



Performance de algumas combinações (clones-copa x painel) em seringueira (Hevea sp.)

AUGUSTO ROBERTO SENA GOMES
ADONIAS DE CASTRO VIRGENS FILHO
JOSÉ RAIMUNDO BONADIE MARQUES
JOSÉ ROBERTO VIEIRA DE MELO

Boletim Técnico 107

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA
Órgão vinculado ao Ministério da Agricultura

Centro de Pesquisas do Cacau
Km 22 Rodovia Ilhéus-Itabuna
Bahia, Brasil

1983

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA

Órgão vinculado ao Ministério da Agricultura

Presidente: Ângelo Amaury Stabile, **Ministro da Agricultura;** **Vice-Presidente:** Benedito Fonseca Moreira, **Diretor da CACEX;** **Secretário-Geral:** José Haroldo Castro Vieira; **Secretário-Geral Adjunto:** Emo Ruy de Miranda; **Coordenador Técnico-Científico:** Paulo de Tarso Alvim; **Coordenador Regional:** Fernando Vello.

BOLETIM TÉCNICO

Publicação de periodicidade irregular, editada pelo Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), destinada à veiculação de artigos científicos e de divulgação técnica, relacionados com assuntos agrônômicos e sócio-econômicos de interesse das regiões produtoras de cacau, de autoria de pesquisadores e técnicos da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), e eventualmente de técnicos de outras instituições.

Comissão de Editoração (COMED): Jorge Octavio Moreno, Coordenador; Ronald Alvim; Percy Cabala R.; Antonio Henrique Mariano; Ariovaldo Matos; Leda Góes Ribeiro; Saulo de Jesus Soria.

Editor: *Jorge Octavio Alves Moreno*

Assinatura anual poderá ser feita mediante o envio de Cr\$ 1.000,00 (hum mil cruzeiros) em cheque nominal à CEPLAC -- Divisão de Finanças, pagável em Itabuna, BA, ao seguinte endereço:

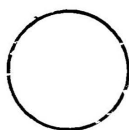
BOLETIM TÉCNICO
CEPLAC/DIBID – Caixa Postal 7
45.600 – Itabuna, Ba

Boletim Técnico I

1970

Ilhéus, Comissão Executiva do Plano
da Lavoura Cacaueira, 1970 –
22,5 cm

1. Cacau – Periódicos. I. Comissão Executiva do
Plano da Lavoura Cacaueira, ed.



CDD 630.7405



ISSN 0100 – 0845

Performance de algumas combinações (clones-copa x painel) em seringueira (Hevea sp.)

AUGUSTO ROBERTO SENA GOMES
ADONIAS DE CASTRO VIRGENS FILHO
JOSÉ RAIMUNDO BONADIE MARQUES
JOSÉ ROBERTO VIEIRA DE MELO

Boletim Técnico 107

**Centro de Pesquisas do Cacau
Km 22 Rodovia Ilhéus-Itabuna
Bahia, Brasil**

1983

PERFORMANCE DE ALGUMAS COMBINAÇÕES (CLONES -COPA X PAINEL) EM SERINGUEIRA (*HEVEA* SP.)¹

Augusto Roberto Sena Gomes²
Adonias de Castro Virgens Filho²
José Raimundo Bonadie Marques²
José Roberto Vieira de Melo²

RESUMO

Foram conduzidos estudos objetivando observar os efeitos da enxertia de copa na produção e crescimento de vários clones de seringueira. Cerca de 92% dos clones copa causaram depressão na produção e crescimento do tronco do clone painel Fx 3925. A depressão na produção variou entre 15 a 71%. Recomendou-se pesquisas extensivas com as copas IAN 6545, Fx 4049 e Px. O clone copa Fx 4049 promoveu 75% de aumento em produção e 39% em crescimento do diâmetro do clone painel Fx 25. Esse expressivo aumento na produção foi relacionado com o tamanho do comprimento do corte. A combinação Px/GA 1518 produziu em média uma tonelada de borracha seca/ha/ano. Recomendação adicional sugere seleção de clones levando em consideração alguns fatores fisiológicos.

ABSTRACT

Studies were conducted on effects of crown budding yield and growth of several rubber clones. About 92% of the crown clones depressed yield and growth of the Fx 3925 panel clone. Yield depression ranged from 15 to 71%. IAN 6545, Fx 4049 and Px clones were found to be suitable for limited crown budding plantings. Fx 4049 crown increased yield (75%) and girth (39%) of Fx 25 panel. This increase in yield is probably due to the increase in girth which consequently resulted in greater panel length. The combination Px/GA 1518 produced an average of 1.0 t. dry rubber. ha. year. It is recommended that selection of clones for crown budding must be carried out with due consideration to the physiological approaches.

¹ Trabalho apresentado no I Seminário Sobre Enxertia de Copa em Seringueira, Brasília, 1981.

² Divisão de Diversificação de Culturas, Centro de Pesquisas do Cacau, APT Ceplac 45600 – Itabuna, Bahia, Brasil.

Desde 1940, as Américas Central e do Sul deram início aos trabalhos experimentais com enxertia de copa, como uma das alternativas para o controle indireto do mal-das-folhas da seringueira (*Hevea* sp. (HKB) Muell. Arg.), doença causada pelo *Microcyclus ulei* (P. Henn) V. Arx (Sorensen, 1942; Dijkman 1951; Langford, 1957). Segundo Maas (1934), os estudos sobre enxertia de copa, no Oriente, foram intensificados a partir de 1982, também como medida protetiva para o controle do *Oidium hevea*, assim como estratégia de controle do *M. ulei* em Sri Lanka, por exemplo, caso esse patógeno fosse introduzido acidentalmente nos seringais daquele país (Radjino, 1969).

Apesar dos trabalhos com enxertia de copa no Brasil terem sido iniciados há cerca de 40 anos, até o presente esta prática não tem sido usada comercialmente. Entre as causas associadas a não adoção desta prática citam-se as dificuldades do método de enxertia, baixo índice de pegamento, ocorrência de “die-back”, uso de árvores velhas (4 a 6 anos) e efeitos depressivos na produção.

A enxertia de copa nos seringais de Una não ultrapassou a pequena escala. Os primeiros trabalhos datam do final da década de 50. Os clones-copa usados na época foram Fx 3925, Fx 25, Fx 516, P-5, Fx 4049 e outros. Em meados da década de 60, as três primeiras copas já tinham sido severamente injuriadas por ataque de *M. ulei*. O clone P-5 não era atrativo, pela marcante depressão que causava na produção dos clones-painel, e em algumas áreas a copa Fx 4049 chegou a mostrar algum sucesso em termos de desenvolvimento vegetativo. Nos anos 70, com as pulverizações de fungicidas por via aérea, os trabalhos com enxertia de copa foram praticamente esquecidos, de modo que quase não existem informações quantitativas sobre o comportamento de algumas combinações (copa x painel) existentes, tanto em plantios comerciais como em áreas experimentais.

O presente trabalho avalia, preliminarmente, a performance das diversas combinações copa x painel existentes em Una, assim como indica alguns clones-copa para serem testados em pequena escala na Bahia.

MATERIAL E MÉTODO

Os dados e informações usados neste estudo foram coletados em diferentes experimentos e ensaios exploratórios, conduzidos na Estação Experimental Djalma Bahia (EDJAB), e em plantios comerciais, no município de Una (BA), conforme detalhes mostrados no Quadro 1. As áreas experimentais, embora distem cerca de 4 km umas das outras, não diferem entre si quanto ao clima (Köppen-Af, sem estação seca definida; 2.093 mm anuais, temperatura média anual 23,6 °C e UR média anual de 84,6%), solo (Oxisol Amarelo unidade Una), topografia (suave ondulada) e altitude (cerca de 15 m), distando do Oceano Atlântico 9 a 12 km e localizadas em uma das áreas foco do *Microcyclus ulei*, no Pólo Una.

Quadro 1 - Alguns detalhes das combinações (copa x painel) usadas no estudo.

Identifi- cação	Combinação(Clones) copa/painel	Plantio	Enxertia de copa	Abertura de painel	Período experimental meses e painel usado	Número Plantas	Local
Exp-09-115	Fx 3925/Fx 3925*	Jun-68	Jan-72/73	Jan-77	12 meses A	08	EDJAB (Una-Ba)
	Fx 2261/Fx 3925	"	"	"	"	02	"
	Fx 3864/Fx 3925	"	"	"	"	03	"
	Fx 2804/Fx 3925	"	"	"	"	06	"
	Fx 567/Fx 3925	"	"	"	"	04	"
	Fx 4049/Fx 3925	"	"	"	"	04	"
	Fx 3899/Fx 3925	"	"	"	"	03	"
	IAN 6545/Fx 3925	"	"	"	"	06	"
	IAN 6490/Fx 3925	"	"	"	"	03	"
	P 9/Fx 3925	"	"	"	"	02	"
	IAN 717/Fx 3925	"	"	Set-77	4 meses A	02	"
	SIAL 444/Fx 3925	"	"	"	"	02	"
	SIAL 288/Fx 3925	"	"	"	"	02	"
EN-01-81	Fx 4049/Fx 25	Jun-66	Nov-1968	Out-75	1 mês BC	20	Faz.Ghislaine/Es- meralda (Una-Ba).
	Fx 25/Fx 25*	"	"	Out-76	1 mês AB	17	"
EN-07-115	Px/GA 1518	Abril-68	Mar-1973	Mai-78	24 meses A	02	EDJAB/Una-Ba.
	IAN 6545/Fx 2804	"	"	"	"	11	"
	Px/Fx 2804	"	"	"	"	12	"
	IAN 6545/IAN 873	"	"	"	"	07	"
	Px/IAN 873	"	"	"	"	07	"
	IAN 6545/IAN 710	"	"	"	"	04	"
	Px/IAN 710	"	"	"	"	03	"
	Px/IAN 717	"	"	"	"	02	"
	IAN 6545/GA 1191	"	"	"	"	05	"
	IAN 6545/GA 1301	"	"	"	"	02	"

* Com copa própria.

Experimento 09-115

Inicialmente, nesta área, tinha sido instalado um experimento de consorciação de seringueira com cacau, usando-se o sistema de linhas múltiplas de dois com número máximo de seis linhas para seringueira (espaçamento 7 x 3 m) e cacau (3 x 3 m). Em 1972, o experimento foi desativado e, subsequente, as plantas da cultivar Fx (F 4542 x AV 363) foram enxertadas na copa com gemas marrons, a 2,20 m acima do calo de enxertia, com 13 clones (testemunha-copa própria) (Quadro 1).

Devido às dificuldades no pegamento e, às vezes, durante o desenvolvimento inicial da nova copa (baixo índice de pega, ocorrência de “die-back”, quebra pelo vento), a enxertia foi repetida mais de duas vezes em alguns casos; em cada vez, se fez uso de apenas uma gema. Nove anos após o transplante, 13 das 14 combinações foram submetidas a sangria convencional (S/2 d/2. 100%)¹ em painel A, iniciado na altura de 1,0 m acima da soldadura da enxertia de base, por 12 meses a partir de janeiro de 1977. A combinação PA/Fx 3925 não entrou em sangria durante o período experimental. As produções foram registradas cumulativamente por planta no final de cada mês, através de coagulação artificial do látex na tigela, pesagem, determinação de umidade do coágulo e cálculo da borracha seca (BS).

Dados de crescimento do tronco foram coletados a 1,0 m acima do calo de enxertia de base, em outubro de 1975, 1976 e 1981. Os valores obtidos em 1975 e 1976 foram transformados em taxas de crescimento relativo (TCR), de acordo com o procedimento da análise de crescimento (Radford, 1967; Evans, 1972) e os valores de 1981 foram mantidos em valores absolutos.

As produções das 13 combinações foram submetidas a análise de variância (ANOVA), com diferentes números de repetições por tratamento. A TCR foi analisada pelo mesmo modelo estatístico, tomando-se a média da parcela como repetição. Nesta comparação, incluiu-se a combinação PA/Fx 3925.

As copas usadas neste experimento exploratório foram classificadas quanto ao comportamento em relação ao ataque de *M. ulei*. Adotou-se o critério arbitrário de imune (1) a suscetível (4). Os registros dos estudos fenológicos do campo genealógico da EDJAB serviram de referência para classificação das copas.

Ensaio 01-81

Em outubro e novembro de 1981 foram selecionadas 37 seringueiras dentro de uma tarefa normal de sangria na Fazenda Ghislaine/Esmeralda, Una(BA). As árvores foram separadas em dois grupos: 17 plantas do clone Fx 25 com copa

¹ S/2 d/2. 100% – Sangria em espiral na metade da circunferência do tronco com frequência de dias alternados, sem descanso nos fins de semana (100% de intensidade).

própria e 20 plantas do clone Fx 25 com copa do clone Fx 4049. O método usado na enxertia de copa seguiu procedimento semelhante ao Exp. 09-115. Durante o período experimental, foram registradas as produções dos dois grupos de plantas como previamente mencionado. Além da produção, avaliou-se o desenvolvimento vegetativo do tronco pela medida da circunferência tomada a 1,30 m acima do calo de enxertia de base. Detalhes adicionais sobre o ensaio são mostrados no Quadro 1.

Os dados levantados no ensaio (produção e circunferência do tronco) foram comparados pelo teste t para cada parâmetro isoladamente.

Ensaio 07-115

As árvores deste ensaio foram plantadas em abril de 1968, enxertadas na copa em março de 1973 e os painéis foram abertos em maio de 1978. O controle experimental teve duração de 24 meses. Detalhes sobre os tratamentos (combinações de copa x painel) são mostrados no Quadro 1.

O método de enxertia de copa, sistema de sangria, altura de abertura do painel e controle de produção, tiveram procedimento semelhante aos adotados nos estudos anteriores. As comparações dos resultados foram analisadas pela ANOVA, tomando-se a média mensal de cada combinação como repetição.

RESULTADOS

Experimento 09-115

Onze dos doze clones-copa (92%) da competição causaram depressão na produção (DP) do clone-painel Fx 3925 e o percentual de redução variou entre 15 e 71% (Quadro 2). Entre as combinações com DP aproximada de 20% destacaram-se as copas Fx 2804 (15%), Fx 3899 (15%) e Fx 567 (21%), sendo todas suscetíveis ao *M. ulei* e possuindo pelo menos um paternal comum entre copa e painel. As copas Fx 2261, Fx 4049 e IAN 6545, apresentaram, respectivamente, DP de 39, 31 e 28%. Apenas o Fx 4049 tem um paternal em comum (F-4542) com o painel. O IAN 6545 é imune, o Fx 2261 é tolerante e o Fx 4049 é altamente tolerante ao *M. ulei*. Neste grupo, os maiores percentuais de redução foram observados com as copas dos clones SIAL 444 (44%), IAN 6490 (48%), P-9 (56%), IAN 717 (59%) e SIAL 288 (71%). Destes clones, somente o IAN 717 possui um ancestral comum com o painel, o P-9 e IAN 6490 são imunes ao *M. ulei*. Os clones restantes são suscetíveis ao mal-das-folhas.

Em contraste, o único clone-copa que promoveu acréscimo na produção (7%) foi o Fx 3864 (tolerante ao mal-das-folhas), embora não possua ancestral em comum com o (clone-painel).

Quadro 2 - Variação na produção do clone Fx 3925 (Painel A) enxertado com 12 copas diferentes durante 12 meses - EDJAB - 1977.

Combinações copa/painel(Fx 3925)	Paternais dos clones copa	Borracha seca* (kg/ha/ano)	Escala de tolerância** ao M. ulei
Fx 3864/Fx 3925***	PB 86 x B-38	484 a (-7)	3
Fx 3925/Fx 3925	F-4542 x AV 363	455 ab (0)	4
Fx 3899/Fx 3925	F-4542 x AV 363	382 bc (-15)	4
Fx 2804/Fx 3925	F-4542 x Tj-1	387 bc (-15)	4
Fx 567/Fx 3925	F-4542 x AV 363	360 bc (-21)	4
IAN 6545/Fx 3925	P-10 x PB-86	328 cde (-28)	1
IAN 4049/Fx 3925	F-4542 x PB-86	313 cde (-31)	2
Fx 2261/Fx 3925	F-1619 x AV 183	276 def (-39)	3
SIAL 444/Fx 3925	RRIM 501	256 ef (-44)	4
IAN 6490/Fx 3925	P-10 x PB-86	236 ef (-48)	1
P-9 /Fx 3925	H. pauciflora	199 fg (-56)	1
IAN 717/Fx 3925	PB-86 x F-4542	188 fg (-59)	4
SIAL 288/Fx 3925	RRIM 501	131 g (-71)	4

* Produções estimadas com base em 380 pl. ha e 125 sangria ano.

** 1 - imune; 2 - altamente tolerante; 3 - tolerante; e 4 - suscetível.

*** Com copa própria.

Valores entre parenteses indicam variações na produção (%) em relação ao Fx 3925 com copa própria.

Valor de F = 8.792⁺⁺

Valores com subscritos diferentes indicam significação estatística (DMS.05).

Adicionalmente, observou-se que, nos casos em que o F 4542 (*H. benthamiana*) participou como ancestral materno, o percentual de redução na produção foi sempre inferior aos casos em que este mesmo genoma foi empregado como ancestral paterno. Por exemplo, com os resultados obtidos nos clones-copa Fx 2804, Fx 567, Fx 3899 e Fx 4049 (todos com F 4542 – receptor) em contraste com o IAN 717 (F-4542 – doador) (Quadro 2).

O crescimento do tronco do clone Fx 3925 foi significativamente reduzido em todas as combinações (copa x painel) deste estudo. No entanto, as menores reduções foram observadas com as copas Fx 2804, IAN 6545 e Fx 4049 (Quadro 3). Em contraste, a taxa de crescimento relativo (TCR) do tronco (correspondente ao período de pré-corte) não foi significativamente reduzida pelo emprego das copas usadas no estudo, exceto para o SIAL 444, cuja TCR foi a menor observada no experimento. As maiores velocidades de crescimento do tronco foram mostradas pelas copas dos clones SIAL 288, Fx 3899, P-9 e Fx 2261 (Quadro 3).

As copas dos clones Fx 4049 e SIAL 288 promoveram acentuado crescimento radial logo acima da soldadura da enxertia de copa, enquanto os clones de *H. pauciflora* (P-9, P-A, IAN 6545 e IAN 6490) mostraram efeito contrário.

Os clones de genoma de *H. pauciflora* (IAN 6545, IAN 6490 e P-9) mostraram comportamento interessante com relação a DP. A copa do clone IAN 6545

foi estatisticamente superior às demais copas, contudo IAN 6490 e P-9 não diferiram entre si, embora P-9 tenha sido inferior até certo ponto. Portanto, dependendo da comparação, as respostas obtidas são dependentes ou não do clone ser *H. pauciflora* pura ou híbrida.

Quadro 3 - Variações na taxa de crescimento relativo (TCR) e na medida da circunferência (CT) do clone Fx 3925 com 13 copas diferentes.

Clones (copa)	TCR*	Ct* (cm)
	Out-1975/1976 (10 ⁻³ cm/cm/mês)	
Fx 3925**	5.69 ab	73.17 a
Fx 2804	5.90 ab	65.19 b
IAN 6545	7.39 ab	65.05 b
Fx 4049	7.96 ab	64.25 b
P-9	5.48 abc	63.35 b
IAN 717	9.17 a	61.97 b
Fx 567	2.58 bc	61.48 bc
Fx 3864	6.36 ab	60.84 bcd
Fx 3899	9.93 a	59.79 bcd
IAN 6490	6.93 ab	59.06 bcd
Fx 2261	9.07 a	59.03 bcd
SIAL 444	0.47 c	55.16 cde
SIAL 288	10.30 a	54.33 de
PA	6.90 ab	51.75 e
Valores de F	2,237 ⁺	5,064 ⁺⁺

* Dados coletados a 1.0 m acima do colo de enxertia.

** Painele e copa própria

Valores com subscritos diferentes indicam significação estatística (DMS. 05).

Ensaio 01-81

A copa do clone Fx 4049 (F 4542 x PB-86) promoveu significativo aumento, tanto em produção ($t = 2.635^*$) quanto em circunferência do tronco ($t = 9.486^{**}$) do clone Fx 25 (F-351 x AV-49) usado como painel na comparação. Os incrementos médios obtidos durante o período de observação foram 75%

para produção e 39% para a circunferência do tronco (Figura 1).

Nesta combinação, os clones possuem ancestralidade distinta. Enquanto o Fx 4049 é considerado tolerante ao *M. ulei*, o Fx 25 é um padrão de suscetibilidade ao patógeno. De fato, as plantas do clone Fx 25 com copa própria são visualmente inferiores às plantas com copa de Fx 4049, tanto em porte quanto em desenvolvimento do painel e da copa, presumivelmente devido aos constantes ataques de *M. ulei* na copa Fx 25.

Mais uma vez, o clone Fx 4049, quando enxertado na copa, estimulou o crescimento radial logo acima da soldadura de enxertia de copa, promovendo um excesso de “slough off” da casca. Este mesmo processo é bastante observado na enxertia de base quando se utiliza Fx 4049 sobre porta-enxerto comum.

Ensaio 07-115

Entre as combinações estudadas neste ensaio, apenas o Px/GA 1518 produziu, em média, cerca de 1,0 t de B.S. por ha no período experimental (Quadro 4), enquanto as demais combinações tiveram produções inferiores a 0,5 t/ha/ano, exceto para o Px/IAN 717, cujo rendimento se aproximou de 0,7 t/ha/ano.

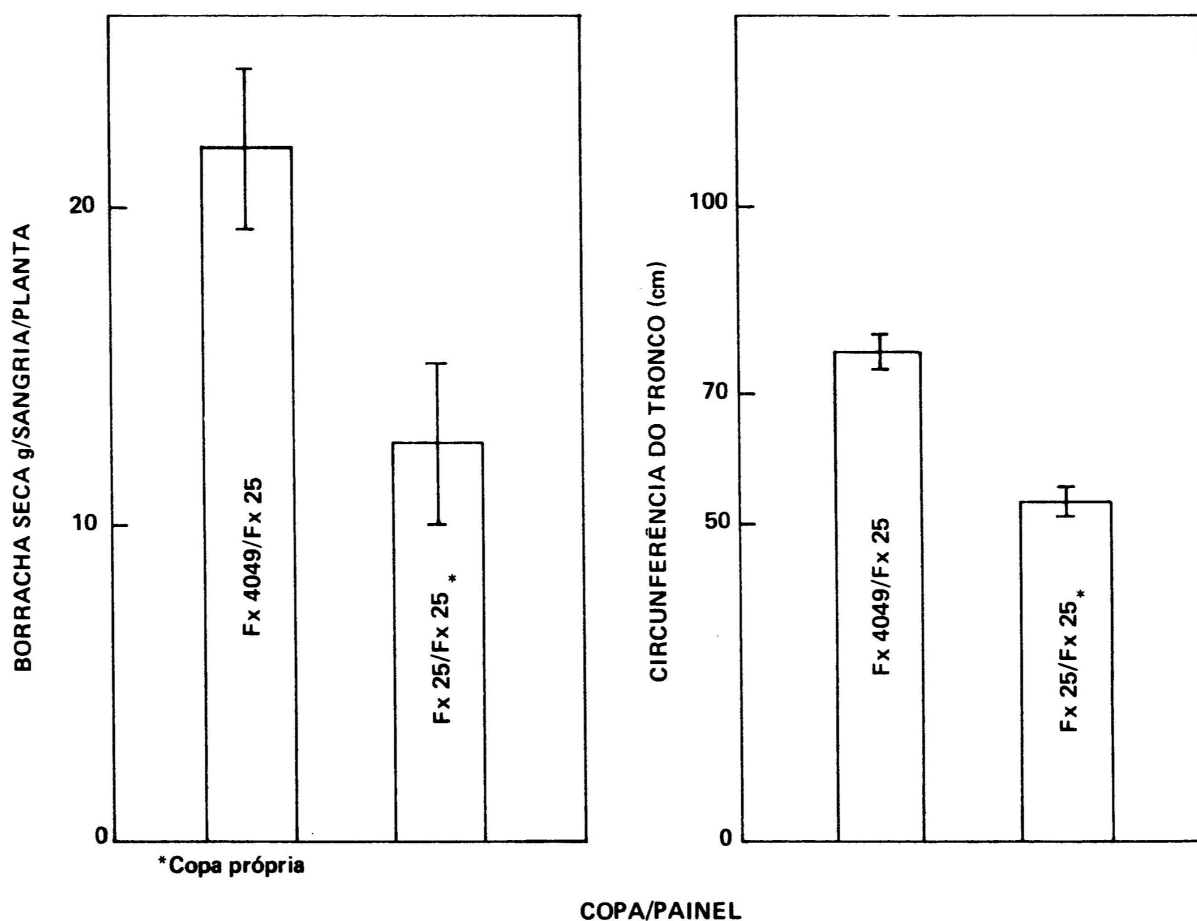


Fig. 1 – Efeito do clone-copa Fx 4049 na produção e crescimento do clone-painel Fx 25.

Quadro 4 - Comportamento dos clones Px e IAN 6545 (imunes ao M. ulei) enxertados em sete painéis diferentes - EDJAB - 1980.

Combinções copa/painel	Paternais	Produção média B.S. kg/ha			
		1978	1979	1980	1978 a 1980
IAN 6545/Fx 2804	(P-10xPB-86) x (Fx4542xTj-1)	395 bc	394 cd	522 b	415 c
Px- /Fx 2804	(H. pauciflora) x (Fx-4542xTj-1)	343 bcd	435 cd	523 b	418 c
IAN 6545/IAN 873	(P-10xPB-86) x (PB-86xFA-1717)	311 d	385 cd	377 b	431 c
Px- /IAN 873	(H. pauciflora) x (PB-86xFA-1717)	436 b	421 cd	350 b	414 c
IAN/6545/IAN 710	(P-10xPB-86) x PB-86xF-409)	339 cd	416 cd	424 b	392 c
Px- /IAN 710	(H. pauciflora) x (PB-86xF-409)	354 bcd	472 c	639 b	460 c
IAN/6545/GA 1191	(P-10xPB-86) x (GA 256xGA 317)	198 e	283 d	331 b	262 d
IAN/6545/GA 1301	(P-10xPB-86x()	312 cd	436 cd	575 b	417 c
Px- /IAN 717	(H. pauciflora) x (PB-86xF-4542)	569 a	732 b	694 b	672 b
Px- /GA 1518	(H. pauciflora) x GA 214xGA 256)	643 a	1 073 a	1 261 a	961 a
Valores de F		15.18**	17.22**	2.68*	20.54**

Valores com subscritos diferentes são significativamente diferentes (DMS.05).

Valores com subscritos diferentes indicam significação estatística (DMS.05).

As duas melhores combinações (Px/GA 1518 e Px/IAN 717) mostraram-se superiores às demais desde o primeiro ano de sangria – 1978 (Quadro 4). A circunferência do tronco para estas duas combinações foi 68,0 e 56,7 cm, respectivamente, em junho/1980. O menor valor foi observado na combinação IAN 6545/GA 1301 (51, 8 cm).

Observou-se também que os clones-copa Px e IAN 6545 tiveram comportamento produtivo estatisticamente semelhante quando enxertados nos clones-painel Fx 2804, IAN 873 e IAN 710, independente ou não de possuírem ancestrais comuns. Isto significa que a resposta das combinações foram independentes do clone-copa ser *H. pauciflora* pura (Px) ou híbrida de *H. pauciflora* x *H. brasiliensis* (IAN 6545).

DISCUSSÃO

Neste estudo, os efeitos depressivos (ED) na produção e crescimento do tronco por incompatibilidade entre clones-copa e clones-painel foram evidentes. Por exemplo, 92% dos clones-copa do Exp. 09-115 causaram ED tanto na produção quanto na circunferência do tronco do clone Fx 3925. Resultados similares de ED na produção foram mostrados por Langford (1957), Radjino (1968), Pinheiro e Lion (1978), e Bahia e Sena-Gomes (1981).

Por outro lado, alguma afinidade fisiológica deve ter existido entre copa e painel das combinações Fx 3864/Fx 3925 (Exp. 09-115) e Fx 4049/Fx 25 (EN-01-81), ao ponto de terem havido incrementos de 7% e 75%, respectivamente, na produção dos painéis mencionados. Outros exemplos de afinidade fisiológica entre combinações, como Fx 4049/GA 1301, Fx 3345/GA 1301, *H. pauciflora*/Fx 3899 e *H. pauciflora*/IAN 713 têm sido mencionados por Pinheiro e Lion. (1978). Certamente, o incremento de produção verificado na combinação Fx 4049/Fx 25 em relação ao Fx 25 (com copa própria) está relacionado com diferenças em circunferência do tronco (Figura 1) e, conseqüentemente, no comprimento do corte. Diferenças em comprimento do corte alteram a produção porque a extensão da área de drenagem no tronco é modificada (Dijkman, 1951; Lustineo, Chai and Resing, 1966). Além do mais, as plantas da comparação estavam sendo sangradas em painéis não comparáveis (Quadro 1).

Entretanto, como a combinação ideal (copa x painel) é rara, tem-se como alternativa a escolha de clones-copa que promovam um efeito depressivo mínimo na produção do painel e que minimizem as perdas causadas por *M. ulei*. Deste modo, a magnitude do ED é de relevante importância, tendo em vista que a compatibilidade entre copa x painel é característica combinatória clonal. No Exp. 09-115, o ED variou entre 15 e 71% (Quadro 2), o que obviamente exemplifica as diferentes capacidades combinatórias entre copa e painel, já que várias copas foram testadas com um mesmo painel. Não existem razões para se usar os

clones Fx 2804, Fx 3899, Fx 567, IAN 717, e até mesmo Fx 3864, num programa de enxertia de copa, mesmo considerando o baixo ED dos dois primeiros clones e o sucesso do último, devido ao comportamento dessas cultivares quanto ao mal-das-folhas (Quadro 2). Obviamente, dentro das copas testadas neste experimento destacam-se o IAN 6545, Fx 4049 e até certo ponto o IAN 6490, pelos seus graus de tolerância ao *M. ulei* e por apresentarem ED considerados médios.

O uso de clones-copa afeta a produção de látex e o crescimento de tronco diferentemente. Por exemplo, a copa P-9 com ED 56% apresentou um crescimento de tronco semelhante ao do clone Fx 2804, um dos menores ED do experimento. A copa Fx 3864, com 60,8 cm de circunferência de tronco, a única que estimulou a produção do Fx 3925, não diferiu, estatisticamente, do P-9 e IAN 717 em circunferência do tronco. Estas copas, marcadamente, causaram depressão da produção do clone-painel (Fx 3925) os 56% e 59%, respectivamente. Além disso, não houve relacionamento entre a velocidade do crescimento (TCR), circunferência do tronco e produção no primeiro ano de sangria. As maiores TCR foram observadas nos clones SIAL 288, Fx 2261, Fx 3899 e IAN 717 (Quadro 3), o que não se correlaciona com a circunferência do tronco ou o ED.

Não obstante tenha havido leve indicação de que a proximidade dos genomas entre copa e painel (paternais comuns) teriam interferido no percentual de redução da produção, combinações como Fx 3864/Fx 3925 (Exp. 09-115), Px/GA 1518 (Exp. 07-115) e Fx 4049/Fx 25 (EN-01-81), cujos ancestrais diferem completamente, apresentaram resultados animadores. A confirmação desta hipótese fica a depender de novos estudos.

As diferenças em ED na produção são presumivelmente causadas por diferenças em capacidade produtiva entre clones-painel e clones-copa. Segundo Radjino (1969), quanto maior a diferença entre capacidade produtiva da combinação maior será o ED na produção do clone-painel. Este fato parece explicar, em parte, porque os clones com genoma de *H. pauciflora* causam, geralmente, extrema depressão na produção de clones-painel (Quadros 2 e 3). Adicionalmente, 9 plantas adultas (aproximadamente 25 anos) da combinação RRIM 501/P-5, plantadas na Fazenda Vitória (Una-BA), produziram em novembro de 1981, 13,7 g.BS/sangria, produção considerada muito baixa. Hartmann e Kester (1975) discutem o problema de incompatibilidade causado pela enxertia de clones na copa, em várias plantas lenhosas, e enfatizam as incompatibilidades devido às diferenças em capacidade produtivas dos componentes das combinações. Bahia e Sena-Gomes (1981), referindo-se a seleção de copas, recomendaram a inclusão de parâmetros fisiológicos na metodologia, visando detectar copas resistentes ao *M. ulei* mas com requerimentos fisiológicos semelhantes aos dos painéis produtivos.

As respostas das combinações envolvendo clones de *H. pauciflora* não foram

consistentes quanto se a copa é *H. pauciflora* pura ou híbrida. Isto ficou evidente comparando-se resultados dos Exp. 09-115 e En. 07-115. Variando-se a copa (IAN 6545, IAN 6490 e P-9) e mantendo-se o mesmo painel (Fx 3925) em dois híbridos produziram menores ED, embora IAN 6490 e P-9 sejam estatisticamente semelhantes. Por outro lado, mantendo-se as copas (Px e IAN 6545) constantes e variando-se os painéis (Fx 2804, IAN 873 e IAN 710), as diferenças entre as combinações não foram significativas, mostrando que os resultados foram independentes da copa ser uma *H. pauciflora* pura (Px) ou um híbrido de *H. pauciflora* (IAN 6545).

Como previamente mencionado ao longo da discussão, não existem dúvidas de que, na maioria dos casos, o clone-copa promove depressão na produção do clone-painel. Se diferenças em capacidade produtiva entre os clones são o ponto central da incompatibilidade entre copa e painel, como enfatizado por Radjino (1969), e se quem determina a magnitude dos efeitos depressivos de uma combinação é a copa, conforme mostrado neste estudo, sugere-se a seleção de clones de *H. pauciflora* pela determinação de requerimentos fisiológicos e produção potencial, conforme recomendado por Bahia e Sena-Gomes (1981). A enxertia verde (Yoon, 1973) viabilizou a técnica da enxertia de copa, enquanto que a seleção de copas de *H. pauciflora*, compatíveis com painéis produtivos, maximizará o uso da prática.

CONCLUSÕES

1. Noventa e dois por cento dos clones enxertados na copa do clone Fx 3925 produziram efeitos depressivos, tanto na produção como no crescimento do tronco.

2. Os clones-copa Fx 3864 e Fx 4049 estimularam a produção dos clones-painel Fx 3925 e Fx 25, em 7% e 75% respectivamente.

3. Os efeitos depressivos (ED) na produção variaram entre 15 a 71%.

4. Recomendam-se pesquisas extensivas com copas como IAN 6545, Fx 4049, Px e IAN 6490 até certo ponto, enquanto novas copas são selecionadas. Não existem razões para recomendar clones-copa como Fx 2804, Fx 3899, Fx 567, IAN 717 e até mesmo Fx 3864 num programa de enxertia de copa, devido à suscetibilidade desses cultivares ao *M. ulei* nas condições do Pólo Una(BA).

5. Não houve evidência de correlação entre produção, circunferência do tronco e taxa de crescimento relativo das 13 combinações testadas.

6. Clones com genomas em comum parece não ser fator indicativo de compatibilidade entre copa e painel.

LITERATURA CITADA

- BAHIA, D.B. e SENA-GOMES, A.R. 1981. Paineis versus copa em alguns clones de seringueira (*Hevea* sp.). *Revista Theobroma* (Brasil) 11:203-208.
- DIJKMAN, M.J. 1951. *Hevea*; thirty years of research in the Far East. Coral Gables, Fl, University of Miami Press. 329p.
- EVANS, G.C. 1972. *The quantitative analysis of plant growth*. Oxford, England, Blackwell Scientific Publications. 734p.
- HARTMANN, H.T. and KESTER, D.E. 1975. *Plant propagation; principles and practices*. 3ed. Englewood cliffs, N.J., Prentice Hall. 622p.
- LANGFORD, M.H. 1957. The status of *Hevea* rubber planting material for use in tropical America. *Turrialba* (Costa Rica) 7:104-110.
- LUSTINEC, J., CHAI, K.C. and RESING, W.L. 1966. L'aire daignée chez les jeunes arbres de l'*hevea brasiliensis*. *Revue Générale des Caoutchoucs et Plastiques* 43:1343.
- MAAS, J.G.J.A. 1934. De selectie van *Hevea brasiliensis* bij's lands Caoutchoucbedrijf. *Archief voor Rubbercultuur Nederlandsch Indie*, 18:58.
- PINHEIRO, E. e LION, A. 1978. Perspectivas do emprego de *Hevea pauciflora* na enxertia de copa da seringueira. In *Seminário Nacional da Seringueira*, 2º, Rio Branco, Brasil, 1976. *Anais*. Rio de Janeiro, SUDHEVEA. pp. 415-430.
- RADFORD, P.J. 1967. Growth analysis formulae; their use and abuse. *Crop Sci* 3:171-175.
- RADJINO, A.J. 1969. Effect of *Oidium* and *Dothidella* resistant crowns on growth and yield of *Hevea brasiliensis*. In *Natural Rubber Conference*, Kuala Lumpur, Malaysia, 1968. *Proceedings*. Kuala Lumpur, RRIM. Part. 1. pp. 56-63.
- SORENSEN, H.G. 1942. Crown budding for healthy hevea. *Agriculture in the Americas* 2(10):191-193.
- YOON, P.K. 1973. *Technique of crown budding*. Kuala Lumpur, RRIM, 27p.

INFORMAÇÕES AOS COLABORADORES

1. Serão aceitos para publicação artigos científicos e de divulgação técnica, relacionados com assuntos agronômicos e sócio-econômicos de interesse das regiões produtoras de cacau.

2. São da exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos. Contudo, à Comissão Editorial reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias.

3. Os trabalhos deverão ser encaminhados em 3 vias (original e duas cópias) datilografadas em uma só face do papel em espaço duplo e com margens de 2,5 cm. O texto deverá ser escrito corridamente, sem intercalações de figuras e quadros, que feitos em folhas separadas, devem ser anexados ao final do trabalho, acompanhados das respectivas legendas.

4. As figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) não deverão ultrapassar a medida de 18 x 20 cm. Os gráficos e os desenhos serão feitos com tinta nanquim em papel vegetal; as fotografias, somente aceitas em preto e branco, serão copiadas em papel brilhante com bom contraste; os mapas serão confeccionados no tamanho máximo de 40 x 50 cm e em escala adequada a receberem redução para 11,5 x 18 cm, espaço máximo a ser ocupado pela mancha da página.

5. Os quadros deverão ser explicativos por si mesmos, podendo ser datilografados em papel deitado no tamanho máximo de folha ofício.

6. Deverá ser evitada a duplicidade de apresentação de dados, isto é, a apresentação simultânea em gráficos e quadros, cabendo ao(s) autor(es) optar(em) por uma delas.

7. Os trabalhos de pesquisas deverão ser organizados seguindo o estilo científico: Título, Resumo, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou a combinação dos dois últimos), Conclusões, Agradecimentos (quando for o caso) e Referências.

8. Aos trabalhos descritivos e monografias será reconhecida liberdade de estilo. Neste caso, contudo, o editor permite-se, quando necessário, proceder alterações para sanar falhas de estilo e especialmente evitar ambigüidades, consultando os autores em caso de dúvida. Qualquer que seja a forma de apresentação é indispensável a preparação de breve resumo do conteúdo do trabalho e sua tradução para o idioma inglês, a fim de compor o Abstract. Não se aceitam citações bibliográficas em notas de rodapé.

9. Deverão constar na primeira página, em chamada de rodapé, a qualificação profissional e endereço do(s) autor(es).

10. As citações bibliográficas no texto deverão ser feitas pelo sistema autor-ano. A Literatura Citada obedecerá a ordem alfabética dos nomes dos autores. Trabalhos de um mesmo autor serão citados na ordem cronológica das datas em que foram publicados, e quando do mesmo ano serão distinguidos acrescentando-se letras minúsculas ao número indicativo do ano (a, b, c etc.). Trabalhos até de três autores serão citados pelos nomes de todos, e de quatro ou mais, pelo nome do primeiro, seguido de et al., e o ano.

