3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
4 – CONCLUSÃO.....	40
5 – ANEXOS.....	42
5.1 – ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 1.....	42
5.2 – ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 2.....	43
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

CDD - 633.89525
CDU - 633.912.11 - 1.558.8

SANGRIA POR PUNCTURA EM SERINGUEIRA (*Hevea spp*) I. ENSAIOS EXPLORATÓRIOS COM O CLONE IAN 717¹

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO
Engenheiro Agrônomo, M.S., Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP

RESUMO: *Instalaram-se dois ensaios exploratórios de sangria por puncturas (SPP) em seringueira, utilizando o material clonal IAN 717, com a idade de 14 anos. O primeiro ensaio objetivou testar quatro concentrações de Ethrel, bem como a disposição das puncturas na faixa. O segundo teve por objetivo testar duas diferentes alturas da faixa de sangria, relacionadas com a soldadura do enxerto. Dos resultados obtidos, observou-se que no clone IAN 717 houve um acréscimo de produção em função do acréscimo da concentração do estimulante, além de que a SPP com Ethrel a 2,5% equivale ao corte em meia espiral sem estimulação. Observou-se ainda um comportamento diferente do aludido clone no que diz respeito à produtividade, dependendo da altura a que se encontrava a faixa de sangria onde era aplicada a SPP. As faixas de sessenta centímetros de extensão quando localizadas de sorte a que sua extremidade inferior estivesse a noventa centímetros da soldadura do enxerto, conferiram produções de borracha superiores a aquelas cujas faixas estivessem localizadas de sorte a que sua extremidade inferior estivesse a quarenta centímetros da soldadura do enxerto. Merece destaque a facilidade na aplicação da técnica a qual, pela sua simplicidade, não necessita de maior perícia por parte de quem a executa.*

1 - INTRODUÇÃO

A sangria por punctura (SPP) — Técnica de sangria operada com o auxílio de agulhas com as quais procedem-se simples furos (punções) na casca da seringueira — teve sua origem no ex-Cambódja, onde LUSTINEC em 1965 desenvolvendo trabalhos de fisiologia utilizou agulhas para perfurar a casca da seringueira a fim de melhor estudar a área de drenagem do fluxo do látex.

¹ Trabalho realizado com a participação financeira do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA/FCAP.

Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*) I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

A partir do início da década de 70 é que o Instituto Francês de Borracha, através de sua unidade de pesquisa da Costa do Marfim (IRCA), concebeu a SPP como um novo sistema de sangria, utilizando o Ethrel como produto estimulante da produção do látex, sem o qual a SPP não traz bons resultados (6).

Os sistemas clássicos de sangria se caracterizam pela remoção de parte do córtex, a fim de promover a abertura dos vasos laticíferos e dessa forma, permitia o fluxo do látex. Esta remoção é no entanto altamente traumatizante para a planta, razão pela qual, somente quando a seringueira atinge determinado diâmetro é que se admite seja ela submetida à sangria BASUKI et alii (1).

Não obstante a tecnologia de que hoje se dispõe, na qual cuidados específicos são dispensados à planta, no que tange a utilização de material avançado de plantio, indução de copa e adequadas técnicas de adubação, a seringueira somente atinge desenvolvimento para corte do quinto ao sexto ano.

MORAES (4), introdutor da técnica de SPP no Brasil em 1977, cita que uma das grandes vantagens da sangria por puncturas, quando comparada aos métodos clássicos de sangria é que esta não promove o anelamento nas plantas seccionando o floema, dificultando a passagem dos produtos fitotróficos responsáveis pelo desenvolvimento da planta.

Na exploração da seringueira é fato conhecido que a produção de látex é determinada pela produção de sacarose nos vasos laticíferos. Esse fato indica que um sistema de sangria que não seccione o floema promoverá um aumento no teor de sacarose, incrementando, dessa forma, a produção de borracha (1).

Pesquisadores (1, 2, 5, 7) tem encontrado um teor elevado de sacarose no látex proveniente de seringueira submetidas a SPP, indicando haver uma melhor alimentação desse glúcido na região da sangria do que no látex exudado do corte tradicional com a remoção de parte do floema.

Esses autores mostraram a superioridade da SPP no tocante a produção de borracha, quando comparada com os sistemas de corte tradicional sem o emprego de estimulação. Além do fato da exploração da seringueira por SPP ser capaz de reduzir o

Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*) I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

período de imaturidade da planta, considerando sua aplicabilidade em plantas jovens, o que estimularia mais ainda a aceitação do cultivo racional da seringueira por parte dos investidores.

Outros pontos devem ser ressaltados quando compara-se a sangria por punctura com os sistemas clássicos, tais como: a SPP não requer perícia por parte dos seringueiros, necessária em outros sistemas (3, 4, 6); há uma menor exposição do painel à doenças criptogâmicas na SPP (4); a SPP pode ser utilizada na recuperação de árvores com incidência de "Brown-bast" ou com painéis mutilados, fazendo-se a sangria na parte inferior do painel, além de permitir a exploração das árvores em combinação com outros sistemas de corte PRIMOT et alii (6).

No intuito de verificar a resposta do clone IAN 717, a esse novo sistema de sangria, instalaram-se dois ensaios objetivando testar concentrações diferentes de Ethrel, disposição das puncturas na faixa, bem como a altura da faixa relacionada com a soldadura do enxerto.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

Em fevereiro de 1978, foram instalados em Belém dois ensaios exploratórios de sangria por puncturas em seringueiras, utilizando-se como material clonal o IAN 717 com 14 anos de idade.

Tanto o ensaio nº 1 quanto o ensaio nº 2, tiveram uma duração de 4 meses, sendo que eles não possuíam repetição e não estavam subordinados a nenhum delineamento experimental rígido e cada parcela era formada por 5 plantas.

As faixas de sangria nos dois ensaios, eram trocadas a cada 5 semanas. O aparelho de sangria (pungidor de SPP), foi feito com um cabo de madeira com duas agulhas comuns de costura nº 0/20 em cada extremidade do cabo, sendo que a distância entre as agulhas era de 15 cm.

2.1 – ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 1

2.1.1. Tratamentos

- 1 – SPP em j/2, j/2, j/3, faixa com 60 cm x 1 cm apresentando um sulco raso central, 4 furos por sangria todas iniciando pela parte superior da faixa; Ethrel a 10%;
- 2 – SPP igual a 1; Ethrel a 7,5%;
- 3 – SPP igual a 1; Ethrel a 5%;
- 4 – SPP igual a 1; Ethrel a 2,5%;
- 5 – SPP igual a 1; 4 furos por sangria sendo que 2 começam pela parte superior da faixa (descendem) e os outros dois pela parte inferior da mesma (ascendem); Ethrel a 10%;
- 6 – SPP igual a 5; Ethrel a 7,5
- 7 – SPP igual a 5; Ethrel a 5%;
- 8 – SPP igual a 5; Ethrel a 2,5%
- 9 – Sangria em meia espiral (S/2, j/2, j/2, j/3), sem estimulação.

2.2 – ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 2

2.2.1. Tratamentos

- 1 – SPP em j/2, j/2, j/3, 4 furos por sangria, Ethrel a 5%, faixa de 60 cm a altura de 90 cm da soldadura do enxerto
- 2 – SPP igual a 1, com a faixa a uma altura de 40cm da soldadura do enxerto.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a Tabela 1 (em anexo), observa-se que o fator disposição na faixa não teve condições de ser isolada para estudo. O tratamento nº 5 (furos ascendentes e descendentes com Ethrel a 10%) com média de 51,3 g de borracha seca foi supe-

Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*) I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

rior ao seu correspondente tratamento nº 1 (furos descendentes com Ethrel a 10%) com média de 41,7 g de borracha seca, enquanto o tratamento nº 2 (mesma disposição dos furos que o tratamento 1, com Ethrel a 7,5%) com média de 41,9 g de borracha seca, foi notadamente superior ao seu correspondente, tratamento nº 6 (furos ascendentes e descendentes, com Ethrel a 7,5%) que apresentou 26,8 g de borracha seca em média.

Ainda em relação a Tabela 1, observou-se que no mês de abril, as médias de quase a totalidade dos tratamentos, foram maiores que as dos outros meses. Isso provavelmente se deve ao fato de que nesse mês, deveria haver maior quantidade de água disponível no solo, em decorrência de ser o mês de março o mais chuvoso da região.

Já com relação a Tabela 2 (em anexo), onde se pode reparar o efeito do fator concentração de Ethrel, observa-se que há um acréscimo de produção em função do acréscimo da concentração do estimulante. Observa-se também que a variação de produção média entre os tratamentos de SPP com Ethrel a 7,5% e 5% é bem pequena, assim como a variação entre os tratamentos de SPP com Ethrel a 2,5% e meia espiral (S/2) sem estimulação também foi pequena, o que nos leva a formular a hipótese de que SPP com Ethrel a 2,5% equivale ao corte em meia espiral sem estimulação, no clone IAN 717.

Segundo MORAES (4), maiores produção em SPP foram obtidas com Ethrel a 7,5%, no clone Fx 25 ao invés de Ethrel a 10% como no caso com o clone IAN 717. Atribuímos essa diferença, entre outros fatores, ao fato do IAN 717 apresentar um índice de obstrução superior no Fx 25, devendo portanto, responder melhor a uma maior concentração do estímulo.

No ensaio exploratório nº 2 (ver Tabela 3, em anexo), observa-se que a produção média de borracha seca do tratamento nº 1 (faixa a altura de 90 cm da soldadura do enxerto) foi maior que a do tratamento nº 2 (faixa a altura de 40 cm da soldadura do enxerto), 33,3 e 28,5 g de borracha seca respectivamente. Isso se deve, como hipótese, embora o ensaio não tenha tido repetição, ao fato de que no tratamento nº 2 o ca-

Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*) I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

valo estaria agindo negativamente sobre a produção, pois também como hipótese, segundo BASUKI et alii (1), a área de drenagem em SPP seria longitudinalmente bem maior que a do corte em meia espiral, portanto, a influência do cavalo se expressaria mais significativamente.

De modo geral, nos dois ensaios, ressalta-se a facilidade de execução da técnica, onde não requer a perícia do operador observado no corte em meio espiral ou espiral completa, bem como a rapidez com que é feito a sangria, quase uma vez e meia mais rápida que o corte em meia espiral.

Ressalta-se ainda, um problema observado quando a casca está molhada em decorrência das chuvas na madrugada anterior, em que o operador demanda mais tempo na sangria, pois este tem que conduzir o látex escorrido inicialmente, dentro do sulco.

Com relação a concentração de Ethrel, ainda não sabemos os efeitos deletérios que uma concentração mais alta, 10% por exemplo, possa vir causar à regeneração da casca ou até mesmo à produção.

O que pode-se observar é que desses quatro meses de tratamento, a regeneração da casca tem se mostrado bastante satisfatória e que decorrido 7 meses de conclusão do ensaio, a nova casca tem se mostrado praticamente lisa, onde se vê superficialmente o lugar das puncturas.

4 – CONCLUSÃO

- a) Maiores produções foram obtidas a medida que se aumentou a concentração do Ethrel;
- b) Aventa-se a hipótese de que SPP com Ethrel a 2,5%, equivalente ao corte em meia espiral sem estimulação, no clone IAN 717;

Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*) I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

- c) Quanto a execução da técnica de SPP, conclui-se que esta é de mais fácil manejo, bem como requer uma menor perfícia por parte do operador, do que o observado no corte em meia espiral ou espiral completa;
- d) O tempo demandado na execução da sangria, se as faixas estiverem realmente na posição vertical e a casca não estiver molhada em decorrência das chuvas na madrugada anterior, é de aproximadamente uma vez e meia mais rápida que o corte em meia espiral;
- e) Quanto a renova de casca, decorridos 7 meses do término do experimento, esta mostrou-se excelente;
- f) Experimentos de maiores durações, bem como a utilização de um maior número de plantas por tratamento, devem ser instalados a fim de que se possa avaliar melhor esse sistema de sangria quanto a sua resposta à diferentes concentrações de Ethrel, assim como a sua renova de casca.

(Aprovado para publicação em 17.11.82)

Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*) I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

5 – ANEXOS

5.1 – ENSAIO EXPLORATÓRIO N° 1

TABELA 1 – PRODUÇÃO MÉDIA MENSAL EM GRAMAS DE BORRACHA SECA/ÁRVORE/CORTE/TRATAMENTO. BELÉM, 1978.

Tratamentos	Meses					Média dos Meses
	Fevereiro	Março	Abril	Maio		
1	24,1	39,2	50,3	53,3	41,7	
2	32,2	36,5	60,0	39,0	41,9	
3	24,2	20,6	40,3	21,5	26,6	
4	24,5	21,1	44,9	36,7	31,8	
5	40,2	47,7	65,3	52,1	51,3	
6	21,8	22,6	42,2	20,6	26,8	
7	27,9	32,5	48,5	41,9	37,7	
8	15,9	18,3	28,1	22,4	21,1	
9	26,3	28,2	42,3	15,5	28,1	

TABELA 2 – PRODUÇÃO MÉDIA MENSAL EM GRAMAS DE BORRACHA SECA/ÁRVORE/CORTE/CONCENTRAÇÃO DE ETHREL BELÉM, 1978.

Tratamentos	Meses				Média dos Meses
	Fevereiro	Março	Abril	Maio	
SPP com Ethrel 10%	32,2	43,4	57,8	52,7	46,5
SPP com Ethrel 7,5%	27,0	29,6	51,1	29,8	34,4
SPP com Ethrel 5%	26,0	26,6	44,4	31,7	32,2
SPP com Ethrel 2,5%	20,2	19,7	36,5	29,6	26,5
S/2 sem estimulação	26,3	28,2	42,3	15,5	28,1

Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*) I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

5.2 – ENSAIO EXPLORATÓRIO Nº 2

TABELA 3 – PRODUÇÃO MENSAL EM GRAMAS DE BORRACHA SECA/ÁRVORE/CORTE/TRATAMENTO. BELÉM, 1978.

Tratamentos	Meses				Média dos Meses
	Fevereiro	Março	Abril	Maio	
1	27,5	27,7	41,8	36,6	33,3
2	17,2	28,2	41,6	27,1	28,5

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BASUKI, Lubis P.; TOBING, A.P.L.; SIREGAR, M. Micro-tapping on Rubber trees. In: IRRDB Symposium, 1976. Indonésia, 1976. 19 p. (mimeografado).
2. GENER, P.; PRIMOT, L.; TUPY, J. Recent progress in micro-tapping. In: IRRDB Symposium, 1976. Indonésia, 1976. 9 p. (mimeografado).
3. LEONG, T. T.; RAVOOF, A. A.; TAN, H. T. Potentials of puncture tapping. *The Planter*, Kuala Lumpur, 53:297-307, 1977.
4. MORAES, V. H. F. Mini-sangria da seringueira. Resultado de ensaios preliminares com o clone Fx 25. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 13(1):1-8, 1978.

Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*) I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

5. PRIMOT, L. & TUPY, J. Sur l'exploitation de l'Hevea par microsaignée. *Revue Generale des Caoutchoucs et Plastiques*, Paris, 53(558):77-82, 1976.
6. _____; TONNELIER, M.; TRANCARD, J. La saignée par piqures; bilan de 5 annes d'étude a l'IRCA. Côte d'Ivoire, IRCA, 1978. 35 p. (mimeografado).
7. TUPY, J. Possibilité d'exploitation de L'Hévéa par microsaignée. *Revue Generale des Caoutchoucs et Plastiques*, Paris, 50:620-3, 1973.

Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*) I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente. Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*). I. Ensaios exploratórios com o clone IAN 717. BOLETIM DA FCAP, Belém (13): 33-45, jun. 1983.

ABSTRACT: It was made puncture tapping in two Exploratory Trial in hevea rubber and it was utilized the clonal material IAN 717 with 14 years age. The first trial objected to test four Ethrel concentrations and disposition of punctures in tapping band. The second, objected to test two differents tapping band height, in relation to soldering budding. In results, it was observed that in clone IAN 717, have increase of production in funtion to increase of stimulant concentration, farther the puncture tapping with Ethrel 2,5% was similar to half-spiral tapping without stimulation. Still observed a different behavior that clone in relation to productivity, in accord with tapping band height. The bands of 60 cm lenght with basal part distant from soldering budding about 90 cm was batter in production than the bands with basal part distant from soldering budding 40 cm. Deserve distinction, the facility that technique, for its simplicity, don't get necessary skill of tapping.

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM VIVEIRO
DE SERINGUEIRA (*Hevea spp*)
COM O HERBICIDA "USTILAN"

SUMÁRIO

	p.
1 – INTRODUÇÃO.....	49
2 – MATERIAL E MÉTODOS.....	50
2.1 – TRATAMENTOS.....	51
3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	52
4 – CONCLUSÃO.....	53
5 – ANEXOS.....	55
5.1 – ÍNDICE DE INFESTAÇÃO.....	55
5.2 – NÚMERO DE PLANTAS VIVAS.....	56
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM VIVEIRO DE SERINGUEIRA (*Hevea spp*) COM O HERBICIDA "USTILAN"¹

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

Engenheiro Agrônomo, M. S., Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP

José Maria Hersketh CONDURÚ NETO

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP

RESUMO: *Ensaio exploratório instalado em Belém (FCAP), com a finalidade de estudar o comportamento desse novo herbicida no tocante ao seu efeito no controle de plantas daninhas e fitotoxicidade nos "seedlings" de seringueira. O Ustilan foi testado em duas dosagens (2 e 4 kg/ha) e em vários modos de aplicações. Dos resultados obtidos, observou-se que o Ustilan teve um controle satisfatório das ervas, tanto em pré-plantio, como em pré-emergência e pós-emergência, sendo que em pré-emergência ele foi mais eficiente. No tocante a sua fitotoxicidade, o herbicida mostrou-se bastante fitotóxico quando atinge partes clorofiladas da planta.*

1- INTRODUÇÃO

O uso de herbicidas na cultura da seringueira, já é prática conhecida há alguns anos. Na Malásia ela teve início na década de trinta onde soluções alcalinas de arseniato de sódio ou clorato de sódio, eram utilizadas de maneira geral para o controle das ervas daninhas, ALIF (1).

Como resultados da intensificação das pesquisas, hoje em dia já se conhece alguns herbicidas de pós-emergência que podem ser utilizados na cultura da seringueira, bem como implementos de aplicação de herbicidas, como o caso do rodinho (4), possibilitando a utilização de herbicidas de contacto em "seedlings" de seringueira, sem trazer danos de fitotoxicidade para os mesmos.

¹ Trabalho realizado com a participação financeira do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA/FCAP.

Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan"

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO & José Maria Hersketh CONDURÚ NETO

No caso de infestação, onde se tem uma gama de espécies invasoras, pesquisadores (5, 8) têm observado que a mistura de herbicidas de contacto e de translocação, dão satisfatório controle em áreas cultivadas com seringueira tanto no estágio jovem quanto maduras.

Diversos autores (2, 3, 6, 7, 8) têm recomendado o uso de herbicidas como: Diuron Simazine, Atrazine, Linuron e Neburon em pré-emergência e Metilarsonato (MSMA), Paraquat e Glifosato em pós-emergência, como os de melhor desempenho no controle de plantas daninhas que infestam os seringais. No entanto, a busca de novos produtos que tenham uma ação de controle mais prolongada, baixo custo de aquisição e menor fitotoxicidade, tem sido uma constante na pesquisa de utilização de herbicidas na cultura da seringueira, o que justificou plenamente a execução desse experimento que teve por objetivo estudar o comportamento desse novo herbicida em viveiro de seringueira, no tocante ao seu efeito no controle de ervas daninhas e fitotoxicidade na seringueira.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

Em março de 1978, em área da FCAP, (Belém-Pará) foi instalado um ensaio exploratório de controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira, utilizando-se o herbicida Ustilan e como material de plantações, "seedlings" oriundo do "stand" de Belterra.

O Ustilan cujo princípio ativo é o Etidimuron é um herbicida pó molhável com 70% de ingrediente ativo pertencente ao grupo das uréias substituídas, apresentando uma toxicidade oral em ratos de 2.500 a 5.000 mg/kg, sendo um herbicida de amplo espectro de ação combatendo monocotiledôneas e dicotiledôneas.

O ensaio teve uma duração de cento e trinta e quatro dias, apresentando um delineamento experimental de blocos ao acaso com nove tratamentos e três repetições.

Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan"

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO & José Maria Hersketh CONDURÚ NETO

2.1 – TRATAMENTOS

- 1 – Ustilan 2 kg/ha, em pré-plantio;
- 2 – Ustilan 4 kg/ha, em pré-plantio;
- 3 – Ustilan 2 kg/ha, logo após o transplântio dos "seedlings" de seringueira em "pata de aranha";
- 4 – Ustilan 4 kg/ha, logo após o transplântio dos "seedlings" de seringueira em "pata de aranha";
- 5 – Ustilan 3 kg/ha, aplicado no solo tão logo o índice de infestação atinja ± 250 ;
- 6 – Ustilan 4 kg/ha, aplicado no solo tão logo o índice de infestação atinja ± 250 ;
- 7 – Ustilan 2 kg/ha, aplicado sobre as folhas dos "seedlings" jovens da seringueira, quando estes estiverem com um mês de idade ou quando o índice de infestação atinja ± 250 ;
- 8 – Ustilan 4 kg/ha, aplicado sobre folhas dos "seedlings" de seringueira, quando estes estiverem com um mês de idade ou quando o índice de infestação atingir ± 250 ;
- 9 → Capina manual feita quando o índice de infestação atingir ± 500 .

Em todos os tratamentos, o pulverizador foi regulado para uma vazão de 400 l/ha.

O método de avaliação do experimento para o controle da erva, teve por finalidade medir o Índice de Infestação (I.I.) que consistiu em pegar-se uma malha feita de arame medindo 40 x 62,5 cm com 400 casas de 6,25 cm² (2,5 cm x 2,5 cm), assentada sobre quatro pés de madeira com altura regulável. Em uma parcela medindo 1,5 m x 5,4 m, com 34 plantas úteis, foram tiradas 4 amostragens ao acaso com a malha regulada para a altura média das ervas. Em cada amostragem transcreveu-se para um gabarito em papel, similar a malha, as casas ocupadas pelas ervas achando-se a percentagem de infestação de cada amostra.

O Índice de Infestação na parcela é, portanto, o produto da média das alturas média das ervas com a média das percentagens de infestações (I.I. = $h \times \% I$).

Este método foi por nós desenvolvido, em virtude da infestação não se processar apenas no sentido horizontal, mas também no sentido vertical. Sendo que esta última, em muitos casos, tem papel mais importante do que a horizontal e o conjunto das duas é que realmente expressa a infestação.

Para a fitotoxicidade, apenas observamos o nº de plantas vivas nas parcelas.

Ainda como método de avaliação, foi feita a identificação botânica das espécies invasoras.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Ustilan, tanto na dosagem de 2 kg como na de 4 kg/ha, tanto em pré como em pós-emergência das ervas, conferiu total controle nas plantas daninhas de todas as parcelas, onde encontravam-se as espécies das famílias Gramineae (*Digitaria horizontalis* e *Paspalum maritimum*), Rubiaceae (*Borreria sp* e *Diodia sp*); Cyperaceae (*Dichromena sp* e *Cyperus sp*), Scrophulariaceae (*Lindernia sp*), Leguminosae (*Zornia sp* e *Mimosa sp*), Moluginaceae (*Molugo sp*), Borraginaceae (*Heliotropium sp*), Commelinaceae (*Commelina sp*), Compositae (*Emilia sp*), Euphorbiaceae (*Croton sp*) e outras espécies.

Embora se faça notar o aparecimento de várias espécies invasoras, suas presenças não podem ser comparadas à grande quantidade de Gramineas dos gêneros *Digitaria* e *Paspalum* que aparecem em todas as parcelas.

Analisando-se as TABELAS nº 1 e 2 (ver em anexo), podemos observar o efeito do poder residual do Ustilan em que numa dosagem maior (4 kg/ha) o Índice de Infestação era menor.

Ainda com relação ao Índice de Infestação, foi bastante eficiente o tratamento nº 4 (Ustilan 4 kg/ha, logo após o transplante dos "seedlings" da seringueira em "pata-de-aranha") que só veio atingir I.I. = 500, índice perfeitamente controlado com um herbicida específico de pós-emergência, 134 dias após a apli-

Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan"

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO & José Maria Hersketh CONDURÚ NETO

cação do herbicida (ver TABELA 3 em anexo). Salienta-se ainda o tratamento nº 6 (Ustilan 4 kg/ha, aplicado no solo tão logo o Índice de Infestação atinja ± 250) que com um pouco mais de 60 dias de aplicação em pós-emergência apresentava ainda l.l. relativamente abaixo.

No tocante à fitotoxicidade do Ustilan, esse herbicida mostrou-se bastante fitotóxico à seringueira quando aplicado diretamente sobre as folhas dos seus "seedlings" (ver TABELA 5 em anexo). Uma vez que o teste de Tukey tanto ao nível de 5% como de 1% de probabilidade de erro, mostrou diferença significativa para o número de plantas vivas entre o tratamento número 8 e os demais.

Entretanto, em ensaio exploratório instalado 2 meses antes deste experimento que enseja o presente trabalho, quando aplicou-se o Ustilan nas dosagens de 3, 6 e 9 kg/ha no solo e diretamente nas folhas da seringueira, em viveiro com idade aproximada de 7 meses, não registrou-se nenhum efeito fitotóxico desse herbicida.

Em decorrência dos resultados obtidos nesses dois ensaios, aventa-se a hipótese de que o Ustilan só seja fitotóxico à seringueira, quando aplicado em viveiro onde as plantas ainda não estão com a parte basal do caule suberificada.

4 – CONCLUSÃO

- a) O Ustilan conferiu total controle das ervas existentes no experimento, tanto na dosagem de 2 kg como na de 4 kg/ha, bem como usado tanto em pré como em pós-emergência das ervas;
- b) Índice de Infestação menores foram obtidos com Ustilan na dosagem de 4 kg/ha;
- c) O Ustilan mostrou-se bastante fitotóxico à seringueira quando atinge partes clorofiladas da planta;

Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan"

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO & José Maria Hersketh CONDURÚ NETO

- d) Experimentos com maiores durações, como por exemplo o de um ciclo completo de viveiro, devem ser conduzidos a fim de que se possa estudar melhor o comportamento desse herbicida quanto ao controle das plantas daninhas que infestam os viveiros, sua regeneração após a aplicação desse herbicida, bem como uma melhor determinação da sua fitotoxicidade à seringueira.

(Aprovado para publicação em 17.11.82)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Departamento de Botânica da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará — FCAP, especialmente aos Professores JOSÉ MARIA ALBUQUERQUE e ALDA DE MELO e SILVA MONTEIRO, pela valiosa ajuda na identificação botânica das plantas daninhas relacionadas neste trabalho.

Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan"

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO & José Maria Hersketh CONDURÚ NETO

5 – ANEXOS

5.1 – ÍNDICE DE INFESTAÇÃO

TABELA 1 – 1a. Determinação (30 dias após a repicagem dos "seedlings" para viveiro). Belém, 1978.

TRATAMENTOS	REPETIÇÃO		
	I	II	III
1	123,44	94,56	183,00
2	2,60	4,44	19,23
3	12,04	5,25	5,12
4	0,40	0,00	0,00
5	257,25	225,19	210,69
6	222,31	243,94	162,56
7	281,13	276,81	224,75
8	288,38	180,12	208,75
9	264,00	301,69	184,56

TABELA 2 – 2a. Determinação (90 dias após a repicagem dos "seedlings" para o viveiro). Belém, 1978.

TRATAMENTOS	REPETIÇÃO		
	I	II	III
1	> 500	> 500	> 500
2	> 500	> 500	> 500
3	> 500	> 500	> 500
4	135,2	191,2	57,50
5	> 500	> 500	> 500
6	385,40	103,8	287,5
7	> 500	> 500	> 500
8	250,0	280,0	347,60
9	> 500	> 500	> 500

Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan"

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO & José Maria Hersketh CONDURÚ NETO

TABELA 3 — 3a. Determinação (120 após a repicagem dos "seedlings" para o viveiro). Belém, 1978.

TRATAMENTOS	REPETIÇÃO		
	I	II	III
1	> 500	> 500	> 500
2	> 500	> 500	> 500
3	> 500	> 500	> 500
4	250	496,75	320
5	> 500	> 500	> 500
6	> 500	> 500	> 500
7	> 500	> 500	> 500
8	> 500	> 500	> 500
9	> 500	> 500	> 500

Obs.: O tratamento nº 4, nas repetições I e III, atingiu I.L. = 500, com 134 dias após a repicagem dos "seedlings" para o viveiro.

5.2 — NÚMERO DE PLANTAS VIVAS

TABELA 4 — (Verificação com 108 dias após a repicagem dos "seedlings" para o viveiro). Belém, 1978.

TRATAMENTOS	REPETIÇÃO		
	I	II	III
1	34	34	34
2	34	34	34
3	33	33	34
4	32	28	25
5	32	34	34
6	31	27	34
7	34	34	27
8	17	15	22
9	34	34	34

Obs.: Para efeito de cálculo na análise de variância, os valores da TABELA 4 foram transformados, utilizando-se a fórmula $\sqrt{x + 0,5}$.

Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan"

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO & José Maria Hersketh CONDURÚ NETO

TABELA 5 – Análise de Variância da Tabela nº 4.

F.V.	G.L.	S.O.	Q.M.	F
Bloco	2	0,039		
Tratamentos	8	6,264	0,783	12,629
Resíduo	16	0,999	0,062	
TOTAL	26	7,302		

Δ TUKEY ao nível de 1% de probabilidade de erro = 0,89

$\bar{T}_9 = 5,87$ a

$\bar{T}_1 = 5,87$ a

$\bar{T}_2 = 5,87$ a

$\bar{T}_3 = 5,82$ a

$\bar{T}_5 = 5,81$ a

$\bar{T}_7 = 5,66$ a

$\bar{T}_6 = 5,57$ a

$\bar{T}_4 = 5,36$ a

$\bar{T}_8 = 4,29$ b

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – ALIF, A.F.B. The use of herbicides in weed control. (Suplementry). Kuala Lumpur, RRIM, 1977. 9p. (mimeografado). (Course on Crop Protection and Weed Control in Rubber Plantations, Kuala Lumpur, 1977).
- 2 – MORAES, V.H. de F. Controle do capim gengibre em seringais adultos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, **14**(1):19-24, 1979.
- 3 – PEREIRA, R.J.C. Uso de herbicidas em viveiro de seringueira. Itabuna, CEPEC, 1968. 8p. (Comunicado Técnico, 11).
- 4 – PINHEIRO, F.S.V.; CONCEIÇÃO, H.E.O.; SILVA, H.M. Aplicação de herbicidas em viveiro de seringueira com o "RODINHO". Belém, Convênio EMBRAPA/FCAP, 1979. 5p. (Comunicado Técnico, 1).
- 5 – RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYA. Towards better usage of herbicide mixtures. *Planter's Bulletin*, Kuala Lumpur (117):320-325, nov. 1971.
- 6 – SIREGAR, M. & BASUKI, R. Pengudjian herbisida "pré-emergence" Untuk penjiangan djalur tanaman Karet. *Menara Perkebunan*, Bogor, **40**(3):115-20, 1972.
- 7 – SMITH, D. Role of gramoxone in rubber cultivation. *Planter's Bulletin*, Kuala Lumpur (87):184-90, nov. 1966.
- 8 – TAIB, I.B.M. Weeds in rubber cultivation and their control (Suplementry). Kuala Lumpur, RRIM, 1977. 13p. (mimeografado). (Course on Crop Protection and Weed Control in Rubber Plantations, Kuala Lumpur, 1977).

Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan"

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO & José Maria Hesketh CONDURÚ NETO

PINHEIRO, Fernando Sergio Valente & CONDURÚ NETO, José Maria Hesketh. Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan". BOLETIM DA FCAP, Belém (13) :47-59, jun. 1983.

ABSTRACT: Exploratory trial established in Belém (FCAP) was made with purpose to study the behavior that new herbicide in relation to effect in weed control, and rubber seedlings fitotoxicity. The Ustilan was tested in two dosages (2 and 4 kg/ha) and several manners of application. In obtained results, was observed that the Ustilan proporcionated a good weed control, in pre-planting as well as in pre-emergence and post-emergence, but in pre-emergence it was better. In relation to fitotoxicity, the herbicide showed enough fitotoxic when it reach chlorophyllous parts of the plant.

SITUAÇÃO ATUAL DAS PESQUISAS ENTOMOLÓGICAS
DA SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis*) NO ESTADO DO PARÁ

SUMÁRIO

	p.
1 – INTRODUÇÃO.....	63
2 – LISTAGEM DAS PRAGAS OCORRENTES EM SERINGAIS DA AMAZÔNIA	66
2.1 – PRAGAS PRINCIPAIS	66
2.2 – PRAGAS GERAIS	66
2.3 – PRAGAS OCASIONAIS	66
3 – PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICAS DE PESQUISAS NA ÁREA DA ENTOMOLOGIA NA REGIÃO AMAZÔNICA	67
4 – RESULTADOS OBTIDOS	68
4.1 – <i>Erinnyis ello</i> (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera – Sphingidae)	68
4.1.1 – Importância.....	68
4.1.2 – Estimativa populacional	68
4.1.3 – Oviposição.....	68
4.1.4 – Aspectos biológicos.....	69
4.1.5 – Inimigos naturais.....	71
4.1.6 – Flutuação estacional	73
4.1.7 – Controle químico	74

4.2	— <i>Premolis semirufa</i> (Walker, 1856) (Lepidoptera — Arctiidae)	75
4.2.1	— Importância	75
4.2.2	— Aspectos biológicos	76
4.2.3	— Preferência alimentar	76
4.2.4	— Inimigos naturais	76
4.3	— <i>Aleurodicus cocois</i> (Curtis, 1846) (Homoptera — Aleyrodidae)	77
4.3.1	— Importância	77
4.3.2	— Aspectos biológicos	77
4.3.3	— Inimigos naturais	78
4.3.4	— Controle químico	78
4.3.5	— Hospedeiros	79
5	— CONCLUSÃO	80
6	— REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

SITUAÇÃO ATUAL DAS PESQUISAS ENTOMOLÓGICAS DA SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis*) NO ESTADO DO PARÁ¹

Miracy Garcia RODRIGUES

Engenheiro Agrônomo M.S., Professor
Adjunto da FCAP, Colaborador do
Convênio EMBRAPA/FCAP.

Eurico PINHEIRO

Engenheiro Agrônomo, Professor Titular da FCAP, Executor do Convênio EMBRAPA/FCAP.

Orlando Shiguelo OHASHI

Engenheiro Agrônomo, M.S., Professor Assistente da FCAP, Colaborador do Convênio EMBRAPA/FCAP.

Margarida M.B. de ALMEIDA

Engenheiro Agrônomo, M.S., Professor Assistente da FCAP, Colaborador do Convênio EMBRAPA/FCAP.

RESUMO: *Apresenta-se uma listagem das pragas ocorrentes em plantações de seringueira (Hevea brasiliensis) no Estado do Pará, relacionando-se ainda as linhas de ações específicas das pesquisas entomológicas para esta cultura, constantes do Programa Nacional de Pesquisas da Seringueira. Relatam-se também, observações obtidas em condições de campo e laboratório, sobre importância, aspectos biológicos, inimigos naturais e controle químico, das seguintes pragas: Erinyis ello (Lepidoptera – Sphingidae), Premolis semirufa (Lepidoptera – Arctiidae) e Aleurodicus cocois (Homoptera – Aleyrodidae).*

1 – INTRODUÇÃO

A rápida expansão industrial do Brasil aliada praticamente à estabilização da produção de borracha natural, condicionaram

¹ Trabalho apresentado no "VI Seminário sobre Atualidade e Perspectivas Florestais – Situação da Entomologia e da Fitopatologia Florestal no Brasil", realizado em 16 e 17.02.82 – URPFC/EMBRAPA – Curitiba, Pr.

Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

a crescente importação de tão vital matéria prima, com expressiva evasão de divisas.

O intuito de aliviar o País da dependência de fontes externas no suprimento de borracha natural, levou o Governo a estimular a ação da iniciativa privada, através de programas especiais de incentivos (PROBOR) a expandir a heveicultura nacional. Desta sorte, em atendimento a esse programa, a partir de 73/74, mais de uma centena de milhar de hectares de seringueira vem sendo plantados, afora a recuperação de velhos e decadentes seringais de plantações no Sul da Bahia.

Por seu turno, em decorrência da própria extensão populacional das seringueiras, se tem verificado o aumento dos problemas fitossanitários que afligem esse cultivo, merecendo destaque especial as pragas, cujo controle muitas vezes exige a aplicação de produtos químicos de elevado nível poluente.

Felizmente, no Brasil, ao mesmo tempo em que a ação governamental proporcionava meios para a expansão da heveicultura, também propiciava o aporte de expressivos recursos para o desenvolvimento da pesquisa no âmbito da fitotecnia da seringueira.

A SUDHEVEA como principal suporte financeiro, a EMBRAPA e outros órgãos a ela articulados como CEPLAC e FCAP, em consonância com o Plano Nacional de Pesquisa da Seringueira, vem desenvolvendo esforços tentando dar solução aos inúmeros problemas de ordem fitotécnica que, em maior ou menor escala, ainda afligem o cultivo da seringueira.

Fruto deste trabalho, no âmbito da entomologia, foram colhidos animadores resultados que ensejaram a publicação de um capítulo sobre "PRAGAS", inserido no "MANUAL TÉCNICO DA CULTURA DA SERINGUEIRA", EMBRATER (9) e que poderá servir na orientação do agricultor que necessite fazer o reconhecimento de algumas das pragas que atacam a seringueira.

Evidentemente que a evolução das pesquisas permitiu a acumulação de novos dados e novas conceituações que merecem divulgação.

Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

Desta forma, o presente trabalho apresenta uma listagem das pragas principais, gerais e ocasionais da seringueira; a lista de ações específicas de pesquisa na área de entomologia, para a Região Amazônica, bem como discute resultados já obtidos com as seguintes pragas: "mandarová" (*Erinyis ello*), "pararama" (*Premolis semirufa*) e "mosca branca" (*Aleurodicus cocois*).

PRAGA	CLASSIFICAÇÃO	ORIGEM	PERÍODO DE OCORRÊNCIA	DESCRIÇÃO	IMPACTO	CONTROLE
1	PRAGAS GERAIS					
a)						
b)						
c)						
2	PRAGAS OCASIONAIS					
a)						
b)						
c)						
d)						
e)						
f)						
g)						
h)						
i)						
j)						

Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

2 – LISTAGEM DAS PRAGAS OCORRENTES EM SERINGAIS DA AMAZÔNIA

2.1 – PRAGAS PRINCIPAIS

- a) Lagarta "mandarová" – *Erinnyis ello* e *E. alope*
- b) Lagarta "pararama" – *Premolis semirufa*
- c) "Mosca branca" – *Aleurodicus cocois*, *A. pulvinatus* e *Lecanoideus giganteus*
- d) "Escama farinha" ou "muruxinga" – *Pinnaspis* (? *strachani*)
- e) "Coleobrocas" – Curculionidae (indeterminado)
Platygodidae – *Platypus* sp
Scolytidae – *Xyleborus* sp
Cerambycidae – *Malacopterus tenellus*

2.2 – PRAGAS GERAIS

- a) Formiga cortadeira (quenquém) – *Acromyrmex* spp
- b) Formiga cortadeira (saúva) – *Atta* spp
- c) Formigas açucareiras – *Azteca chartifex* (formiga caçarema) e *Solenopsis saevissima* (formiga de fogo)
- d) Gafanhotos – *Schistocerca* sp, *Eutropidacris cristata* e *Osmilia flavolineata*
- e) Paquinhas – *Grylotalpa hexadactyla* e *Scapteriscus* sp
- f) Cupim – *Nasutitermes* sp, *Microcerotermes* sp e *Coptotermes* sp

2.3 – PRAGAS OCASIONAIS

- a) Vaquinha – *Diabrotica speciosa*
- b) Lagarta militar – *Spodoptera frugiperda*
- c) Lagarta rosca – *Agrotis* (? *subterranea*)
- d) Mariposa leopardo – *Azatrepes paradisea*
- e) Cochonilha parda – *Saissetia* spp
- f) Cochonilha transparente – *Aspidiotus destructor*
- g) Mosca de renda – *Leptopharsa heveae*
- h) Tripes – *Actiophthrips bondari*, *Anactinotrips distinguendum* e *Scirtothrips* sp
- i) Embrioptera – *Embolynta brasiliensis*

Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*): no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

3 – PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICAS DE PESQUISAS NA ÁREA DA ENTOMOLOGIA NA REGIÃO AMAZÔNICA

As ações específicas de pesquisas entomológicas a serem desenvolvidas na região norte do País, segundo o Programa Nacional de Pesquisa da Seringueira, são:

QUADRO 1 - Projetos, ações específicas e prioridades de pesquisas na área de entomologia para a cultura da seringueira. Período 1980/82.

PROJETOS	AÇÕES ESPECÍFICAS DE PESQUISA	PRIORIDADES
1. Avaliação da eficiência de equipamentos terrestres e de inseticidas utilizados no controle de pragas da seringueira	1.1 – Competição de inseticidas de baixa toxicidade ao homem, para controle de mandarová, mosca branca, colebroca, vaquinha e outras pragas	1
	1.2 – Dosagens de inseticidas no controle do mandarová	1
	1.3 – Avaliação de equipamentos terrestres na aplicação de defensivos e eficiência dos inseticidas utilizados no controle do mandarová.	1
2. Flutuação estacional de <i>Erinnyis ello</i> em áreas de plantio de seringueira	2.1 – Flutuação estacional de <i>Erinnyis ello</i> em áreas de plantio de seringueira	1
	2.2 – Correlação entre o aparecimento da praga e os fatores bióticos e abióticos (fenologia da seringueira, pluviosidade, temperatura, umidade, etc.)	1
3. Biologia e danos de <i>Erinnyis ello</i> em seringueira	3.1 – Preferência alimentar da lagarta <i>E. ello</i> , em	2
	3.2 – Criação massal de <i>E. ello</i>	2
	3.3 – Avaliação de danos causados pela <i>E. ello</i> em viveiros e seringais adultos	1
4. Controle biológico de <i>Erinnyis ello</i> em seringueira	4.1 – Levantamento de inimigos naturais autóctones de <i>E. ello</i>	2
	4.2 – Estudo da efetividade dos inimigos naturais e produtos microbianos no controle de <i>E. ello</i>	1
5. Bioecologia da mosca branca (<i>Aleurodicus cocois</i>) em seringueira	5.1 – Aspectos biológicos da mosca branca em seringueira	1
	5.2 – Identificação dos inimigos autóctones da mosca branca	2
6. Ocorrência de pragas de menor importância econômica em seringueira	6.1 – Danos causados pela mosca de renda, muruxinga, vaquinha, colebroca, cupim, trips e ácaros em seringueira	3
	6.2 – Controle da mosca de renda, muruxinga, vaquinha, colebroca, cupim, trips e ácaros em seringueira	3

Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shiguelo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

4 – RESULTADOS OBTIDOS

4.1 – *Erinnyis ello* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera – Sphingidae)

4.1.1 – Importância: De ocorrência cíclica, aparecendo em determinados anos em severíssimas infestações, o mandarová é considerado, no Brasil, como a principal praga da seringueira pela grande voracidade que apresentam suas lagartas, que podem devorar rapidamente, toda a folhagem em apreciáveis áreas de plantações. RODRIGUES (16) enfatizou a voracidade dessa praga nos seringais do Pará, notadamente em plantações industriais, em surto ocorrido em junho/julho de 1973, nas plantações da Goodyear, no município de São Francisco do Pará, onde em cinquenta e cinco quadras (25 ha cada) de seringueira, pouquíssimas foram as que ficaram incólumes ao ataque do “mandarová”, havendo quadras onde o desfolhamento foi total. Embora na literatura o *E. ello* seja conhecido como “mandarová da mandioca”, sua ocorrência em plantações de mandioca, no estado do Pará, não é relevante, ALBUQUERQUE (2).

4.1.2 – Estimativa populacional: Amostragem feita em 14 árvores adultas de seringueiras, seriamente atacadas por lagartas de vários instares, demonstrou que o maior número de lagartas coletadas numa projeção de 16m² de copa da árvore (8 horas após o “knock-down” com BHC a 12% do isômero gama), atingiu cerca de seis mil lagartas, correspondendo a 357 lagartas por metro quadrado de copa de seringueira, ficando a média, por árvore amostrada, em 1750 lagartas, RODRIGUES (16).

4.1.3 – Oviposição: Observações de campo realizadas em junho de 1980, em viveiros de seringueira no Campus da FCAP Belém, com dois lotes de plantas, permitiram o regis-

Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

tro dos seguintes dados:

LOTE I— constituído de 77 tocos enxertados (com poucas plantas apresentando folíolos no estágio fenológico D) — apresentou 48,11% dos folíolos com posturas, num total de 812 ovos (64,78% na face superior dos folíolos) assim distribuídos: 0,25% de ovos em folíolos no estágio A (entumescimento da gema apical em forma de escama, segundo DIJKMAN (8)); 3,13% de ovos em folíolos do estágio B₁ (folíolos ainda com o limbo na vertical e coloração arroxeadada); 40,52% em folíolos no estágio B₂ (coloração ainda arroxeadada, mas com o limbo saindo da posição vertical e iniciando sua expansão); 37,80% em folíolos no estágio C (folíolos ainda tenros mas já com coloração verde-clara) e 13,3% em pecíolos, ramos e hastes.

LOTE II — Constituído de 15 plantas com um ano de idade — apresentou 21,36% de folhas com postura num total de 323 ovos (86,07% na face superior dos folíolos) assim distribuídos: estágio A = 0%; B₁ = 0,30; B₂ = 64,40%; C = 20,43%; D (folíolos maduros, fibrosos e de verde mais intenso) = 11,46%; pecíolos, ramos e hastes = 3,41%, RODRIGUES (25)

Dos 1.135 ovos observados, 33,02% apresentaram coloração verde clara, 66,05% coloração amarelada (próximo à eclosão) e 0,93% de cor preta (parasitados).

Os dados obtidos permitiram concluir que a postura de *E. ello* se faz principalmente na face superior dos folíolos, preferentemente, nas porções mais tenras: folíolos de estágio B e C, localizados nas ponteiras da planta.

4.1.4 — Aspectos biológicos: Trabalhos desenvolvidos no laboratório de Entomologia da FCAP (à temperatura de 28± 2°C e 80%UR, aproximadamente) permitiu observar, em 66 lagartas obtidas de ovos coletados no seringal, os seguintes dados: apenas 23 lagartas transformaram-se em

Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

crisálidas havendo 65,2% de mortalidade de larvas causadas por doença não identificada, provavelmente virose. As lagartas foram alimentadas com folhas de *Hevea brasiliensis* encontrando-se os seguintes resultados médios:

QUADRO 2 — Aspectos biológicos de *E. ello* em condições de laboratório. FCAP, junho 1981.

Ínstares	Duração (dias)	Consumo Foliar		Comp. Corpo (mm)
		(cm ²)	%	
1o.	2,2	3,8	0,97	5,3
2o.	1,4	11,6	2,95	12,4
3o.	2,0	46,8	11,91	21,5
4o.	2,6	125,0	31,80	31,4
5o.	5,2	205,8	52,37	46,4
TOTAL	13,4	393,0	—	—

A fase de crisálida apresentou uma duração média de 10,8 dias. Os adultos, mesmo alimentados com solução de mel à 15%, não colocaram ovos férteis. RODRIGUES (26)

A duração em dias dos diferentes ínstares de lagartas diferiram dos dados obtidos por CELESTINO FILHO (5), em Manaus, utilizando a mesma alimentação *Hevea brasiliensis* e criação similar em condições de laboratório, cujos resultados para os 5 ínstares foram respectivamente 3,31; 3,31; 3,93; 3,90 e 7,13 perfazendo um total de 21,58 dias para a fase larval e duração de 11,03 dias para os dois últimos ínstares. Já os dados encontrados por CARVALHO (4), em Piracicaba, utilizando folhas de mandioca do cultivar "Mantiqueira" aproximam-se mais, cuja duração para os cinco ínstares foi: 1,5; 1,8; 2,6; 2,8 e 3,1 dias respectivamente, com duração média

Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

da fase de lagarta de 10,63 dias. Ainda CARVALHO (4) determinou também o consumo médio de uma lagarta em 1.036,81 cm² de folha de mandioca: 4º ínstar = 15,68% e no 5º ínstar = 82,43% perfazendo o 4º + 5º ínstar um consumo da ordem de 98,02% próximo do valor encontrado por BELLOTTI & ARIAS (3) em Cali (Colômbia) igual a 1.107 cm², dos quais, 75% é consumido no último ínstar. O percentual de consumo em folhas de seringueira obtidos no laboratório da FCAP aproxima-se dos percentuais mencionados pelos dois autores: 4º + 5º ínstars = 84,17%, diferindo no entanto, na quantidade da massa foliar ingerida, que para a mandioca foi de 1.036,81 cm² CARVALHO (4) e 1.107 cm² BELLOTTI & ARIAS (3) e para a seringueira, a quantidade média ingerida por lagarta, foi de 393 cm². Pesquisas no sentido de determinar as possíveis causas e níveis de preferência da lagarta pelas duas euforbiáceas, estão em delineamento.

4.1.5 — Inimigos naturais: OVO — Em 103 ovos coletados em seringueiras no campo (junho de 1980) e levados ao laboratório, 44,6% dos ovos apresentaram-se parasitados por um microhymenoptero ainda não determinado (? Fam. Eulophidae).

LAGARTA — Na Empresa Agropastoril Baía do Sol (julho de 1980) de 270 lagartas coletadas, 140 encrisalidaram havendo 51,8% de mortalidade causada por doença, provavelmente uma virose e apenas uma lagarta apresentou-se parasitada por *Drino* sp (Diptera — Tachinidae). No mês seguinte, agosto de 1980, em plantações de Belém (Campo de Prova de Seringueira da CPATU — EMBRAPA) foram coletadas 183 lagartas morrendo 81 lagartas (44,3%) por doença e 10 pelo parasitismo de *Drino* sp (5,5%). Das 92 crisálidas formadas apenas 1 apresentou-se parasitada pela *Belvosia bicincta* (Diptera

Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

— Tachinidae), parasito este que em lagartas coletadas em 1968 nas plantações da Pirelli, apresentou 70% de parasitismo emergindo de 20 a 30 parasitos de uma só pupa. Em condições de campo observou-se ataque da lagarta pelo predador *Polistes* sp (Hymenoptera — Vespidae). Os pássaros "anum" e "tesoureiro" ao sobrevoarem o seringal com insistência, indicam sempre intensa infestação das lagartas que são em grande número devoradas por eles.

Na Colômbia, informativo do CIAT (7) menciona para o cultivo da mandioca um parasitismo de até 90% de ovos no campo pelos microhymenopteros do gênero *Trichogramma* e *Telenomus* sendo a lagarta parasitada por vespa do gênero *Apanteles* e pela mosca *Euplectrus* sp e ação predatória da vespa do gênero *Polistes*. SAMWAYS (1979) e GALLEGO (1950) citados por CARVALHO (4) mencionam ainda os seguintes parasitos: lagartas por *Cryptophion* sp (Ichneumonidae) em Lavras-MG e ovos predados por formigas do gênero *Dolichoderus* e vespas do gênero *Polybia*. WINDER (31) constatou atacando *E. ello* em países americanos, cerca de 30 insetos parasitos e predadores, representando 12 famílias das ordens: Hemiptera, Coleoptera, Diptera e Hymenoptera, além de vários pássaros.

Conclui-se, portanto, pela existência de muitos inimigos naturais de *E. ello*, devendo-se assim ter o devido cuidado no uso adequado de produtos químicos no seringal para evitar desequilíbrio biológico.

A constatação de doença nos campus de Belém, provavelmente virose, na ordem de aproximadamente 50%, sugere um estudo mais acurado desta doença com vista, talvez, a utilização do próprio vírus para o controle de *E. ello* nos seringais.

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

4.1.6 — Flutuação estacional: Em três localidades do estado do Pará estão instaladas armadilhas luminosas modelo "Luiz de Queiroz", equipadas com luz fluorescente ultra-violeta modelo F₁₅T₈BL (black-light) e fixadas em suportes que permitem a coincidência do do foco da luz com o acme da plantação. As armadilhas operam duas noites por semana e durante o período 1980/81 já foram detectados dois picos populacionais: meses dezembro/fevereiro e junho/agosto evidenciando-se a localidade de São Francisco do Pará (Plantações da Goodyear) a de maior densidade populacional da praga quando em comparação com as plantações do campus de Belém e do município de Ananindeua (Pirelli) RODRIGUES (25, 26). Estão sendo feitas correlações com fatores ambientais temperatura, pluviosidade, lua e fenologia da seringueira (emissão de novos folíolos). Até 1979 só era evidenciada a ocorrência da lagarta no estado do Pará no período junho/julho época esta coincidente com a mudança periódica das folhas da seringueira e emissão de novos folíolos. Estiagem prolongada nestes dois últimos anos provocaram quedas das folhas da seringueira fora de época (novembro/dezembro) com emissão de folhagem nova no período dezembro/fevereiro, o que ocasionou ligeiras infestações de lagartas nestes meses e maior número de adultos capturados nas armadilhas luminosas. A época do aparecimento da lagarta varia de uma região para outra. Nos estados sulinos, surge entre dezembro e fevereiro e, às vezes, em março FONSECA (10). Em Ituberá-Bahia a ocorrência de *E. ello* se dá de setembro a janeiro, evidenciando-se picos populacionais notadamente em novembro, ABREU (1) e janeiro, WINDER & ABREU (32). Em Manaus-AM, foi registrado o aparecimento da praga nos meses de março, julho e setembro, CELESTINO FILHO & CONCEIÇÃO (6)

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

É necessário o conhecimento da flutuação estacional desta praga em cada região, bem como de determinados fatores ambientais, para que o heveicultor possa estar alerta para possíveis ocorrência de surtos.

4.1.7 — Controle químico: Um dos maiores obstáculos encontrados para o tratamento fitossanitário da seringueira adulta (altura das árvores = 15 a 25 metros) tem sido os equipamentos terrestres utilizados, pois os equipamentos convencionais não têm condições para lançar os defensivos até o acme da copa da seringueira. Atualmente, o controle satisfatório vem sendo feito com termonebulizadores utilizando-se notadamente os piretróides em formulações com óleo, estando atualmente em uso nos seringais do Pará, as seguintes marcas de termonebulizadores: Tifa, Dyna-fog, Leco e os termonebulizadores portáteis: Swingfog e Pulsfog. Com referência aos inseticidas já testados. RODRIGUES (16) em ensaio de laboratório evidenciou todos os inseticidas utilizados no teste como eficientes para lagartas de primeiros ínstares, no entanto para lagartas de 3º e 4º ínstares observou o seguinte: endrin, diazinon, rhodia-endrin (parathion + endrin), gaitiu-tox (rhodiatox + DDT) apresentaram 100% de mortalidade, seguidos do malathion e carbaryl com 83,3% mostrando-se o parathion o menos eficiente (33,3%). Para as lagartas de 5º ínstar, verificou as seguintes eficiências: diazinon, rhodia — endrin e gaitiu-tox com 100% de mortalidade, seguidos do endrin com 33,3%. Os tratamentos com malathion, carbaryl e parathion só apresentaram 16,6% de mortalidade. Ensaio em campo, realizado em junho de 1980, em viveiros localizados nos campos da FCAP e EMBRAPA, aplicando diversos inseticidas sobre ovos e lagartas em primeiros ínstares de *E. ello* evidenciou o piretróide decis 2,5 (decamethrina = 5g i.a./ha) em pulverização normal, co-

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

mo sendo o de efeito de "choque" mais rápido que os demais. Quanto à eficiência, o decis apresentou 100% de lagartas mortas após 48 horas do tratamento. O tratamento com decis, após 24 horas, apresentou ao lado de ovos eclodidos, lagartas intoxicadas e mortas. Ainda em junho de 1980, em plantações da Empresa Agro-Pastoril Baía do Sol (Ilha de Mosqueiro — Pará), em seringal com 5 anos de idade, foi testado o piretróide decamethrina (decis) na formulação UBV-4 nas dosagens 5,0 - 7,5 e 10,0g i.a/ha, utilizando-se o termonebulizador Swing-fog com vazão de 5 a 8 l/ha (spray-oil + inseticida). Defeito neste equipamento, só permitiu avaliar a eficiência da primeira dosagem, cujos resultados indicaram o grande efeito de "choque" do produto: 1/2 horas = 13,6% de lagartas tombadas; 4 horas = 56,8%; 24 horas = 18,8% demonstrando uma eficiência de 89,2% ao fim de 24 horas, RODRIGUES (25)

4.2 — *Premolis semirufa* (Walker, 1856) (Lepidoptera — Arctiidae)

4.2.1 — Importância: As lagartas são denominadas de "pararama" pelos trabalhadores que extraem latex da seringueira e embora sua ocorrência no seringal seja insignificante, não atingindo a média de 2 lagartas/árvores, RODRIGUES (14); estas são bem conhecidas pelos trabalhadores devido os efeitos dolorosos ou lesões que ocasionam nos dedos dos seringueiros, quando estes entram em contato com as cerdas menores da lagarta (1, 5 a 2 mm), dispostas dorsalmente em quatro tufo para cada segmento, desde o segundo até o oitavo segmento abdominal. Os casulos, na maioria das vezes encontrados no tronco de seringueira próximo ao painel de corte ou nas tigelinhas de coleta de latex, parecem ser mais danosos que a própria lagarta. Mesmo com a baixa incidência da lagarta no seringal, a média anual de acidentes, verifi-

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

cada durante quatro anos, atingiu cento e vinte e sete casos equivalentes a 55,41% dos acidentes gerais ocorridos com os seringueiros no município de São Francisco do Pará. O porcentual médio da ocorrência de acidentes por "pararama" entre os seringueiros é da ordem de 11,7%, alcançando em alguns meses até 27%. O dedo médio é o mais injuriado, seguido do indicador e anular, sendo a terceira articulação do dedo a mais afetada. RODRIGUES (13)

4.2.2 – **Aspectos biológicos:** As lagartas ao nascerem medem cerca de 5 mm e ao 39º dia, completamente desenvolvidas, atingem cerca de 45mm. Apresentam o corpo com coloração mesclada de preto, amarelo, branco e vermelho, distinguindo-se três tamanhos de cerdas de cores e distribuições distintas. Os casulos fusiformes, medem cerca de 45mm, mimetizando o tronco da seringueira e permanecem nesta fase cerca de 10 a 15 dias. A mariposa mede de envergadura 40 a 55 mm apresentando coloração predominante amarela com asas posteriores avermelhadas, EMBRATER (9)

4.2.3 – **Preferência alimentar:** Teste de palatabilidade, feito em laboratório, utilizando-se folhas de euforbiáceas: seringueira (*Hevea brasiliensis*) e mandioca (*Manihot sculenta*) e também a puerária (*Pueraria phaseoloides*), esta última, empregada para cobertura do solo nos seringueis industriais, indicaram preferência da lagarta pelas folhas da seringueira e, na falta desta, alimentam-se também das folhas de mandioca. Entretanto, as folhas da cobertura do solo não são devoradas pelas lagartas, RODRIGUES (13)

4.2.4 – **Inimigos naturais:** A pequena densidade da ocorrência da lagarta no seringal pode ser explicada pela existên-

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

cia de diversos inimigos naturais, notadamente do ichneumonidae — *Netelia* sp e dos braconidae — *Zele* sp e *Apanteles* sp que, dependendo da época do ano, apresentam controle variável de 20 a 90%, RODRIGUES (15). Isso, por sua vez, leva a supor que, o controle da lagarta através de inseticidas não parece ser recomendável e, sim, o estudo de seu controle biológico, aliado à uma campanha de esclarecimento ao seringueiro sobre a periculosidade das cerdas das lagartas e casulos de *P. semirufa*.

4.3 — *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846) (Homoptera — Aleyrodidae)

4.3.1 — Importância: Levantamentos de campo realizados em 1975 em seringais de Belém, registraram a ocorrência da “mosca branca” em todos os meses do ano com 100% das plantas atacadas e o mês de agosto apresentou a maior intensidade de infestação com 80,6% das folhas apresentando a praga. Ocorre nas folhas medianas e baixas das plantações (estádio fenológico D) em altos índices de infestações, em viveiros e jardins clonais e às vezes, em seringais com mais de 5 anos de idade. As ninfas de forma elíptica amareladas e camufladas por densa cerosidade branca, fixam-se na face superior das folhas, próximo às nervuras, onde sugam a seiva, sendo o ataque geralmente acompanhado pelo fungo da fumagina localizado na face superior da folha reduzindo a área fotossintética da planta e prejudicando assim o desenvolvimento normal da planta, RODRIGUES (20)

4.3.2 — Aspectos biológicos: OHASHI & RODRIGUES (11) em experimento instalado no Campus da FCAP sob um telado (temp. = 26,6°C e U.R. = 84%), utilizando 30 mudas de seringueira infestadas com mosca branca, obtiveram os seguintes resultados médios: ovo —apresentou um

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

período embrionário de 8,7 dias e uma viabilidade de 91,4%. Cada postura compôs-se de 22 ovos, dispostos em duas fileiras separadas por uma nervura da folha e circundados por 2 ou 3 linhas pontilhadas de cerosidade branca que dá uma forma mais ou menos elíptica à postura; **período ninfal** — apresentou uma mortalidade de 14,3% durante os 4 ínstars; 1º ínstar = 5,0 dias, 2º ínstar = 4,2 dias, 3º ínstar = 5 dias e o 4º ínstar (inclusive pupário) = 8,1 dias; **adulto** — o período de pré-oviposição foi de 4,4 dias após a emergência da fêmea e a longevidade dos adultos foi de 30 dias. A duração do ciclo completo varia de 35,4 a 56,1 dias.

A reprodução nessa espécie ocorreu bissexualmente ou por partenogênese do tipo arrenótoca. Naquela reprodução uma fêmea fez 12 posturas, depositando um total de 264 ovos, que deram origem a 150 adultos numa proporção de 5 fêmeas: 1 macho.

4.3.3 — **Inimigos naturais:** Entre os inimigos naturais da mosca branca que se tem notado com maior frequência são: um microhymenoptero (Hymenoptera — Aphelinidae) endoparasito das ninfas e o bicho lixeiro *Chrysopa (Glemochrysa) claveri* (Neuroptera — Chrysopidae), Navas 1911, predador de ovos, ninfas e adultos de *A. cocois*, além do fungo entomógeno do gênero *Aschersonia*, RODRIGUES (24, 25)

4.3.4. — **Controle químico:** Trabalho desenvolvido por OHASHI et alii (12) em jardim clonal em Campus da FCAP indica como os melhores inseticidas para o controle de ninfas da mosca branca, os inseticidas: omethoate (BV 100%) na dosagem 1000ml/ha com uma eficiência de 80,85% e malathion (CE 50%) = 1000 ml/ha com eficiência de 77,2%. RODRIGUES et alii (29) em seringal com um ano de idade localizado na Ilha de Mosqueiro,

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

utilizando atomizador costal "Hatsuta" verificaram que o malathion nas dosagens 0,10% e 0,15% (respectivamente 200 e 300 ml/100 litros d'água) apresentou um porcentual de redução real da população em relação à testemunha de respectivamente 87,55% e 84,95% e o omethoate, nas dosagens de 0,15% e 0,20% (150 e 200 ml/100 l d'água), apresentou respectivamente 86,39% e 77,42%, parecendo portanto desaconselhável o uso de concentrações mais elevadas. Conjuntamente foram testados também os seguintes inseticidas com respectivas dosagens e porcentual de redução da população da praga: methidathion CE 40% (200 ml/100 l d'água) = 77,73%, monocrotophos CE 40% (120 ml/100 l d'água) = 76,48%, diazinon CE 60% (100 ml/100 l d'água) = 72,68%, phosphamidon CE 50 (200 ml/100 l d'água) = 62,49% e dichlorvos SC 100% (100 ml/100 l d'água) = 46,17%. Em experimento exploratório instalado em viveiro de seringueira do campo experimental da Bafa do Sol, em 1981, foram testados 4 inseticidas sistêmicos granulados, na dosagem de 3kg i.a./ha e cujas eficiências sobre a mosca branca foram as seguintes: aldicarb (Temik 10G) 75,8%, carbofuran (Furadan 5G) 22%, dissulfoton (Disyston 2,5 G) 19,3% e fensulfotion (Terracur 5 G) 12,6%, RODRIGUES (26)

4.3.5 — Hospedeiros: Além da seringueira foram identificados os seguintes hospedeiros silvestres da mosca branca:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1 — <i>Vismia guyanensis</i> | — Guttiferae (lacre) |
| 2 — <i>Solanum</i> sp | — Solanaceae |
| 3 — <i>Anona</i> sp | — Anonaceae |
| 4 — <i>Tremamicrantha</i> | — Ulmaceae |
| 5 — <i>Bauhinia</i> sp | — Leguminosae (escada de jaboti) |
| 6 — <i>Anemopaegma</i> sp | — Bignoniaceae |
| 7 — <i>Casearia</i> sp | — Flacourtiaceae |
| 8 — <i>Davilla</i> sp | — Dilleniaceae |
| 9 — <i>Lecythis</i> sp | — Lecythidaceae (sapucaia) |
| 10 — <i>Holopyxidium</i> sp | — Lecythidaceae (jarana) |
| 11 — <i>Cordia</i> sp | — Bonaginaceae |

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI, Margarida M.B. de ALMEIDA

5 — CONCLUSÃO

Com base nos trabalhos já realizados, conclui-se que:

- a) O "mandarová" *Erinnyis ello* (Lepidoptera — Sphingidae), acarreta visíveis danos às plantações de seringueira, em viveiro ou seringal adulto, pela grande quantidade de lagartas (até 6.000 lagartas/16m² de copa da árvore), podendo causar rapidamente desfolhamento total em apreciáveis áreas de plantações;
- b) Nos surtos violentos, as lagartas chegam a devorar as extremidades dos ramos finos, cujas rebrotações levam meses e até ano para normalizar-se;
- c) A oviposição da *E. ello* preferentemente se dá na face superior dos folíolos da seringueira, principalmente nos folíolos no estágio B₂ e C;
- d) O maior consumo foliar do mandarová (80%) se verifica nos dois últimos ínstares de sua fase larvária (7,8 dias correspondente a 58% da etapa larval). O controle químico, quando necessário, deverá ser aplicado antes destes estádios, pois quanto maior forem as lagartas menor será a eficiência dos inseticidas;
- e) Apesar dos obstáculos encontrados para o tratamento no seringal adulto, observou-se que a utilização de termonebulizadores usando piretróides na formulação UBV em mistura com spray-oil (vasão 5 a 8 litros/ha) mostrou resultados satisfatórios (89,2% de mortalidade das lagartas em 24 horas com decamethrina = 5 g i.a./ha);
- f) Verificou-se a existência de insetos inimigos naturais do mandarová: microhymenoptero (? Fam. Eulophidae — 44,6% de

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

ovos parasitados), dípteros: *Drino* sp e *Belvosia bicincta* (Fam. Tachinidae — 5,5% e 70% de lagartas parasitadas) e o predador *Polistes* sp (Hymenoptera — Vespidae). Constatou-se também ocorrência de doenças (50%) nas lagartas (virose);

- g) Em Belém-Pa os maiores picos populacionais se evidenciam em junho/julho (época coincidente com a mudança periódica da folhagem e emissão de novos folíolos), podendo ocorrer também elevação da flutuação populacional, no período dezembro/fevereiro, em dependência de condições climáticas e renovação da folhagem da planta;
- h) A lagarta "pararama" *Premolis semirufa* (Lepidoptera-Arctiidae) reveste-se de importância para a heveicultura, pela lesão anquilosante que as cerdas menores que revestem o corpo da lagarta, ocasionam nos dedos do trabalhador no seringal;
- i) Sua baixa incidência nas plantações (média de 2 lagartas/árvore) e a ocorrência de inimigos naturais (20 a 90% de controle) não recomenda tratamento químico e sim campanha de esclarecimento ao seringueiro sobre a periculosidade das cerdas das lagartas e dos casulos de *P. semirufa*;
- j) O percentual médio da ocorrência de acidentes ocasionados por *P. semirufa* em plantação industrial, em comparação com acidentes gerais, foi da ordem de 55,41% e o percentual médio da ocorrência, entre os trabalhadores, na ordem de 11,7%, alcançando em alguns meses até 27%;
- k) Sua etapa larval dura cerca de 39 dias, quando encasula no próprio tronco da seringueira, às vezes, próximo ao painel de sangria, possuindo o casulo maior efeito danoso ao seringueiro, devido a disposição em que ficam as cerdas injuriantes;

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shígueo QHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

- l) A "mosca branca" da seringueira *Aleurodicus cocois* (Homoptera — Aleyrodidae) pela sua alta porcentagem de ocorrência em viveiros e seringueiras jovens até 5 anos de idade (100% das plantas atacadas com índices de infestações na ordem de 80,6% da folhagem), tem se evidenciado como praga desta cultura;
- m) Foi observada sua ocorrência nas folhas medianas e baixas das plantações (folhagem no estágio fenológico D) em todos os meses do ano, com maior índice populacional nos meses menos chuvosos;
- n) A postura de *A. cocois* é realizada na face inferior dos folíolos em forma elíptica (\pm 22 ovos dispostos em duas fileiras separadas por uma nervura de folha e pontilhados de cerosidade branca). O ciclo completo varia de 35,4 a 56,1 dias e as ninfas apresentam 4 instares (incluindo pupário) tendo o adulto uma longevidade de 30 dias e fazendo cada fêmea 12 ovoposturas (cerca de 264 ovos) que dão origem a 150 adultos (5 fêmeas: 1 macho);
- o) Dentre os inimigos naturais de *A. cocois* foi observado um endoparasito das ninfas (Hymenoptera — Aphelinidae), o predador *Chrysopa* (Neuroptera — Chrysopidae) além do fungo entomógeno do gênero *Aschersonia*;
- p) Entre os inseticidas eficientes no controle de *A. cocois* destacam-se o malathion (conc. 0,10%) e omethoate (conc. 0,15%) com controle, respectivamente, de 87,55% e 86,39% e o granulado aldicarb na dosagem de 3kg i.a./ha, aplicado no solo em sulco, com eficiência de 75,8%;
- q) A expansão de heveicultura no Brasil aumentou os problemas fitossanitários da cultura e pragas secundárias ou desconhecidas vêm se evidenciando, justificando assim o desenvol-

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

vimento de pesquisas básicas para o conhecimento da biologia desses insetos, e obtenção de subsídios indispensáveis a um controle racional e econômico.

(Aprovado para publicação em 17.11.82)

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – ABREU, J. M. Fatores que influem na captura de *Erinnyis ello* L. (Lepidoptera-Arctiidae) por armadilhas luminosas. *Revista Theobroma, Ilhéus, CEPEC*, 4 (4): 32-43, 1974.
- 2 – ALBUQUERQUE, M. & CARDOSO, E. M. R. A mandioca no trópico úmido. Brasília, Editerra, 1980. 251 p.
- 3 – BELLOTTI, A. & ARIAS, B. Biology, ecology and biological control of the cassava hornworm (*Erinnyis ello*). *Proceedings Cassava Protection Workshop, Cali, nov. 1977. Cali, CIAT, 1977. p. 227-32.*
- 4 – CARVALHO, C. F. Aspectos biológicos, técnica para obtenção de ovos em condições de laboratório e avaliação de danos de *Erinnyis ello* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera-Sphingidae) em mandioca em condições de campo. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1980. 87 p. (ESALQ-Dissertação de Mestrado).
- 5 – CELESTINO FILHO, P. Aspectos biológicos da *Erinnyis ello* L. em seringueira. Manaus, Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, 1980. 4p. (Pesquisa em Andamento, 1).

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

- 6 – CELESTINO FILHO, P. & CONCEIÇÃO, H. E. Detecção do ataque de *Erinnyis* em plantios de seringueira a partir da sua postura e medidas de controle. Manaus, Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, 1979. 9p. (Comunicado Técnico , 7).
- 7 – CIAT. Controle do *Erinnyis ello* – (Mandarová da mandioca). Brasília, EMBRATER, 1980. 30p.
- 8 – DIJKMAN, M. J. *Hevea*: Thirty years of research in the Far West. Miami, University of Miami Press, 1951. 32 p.
- 9 – EMBRATER. Manual técnico; cultura da seringueira-Norte. Brasília, 1981. 218p. (Manuais, 9).
- 10 – FONSECA, J. P. da. Mandarová da mandioca. São Paulo, Instituto Biológico, 1943. 14p. (Folheto, 98).
- 11 – OHASHI, O. S. & RODRIGUES, M. G. Biologia da mosca branca *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846) (Homoptera-Aleyrodidae) em seringueira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 7., Fortaleza, 1981. Resumos. Fortaleza, Sociedade Entomológica do Brasil, 1981.
- 12 – OHASHI, O. S.; MENDES, A. C. B.; BERTI FILHO, E. Controle químico da "mosca branca" *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846) (Homoptera, Aleyrodidae) em seringueira. *Hevea brasiliensis* (Muell). *Ecosistema, Espírito Santo do Pinhal* (3):39-42, 1978.
- 13 – RODRIGUES, M. G. Efeitos danosos da lagarta "pararama" (*Premolis semirufa*) a seringueiros no Estado do Pará. *Boletim da FCAP, Belém* (8):1-31, nov. 1976.

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

- 14 – RODRIGUES, M.G. Estudo do comportamento da lagarta "pararama da seringueira" *Premolis semirufa* (Lepidoptera-Arctidae). In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 1, Cuiabá, 1972. Anais. Rio de Janeiro, Superintendência da Borracha, 1972. p. 1538.
- 15 – _____. Observações sobre o parasitismo da lagarta de *Premolis semirufa* (Lepidoptera-Arctidae). In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 2, Rio Branco, 1976. Anais. Brasília, SUDHEVEA, 1978. p. 407-14.
- 16 – _____. Ocorrência do Mandarová (*Erinnyis ello*) em seringal industrial no Estado do Pará. Boletim da FCAP, Belém (8):33-102, nov. 1976.
- 17 – _____. Pragas da seringueira. In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP. Belém, 1972. (datilografado).
- 18 – _____. _____. In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP. Belém, 1973. (datilografado).
- 19 – _____. _____. In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CONVÊNIO/EMBRAPA/FCAP. Belém, 1974. (datilografado).
- 20 – _____. _____. In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP. Belém, 1975. (datilografado).
- 21 – _____. _____. In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP. Belém, 1976. (datilografado).

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

- 22 — RODRIGUES, M. G. Pragas da Seringueira. In: RELATÓRIO TÉCNICO DO CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP. Belém, 1977. (datilografado).
- 23 — _____ . In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP. Belém, 1978. (datilografado).
- 24 — _____ . In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP. Belém, 1979. (datilografado).
- 25 — _____ . In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP. Belém, 1980. (datilografado).
- 26 — _____ . In: RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO CONVÊNIO EMBRAPA/FCAP. Belém, 1981. (datilografado).
- 27 — _____ . Os prejuízos do mandarová e de outras pragas. *Correio Agrícola*, São Paulo (3):220-9, 1979.
- 28 — _____; ALMEIDA, M. M. B. de; SILVA, M. N. C. Observações preliminares sobre coleobrocas prejudiciais à seringueira (*Hevea spp*) no Estado do Pará. *Boletim da FCAP*, Belém (9):27-43, dez. 1977.
- 29 — _____; SILVA, M. N. C.; VIÉGAS, R. M. F. Controle da mosca branca *Aleurodicus cocois* em seringueira no Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 6, Campinas, 1980. *Resumos*, Campinas, Centro de Comunicação Rural e Treinamento, 1980. p. 88-9.

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

30 – RODRIGUES et alii. Nova praga *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera – Chrysomelidae) – em viveiro de seringueira *Hevea spp.* In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 3, Manaus, 1980. Anais. Brasília, SUDHEVEA, 1982. p. 627-36.

31 – WINDER, J. A. Ecology and control of *Erinnyis ello* and *E. alope*, important Insect Pest in the New World. PANS, 22(4):449-66, 1976.

32 – _____ & ABREU, J. M. Preliminary observations on the flight behaviour of the sphingid moths *Erinnyis ello* L. and *E. alope* Drury (Lepidoptera), based on light-trapping. Ciência e Cultura, São Paulo, 28(4): 444-8, 1976.

Situação atual das pesquisas entomológicas de seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará

Miracy Garcia RODRIGUES; Eurico PINHEIRO; Orlando Shigueo OHASHI; Margarida M.B. de ALMEIDA

RODRIGUES, Miracy Garcia; PINHEIRO, Eurico; OHASHI, Orlando Shigueo; ALMEIDA, Margarida Maria Brandão de. Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará. BOLETIM DA FCAP, Belém (13): 61-88, jun. 1983.

ABSTRACT: A list of occurring pests in rubber-tree (*Hevea brasiliensis*) plantation, in Pará State, is presented and the lines of specific actions of entomologic researches for this culture, constant of National Program of Rubber-tree Research are also related, achieved observations in field and laboratory are also described about importance, biological features, natural enemies and chemical control of following pests: *Erinnyis ello* (Lepidoptera-Sphingidae), *Premolis semirufa* (Lepidoptera-Arctiidae) and *Aleurodicus cocois* (Homoptera-Aleyrodidae).

BOLETINS EDITADOS

BOLETIM Nº 1 – PEREIRA, Francisco Barreira & RODRIGUES, José de Souza. Possibilidade agro-climática do Município de Altamira (Pará). BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (1):1-46, 1971.

BOLETIM Nº 2 – CALZAVARA, Batista Benito Gabriel. O cajueiro (*Anacardium occidentale*, L.) e suas possibilidades culturais no litoral paraense. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (2):1-62, 1971.

BOLETIM Nº 3 – COUCEIRO, Geraldo Meira Freire. Taxa inflacionária fator condicionante do custo do trabalho mecanizado. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (3):1-82, 1971.

BOLETIM Nº 4 – MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo. Bases fisiológicas da produtividade das culturas. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4):15-29, 1971.

MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo & BASTOS, J. B. Variações de pH e da solubilidade do fósforo em solo da várzea inundada. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4):33-40, 1971.

PONTE, Natalina Tuma da; THOMAZ, Maria do Carmo; LIBONATI, Virgílio Ferreira. Experimento de adubação em arroz de sequeiro. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4):1-13, 1971.

VIEIRA, Lúcio Salgado. Método para determinação do fósforo livre. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4):43-50, 1971.

BOLETIM Nº 5 – CALZAVARA, Batista Benito Gabriel. As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (5):1-103, 1972.

BOLETIM Nº 6 – LIMA, Rubens Rodrigues. A conquista da Amazônia; reflexos na Segurança Nacional. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (6): 1-56, 1973.

BOLETIM Nº 7 – LIBONATI, Virgilio Ferreira. Pesquisa com plantas têxteis liberianas na Amazônia. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (7): 1-37, ago. 1975.

BOLETIM Nº 8 – MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo & MULLER, Manfred Willy. Resposta de seringal nativo de várzea do estuário amazônico à estimulação com ethrel. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (8):103-140, nov. 1976.

RODRIGUES, Miracy Garcia. Efeitos danosos da lagarta "pararama" (*Premolis semirufa*) a seringueiros no Estado do Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (8): 1-31, nov. 1976.

RODRIGUES, Miracy Garcia. Ocorrência do mandarová" (*Erinnyis ello*) em seringal industrial no Estado do Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (8):33-102, nov. 1976.

BOLETIM Nº 9 – ALVES, Maria de Fátima et alii indução de poliploides em *Pisum sativum* pelo uso da colchicina. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (9):1-14, dez. 1977.

RODRIGUES, Miracy Garcia; ALMEIDA, Margarida Maria Brandão de; SILVA, Maria de Nazaré do Couto. Observações preliminares sobre coleobrocas prejudiciais à seringueira (*Hevea sp*) no Estado do Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (9):27-43, dez. 1977.

WISNIEWSKI, Alfonso. *Hevea bentamiana* e *Hevea pauciflora* como fontes potenciais de produção de borracha. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (9):15-26, dez. 1977.

BOLETIM Nº 10 — CARVALHO, Jair Lopes de. Contribuição ao conhecimento da biologia do mapará **Hypophthalmus perporosus** Cope, 1978 (Pisces Hypophthalmidae) no Baixo e Médio Tocantins. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):37-57, dez, 1978.

CARVALHO, Jair Lopes de. Seletividade dos principais aparelhos de captura do mapará **Hypophthalmus perporosus** Cope, 1978 (Pisces Hypophthalmidae) no Baixo e Médio Tocantins. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):77-92, dez, 1978.

CARVALHO, Jair Lopes de; COELHO, Antonia Chaves; TODA, Eijiro, Hábito alimentar do mapará **Hypophthalmus perporosus** Cope. 1978 (Pisces Hipophthalmidae). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):17-35, dez, 1978.

GIRÓN CASTILLO, Oscar Ramón. Pesca: Artes e métodos de captura industrial no Estado do Pará, Brasil. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):93-112, dez, 1978.

SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de & IMBIRIBA, Emir Palmeira. Peixes comerciais de Belém e principais zonas de captura da pesca artesanal. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):1-15, dez, 1978.

TUMA, Yussif Simão. Contribuição ao conhecimento da biologia do tamuatá **Hoplosternum littorale** (Hancock, 1928), Elgenmann & Elgenmann, 1988, (Pisces Callichthyidae), da Ilha de Marajó, Pará-Brasil. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):59-76, dez 1978.

BOLETIM Nº 11 — GODOY, M. P. de Marcação e migração da piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Val., 1840) na Bacia Amazônica (Pará e Amazonas), Brasil, (Pisces, Nematognathi, Pimelodidae). **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (11):1-21, dez. 1979.

MONTEIRO, Alda de Melo e Silva. Estudo palinológico de quatro variedades de juta (*Corchorus capsularis* L.) **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (11): 33-43, dez, 1979.

PANTOJA, Álvaro Augusto. Efeitos da densidade e época de plantio de quiabeiro (*Hibiscus esculentus*, L.) na produção de frutos. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (11):23-31, dez. 1979.

BOLETIM Nº 12 — MORAES, Eurico da Cruz & VIEGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Influência do tipo de embalagem na conservação do maracujá. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (12):1-12, dez. 1981.

MORAES, Eurico da Cruz & VIEGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Profundidade de semadura e sombreamento na emergência de plântulas de maracujá. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (12):13-21, dez. 1981.

PONTE, Natalina Tuma da; SAMPAIO, Maria do Carmo Thomaz; SILVA, George Rodrigues da; DUTRA, Saturnino. Efeito de diferentes fontes e dosagens de nitrogênio na cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (12):23-36, dez. 1981.

SILVA, Everaldo Carmo da. Cálculo da convergência meridiana. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (12): 37-51, dez. 1981.

BOLETIM N° 12 — LEMOS, José da Silva. Desenvolvimento de um "Radiômetro Evaporimétrico" para estimativa do fluxo da radiação solar global. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12):53-70, dez. 1981.

CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da; VIEGAS, Ismael de Jesus Matos; PINHEIRO, Eurico. Uso de herbicidas em seringal adulto e sua influência na sucessão das plantas daninhas. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12):71-84, dez. 1981.

CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da; PINHEIRO, Eurico. A utilização do ácido indolbutírico no enraizamento de tocos enxertados de seringueira. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12):85-98, dez. 1981.



GRAFISA

CIA. GRÁFICA E EDITORA GLOBO

Belém do Pará