

DESEMPENHO DE NOVOS CLONES DE SERINGUEIRA DA SÉRIE IAC

II. SELEÇÕES PROMISSORAS PARA A REGIÃO DO PLANALTO DO ESTADO DE SÃO PAULO¹

PAULO DE SOUZA GONÇALVES², MÁRIO CARDOSO³, MÁRIO CAMPANA⁴, EDSON L. FURTADO⁵
e MARCEL R. TANZINI⁶

RESUMO - É apresentado o desempenho de 16 clones de seringueira [*Hevea brasiliensis* (Willd. x Adr. de Juss.) Müell. Arg.] a maior parte da série IAC, provenientes de seleções efetuadas dentro de progênies. Após clonados, a avaliação foi conduzida em experimento do tipo "pequena escala", obedecendo ao delineamento de blocos ao acaso, instalado na Estação Experimental de Jaú, SP. Os caracteres avaliados foram: produção de borracha seca, vigor expresso pela circunferência do caule, espessura de casca e antracnose do painel. Com relação à produção de borracha seca dos clones, destacaram-se os clones IAN 873, IAC 41 e IAC 35 produzindo 63%, 39% e 27% superiores em relação ao RRIM 600, recomendando-se seu plantio em pequena escala na região de Jaú. Sugere-se sua avaliação em experimentos do tipo grande escala, envolvendo diferentes condições edafoclimáticas distintas do Estado de São Paulo. Sugere-se, também, o uso dos clones IAC 59, IAC 105, PB 86 e RRIM 600 como fontes de resistência à antracnose do painel, em programas de melhoramento.

Termos para indexação: *Hevea brasiliensis*, antracnose, *Colletotrichum gloeosporioides*, avaliação de clones.

PERFORMANCE OF NEW *HEVEA* CLONES OF IAC SERIES II. POTENTIAL SELECTIONS FOR THE UPLAND OF SÃO PAULO, BRAZIL

ABSTRACT - The present paper shows the performance of 16 rubber tree clones [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex. Adr. de Juss.) Müell. Arg.], most of them IAC serial, originated from selections conducted within different full-sib progenies. After cloned the evaluation was conducted in small scale trial under a randomized complete block design established at Jaú, SP, Experimental Station. Yield expressed in dry rubber, stem girth, bark thickness and pannel anthracnose were evaluated. The clones IAN 873, IAC 41, and IAC 35 were classified as high yielding over the first four years of tapping. They produced 63%, 39% and 27% higher compared with the RRIM 600. Based on their performance their planting in small scale is recommended in the area where they were tested. In addition, their evaluation in large scale trial in different regions of the São Paulo State is suggested. The use of the clones IAC 59, IAC 105, PB 86, RRIM 600 as sources of pannel anthracnose resistance in breeding programmes is also suggested.

Index terms: *Hevea brasiliensis*, anthracnose, *Colletotrichum gloeosporioides*, clones evaluation.

INTRODUÇÃO

A expressão do potencial do látex da seringueira [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex. Adr. de Juss.) Müell Arg.] é, geralmente, influenciada por vários fatores inerentes à árvore, como: vigor, espessura da casca, resistência ao vento e às doenças, e por práticas de manejo, como: sistema de sangria, estimulação, densidade de plantio e nutrição.

Nativa da região amazônica, foi por volta de 1941 que o Instituto Agronômico de Campinas (IAC) interessou-se em pesquisar a cultura em ter-

¹ Accito para publicação em 2 de março de 1994.

Pesquisa executada com recursos parciais da FAPESP e do contrato IBAMA/EMBRAPA.

² Eng. - Agr., Ph.D., EMBRAPA/Programa Integrado de São Paulo. Programa Seringueira. Divisão de Plantas Industriais (DPI) do Instituto Agronômico de Campinas (IAC). Caixa Postal 28, CEP 13001-970 Campinas, SP. Bolsista do CNPq.

³ Eng. - Agr., Programa Seringueira/DPI/IAC. Aposentado.

⁴ Eng. - Agr., Estação Experimental de Jaú/DEE/IAC.

⁵ Eng. - Agr., M.Sc., SDPI/Instituto Biológico. Bolsista da CAPES.

⁶ Eng. - Agr., Estagiário do Programa Seringueira/DPI/IAC. Bolsista do CNPq.

ras paulistas, em razão dos resultados de adaptabilidade observados, plantando pequenos lotes de pés francos de diferentes procedências nas estações experimentais de Pindorama, Ribeirão Preto e na Fazenda Santa Eliza, hoje Centro Experimental de Campinas (Cunha, 1957). Na mesma época, foram introduzidas, do Oriente, dezenas de clones de alta produção, que permitiram, além da formação de seringais, o estabelecimento de coleções para conduzir futuros trabalhos de melhoramento genéticos (Cardoso, 1970; Seringueira, 1985).

O programa de melhoramento genético ora conduzido no Instituto Agronômico consiste, inicialmente da escolha dos parentais com base nos caracteres fenotípicos relacionados com a produção do látex e vigor. Através de exocruzamentos, procura-se obter progênies, por via polinização controlada ou aberta, visando à formação de viveiros de progênies de cruzamento. Aos dois anos e meio, com base em avaliações preliminares de produção através de testes precoces, vigor, formato da copa e tolerância a doenças, os ortetes são selecionados e clonados, para serem avaliados em experimentos denominados de "pequena escala", estabelecidos, no geral, em estações experimentais do Instituto. Após o segundo ano de sangria, os clones promissores são multiplicados e passam a ser avaliados em experimentos de grande escala (ensaios regionais), estabelecidos em estações experimentais ou em propriedades privadas. Nessa última etapa, são gastos geralmente de 12 a 15 anos, até que se possa recomendar um clone para plantio em grande escala. Portanto, são necessários cerca de 20 a 30 anos para completar o ciclo de melhoramento, partindo-se da polinização controlada à recomendação final da cultivar.

O presente trabalho apresenta resultados de quatro anos de produção, bem como outros caracteres importantes da segunda seleção de clones em experimentos de avaliação do tipo "pequena escala".

MATERIAL E MÉTODOS

Em 1983, trinta ortetes superiores, resultantes do programa de cruzamento 1965-79, foram selecionados com base no vigor e estabelecidos nas estações experi-

mentais de Pariquera-Açú e Ubatuba, para serem avaliados em experimento do tipo "pequena escala".

Com o objetivo de reduzir o ciclo de melhoramento e seleção (Gonçalves et al., 1989), aos quatro anos e seis meses de idade 35 clones na maioria clones da série IAC foram submetidos à seleção com base em produção, conduzida pelo teste Hamaker Morris-Mann (HMM), vigor, e tolerância a doenças (Cardoso et al., 1991).

O experimento foi instalado na Estação Experimental do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), estabelecida no município de Jaú, SP, em Latossolo Vermelho-Escuro, álico, de textura argilosa, profundo, de topografia plana, e bem drenado.

Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso, com três repetições, sendo cada clone representado por quatro plantas por parcela linear, plantadas no espaçamento de 7,0 m entre linhas e 3,0 m entre plantas.

Predomina, nesta região, o clima AW (Köppen), com estação seca definida, temperatura média anual de 21,6°C, amplitude média de 23,9°C a 18,4°C, umidade relativa média anual em torno de 70,00% com extremos de 77,10% em fevereiro 59,00% em agosto. A pluviosidade média anual é em torno de 1.344 mm, com regime tropical de 74% de outubro a março e 26% de abril a setembro.

Durante o período de desenvolvimento vegetativo dos clones, mensurações anuais de circunferência do caule foram feitas a 0,50 m acima do calo de enxertia no primeiro ano, e a 1,20 m a partir do segundo ano. Dados de produção foram registrados a partir dos seis anos de idade, para todas as plantas da parcela, que apresentaram circunferência do caule superior a 45 cm, medidos a 1,20 m acima do calo de enxertia. Utilizou-se o sistema S/2 d/2. O registro da produção foi efetuado pelo látex de uma sangria coagulado nas tigelas ("biscoitos"), uma vez por mês, ao acaso, secado em condições normais de sombra e ventilação por um período de quatro meses. O peso total mensal dos biscoitos de cada árvore do clone foi dividido pelo número de meses, e o resultado, expresso em gramas/árvore/sangria. A média de produção em gramas das árvores do clone por sangria foi expressa em gramas/clone/sangria. A partir desses dados, foi estimada a produção em kg de borracha seca/hectare/ano, segundo recomendações da EMBRAPA (1989), adotando-se 140 sangrias por ano, sendo que no primeiro ano de sangria foram utilizadas, para cálculo, 240 plantas (60% do stand); no segundo ano, 340 (85% do stand); no terceiro ano, 380 plantas (95% do stand); e no quarto ano, 400 plantas (100% do stand).

Amostras de casca para determinação da espessura de casca virgem foram tomadas a 1,00 m de altura do

caule de cada árvore, com o auxílio de um "vasador", e em seguida, medidas com paquímetro em laboratório.

Para a análise de variância, foram consideradas produções médias anuais de borracha seca, circunferências anuais do caule, e espessuras de casca, medidas aos seis anos de idade e durante quatro anos de sangria.

Durante a execução do experimento foram empregadas todas as práticas culturais convencionais ao cultivo da seringueira (Cardoso, 1982), exceto o controle fitossanitário.

Na avaliação dos clones quanto à incidência da antracnose do painel causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., adotou-se para todas as plantas, o sistema de grau de incidência da doença nos painéis, pelo uso de uma escala de notas graduais de 0 a 4, com percentagens de árvores infectadas por clone obedecendo aos seguintes graus: um: de 0 a 24,00% (altamente tolerante); dois: de 25,00% a 49,90% (tolerante); três: de 50,00% a 74,90% (suscetível); quatro: de 75,00% a 100% (altamente suscetível). Quanto à severidade, os dados de percentagem de área do painel lesionado foram transformados em índice de infecção, proposto por McKeney, citado por Bajunjo (1977) como:

$$\text{Índice de infecção} = \frac{\Sigma (\text{graus da escala} \times \text{n}^\circ \text{ de plantas da escala})}{\text{N}^\circ \text{ de plantas avaliadas} \times \text{grau máximo}}$$

As observações obtidas em 16 clones de seringueira incluíram crescimento do caule e produção de borracha seca para quatro anos de sangria. Esses clones, resultado de uma segunda seleção efetuada em um grupo de 35 clones, foi conduzida com base em suas produções de borracha nos quatro anos de avaliação. Para efeito de comparação, utilizaram-se como testemunha os clones comerciais PR 107 e RRIM 600.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de crescimento anual do caule, no que diz respeito aos períodos de imaturidade e adulto de cada clone são observadas na Tabela 1. A duração destes dois períodos relativos aos clones IAC 35, IAC 41, IAC 54, IAC 221, IAN 717, IAN 873, comparado à testemunha RRIM 600, são mostrados graficamente na Fig. 1. Nele pode-

TABELA 1. Dados médios de circunferências do caule referentes a 10 anos de desenvolvimento vegetativo de 16 clones do experimento de avaliação em "pequena escala", estabelecido na Estação Experimental de Jaú, SP.

Clones	Parentais	N ^o de plantas	Crescimento médio anual do caule (cm)									
			Período de imaturidade ¹					Período adulto ²				
			1 ³	2 ⁴	3	4	5	6	7 ⁵	8	9	10
IAC 6	RRIM 600 x IAN 2325	10	10,00	16,61	22,42	30,00	35,51	43,31	47,21	51,78	59,10	65,19
IAC 15	RRIM 507 x RRIM 600	8	8,00	14,11	21,10	31,21	38,28	50,01	52,71	57,91	63,60	70,36
IAC 35	Fx 25 x RRIM 600	10	9,00	15,70	17,90	25,20	31,40	41,90	42,36	48,60	51,20	59,05
IAC 41	RRIM 608 x Avros 1279	12	9,00	17,31	25,42	37,51	44,51	53,54	57,00	63,50	64,90	72,02
IAC 54	RRIM 608 x Fx 3810	11	9,51	15,01	22,51	32,70	37,64	46,45	48,27	53,40	53,90	61,20
IAC 59	IAN 2325 x GA 1328	10	8,51	16,10	22,01	31,80	39,22	52,00	55,78	61,78	69,31	78,62
IAC 105	Fx 25 x Tjir 16	12	9,00	15,02	20,10	27,70	33,43	43,17	47,00	52,00	54,70	62,75
IAC 111	RRIM 501 x Fx 25	12	9,00	16,41	22,31	32,21	37,58	47,04	51,17	56,17	60,33	67,87
IAC 221	IAN 873 poliplóide	11	8,51	16,02	22,01	30,52	33,51	43,50	46,90	51,30	57,02	60,05
IAC 223	IAN 873 poliplóide	11	8,00	14,71	21,11	29,51	32,31	42,00	46,80	52,70	55,40	60,65
IAC 231	IAN 873 poliplóide	8	8,00	14,61	19,51	27,10	30,50	37,83	42,14	48,43	53,42	54,78
IAN 717	PB 86 x Fx 4542	8	7,51	12,10	17,10	26,51	33,44	48,25	51,00	57,50	66,03	73,37
IAN 873	PB 86 x FA 1717	10	9,51	17,70	25,70	35,80	42,67	52,44	56,56	61,22	64,90	72,67
PB 86	Clone primário	10	7,01	12,10	17,32	27,81	35,22	48,68	51,00	56,37	63,14	70,69
PR 107	Clone primário	11	8,01	14,41	20,01	29,51	34,80	44,35	47,80	52,90	56,80	65,67
RRIM 600	Tjir 1 x PB 86	11	9,00	15,41	22,11	31,00	39,00	47,60	50,20	55,30	59,01	67,78
Média			8,64	15,21	20,54	30,38	36,19	46,38	49,62	55,17	59,55	66,42

¹ O período de imaturidade é anterior à sangria

² O período adulto é posterior à sangria

³ Dados coletados a 0,50m acima do calo de enxertia

⁴ A partir do segundo ano os dados foram coletados a 1,20m acima do calo de enxertia

⁵ Abertura do painel

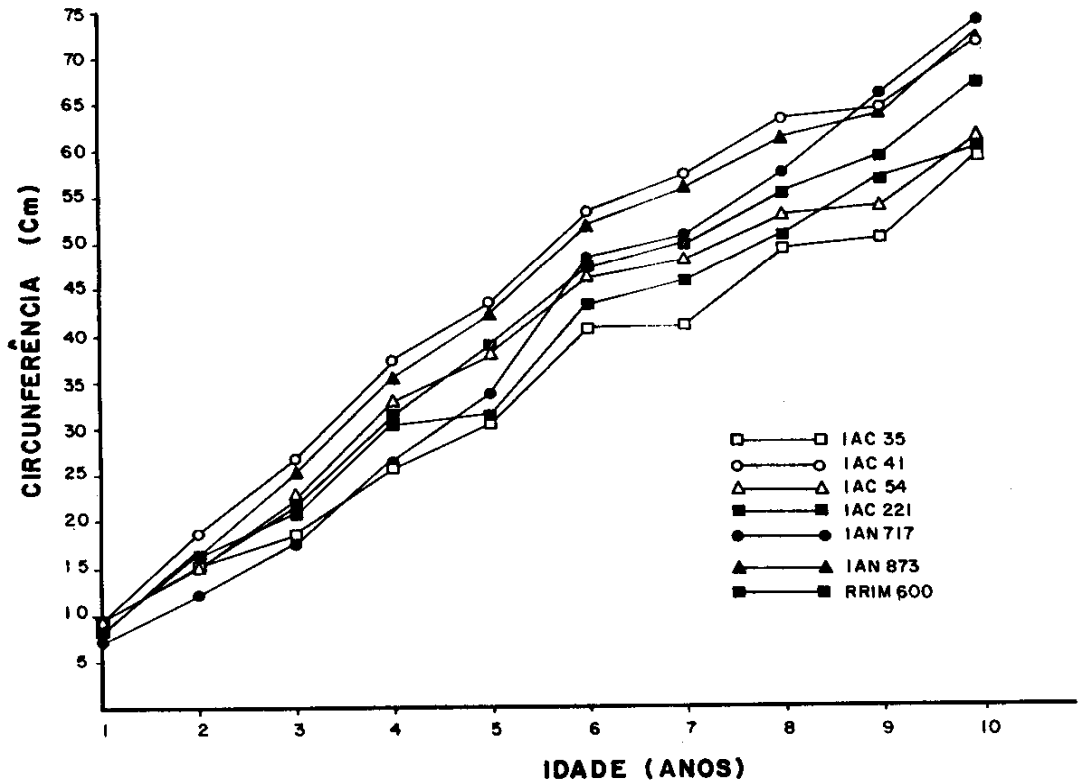


FIG. 1. Média de circunferência anual do caule de sete clones selecionados.

mos observar que o modelo de crescimento dos 10 anos de crescimento variou de clone para clone. Por exemplo, o IAC 41, IAN 873 e IAC 59 alcançaram média de 45 cm de circunferência aos cinco anos e meio de idade, enquanto que o RRIM 600 alcançou essa média aos seis anos de idade. Os clones poliplóides IAC 221, juntamente com o IAC 223 e o IAC 231, mostraram o mais longo período de imaturidade, alcançando, aos sete e oito anos, a média de circunferência necessária para a abertura do painel. No período adulto, após a abertura do painel, os clones IAC 41 e IAN 873 que ocupavam posições de primeiro e segundo clones mais vigorosos no sexto ano foram superados pelo IAC 59 e IAN 717 no décimo ano (quarto ano de sangria). Este fato pode ser explicado pelo atraso do seu crescimento após o procedimento da sangria. Segundo Tan (1987), clones altamente produtivos no geral apresentam cresci-

mento lento após a abertura do painel. O fotossintetizado nessa fase é repartido em duas fontes competidoras: látex explotado, e crescimento do caule. Segundo Wycherley (1976), em alguns clones, a maior parte deste é direcionado para o látex explotado, apresentando crescimento reduzido.

A Tabela 2 mostra o incremento médio anual do crescimento do caule, referente aos períodos de imaturidade e de adulto aos 10 anos de desenvolvimento vegetativo dos 16 clones em estudo. A maior média anual de crescimento no período de imaturidade foi observada no clone IAC 54, com 8,14 cm, seguido pelos clones IAN 873, IAC 59 e IAC 35 com médias de 8,08 cm, 7,97 cm e 7,67 cm, respectivamente, todas superiores ao RRIM 600 com 7,17 cm.

A maior média de incremento anual do total dos clones foi observada do quarto ao sexto ano de desenvolvimento vegetativo, com média de

TABELA 2. Média do incremento anual do caule referente a 10 anos de crescimento vegetativo de 16 clones do experimento de avaliação em "pequena escala", estabelecido na Estação Experimental de Jaú, SP.

Clones	Parentais	N ^o de plantas	Incremento médio anual do caule (cm/ano)									
			Período de imaturidade						Período adulto			
			0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
IAC 6	RRIM 600 x IAN 2325	10	10,00	6,61	5,81	7,58	5,51	7,80	3,90	4,57	7,32	6,09
IAC 15	RRIM 507 x RRIM 600	8	8,00	6,11	6,99	10,11	7,07	11,73	2,70	7,00	3,89	6,76
IAC 35	Fx 25 x RRIM 600	10	9,00	6,70	2,20	7,30	6,20	10,50	0,46	6,24	2,60	7,85
IAC 41	RRIM 608 x Avros 1279	12	9,00	8,31	8,11	12,09	7,00	9,03	3,46	6,52	1,38	7,12
IAC 54	RRIM 608 x Fx 3810	11	9,51	5,50	7,50	10,19	4,94	8,81	1,82	5,13	0,50	7,30
IAC 59	IAN 2325 x GA 1328	10	8,51	7,59	5,91	9,79	7,42	12,78	3,78	6,00	7,53	9,31
IAC 105	Fx 25 x Tjir 16	12	9,00	6,02	5,08	7,60	5,73	9,74	3,83	5,00	2,70	8,05
IAC 111	RRIM 501 x Fx 25	12	9,00	7,41	5,90	9,90	5,37	9,46	4,13	5,00	4,16	7,54
IAC 221	IAN 873 poliplóide	11	8,51	7,51	6,00	8,51	2,99	10,01	3,38	4,40	5,72	3,03
IAC 223	IAN 873 poliplóide	11	8,00	6,71	6,40	8,39	2,80	9,69	4,80	5,90	2,70	5,25
IAC 231	IAN 873 poliplóide	8	8,00	6,61	4,90	7,59	3,40	7,33	4,31	6,29	4,99	1,36
IAN 717	PB 86 x Fx 4542	8	7,51	4,59	5,00	9,41	6,93	14,81	2,75	6,50	8,53	7,34
IAN 873	PB 86 x FA 1717	10	9,51	8,19	8,00	10,10	6,87	9,77	4,18	4,66	3,68	7,77
PB 86	Clone primário	10	7,01	5,09	5,22	10,49	7,41	13,46	2,32	5,37	6,77	7,55
PR 107	Clone primário	11	8,01	6,40	5,60	9,50	5,29	9,55	3,45	5,10	3,90	8,87
RRIM 600	Tjir 1 x PB 86	11	9,00	6,41	6,70	8,89	8,00	8,60	2,60	5,10	3,71	8,77
Média			8,64	6,61	5,96	9,21	5,81	10,19	3,24	5,55	4,38	6,87

10,19 cm. O maior incremento da circunferência de 14,81 cm foi apresentado pelo IAN 717, seguido pelos clones PB 86, IAC 15 com valores de 13,46 cm, 12,78 cm e 11,73 cm, respectivamente (Tabela 2). Os três clones mais vigorosos (IAC 41, IAN 873 e IAC 59) mostraram incremento médio anual de circunferência, excedendo 7,00 cm por todo o período de imaturidade. A Fig. 2 mostra um modelo de "V" invertido de taxa de crescimento, cujo pico anual, contrário a Gonçalves et al. (1993), teve comportamento diferenciado a depender do clone.

O crescimento dos clones após a abertura do painel foi estimado considerando o incremento anual do caule nos quatro anos de sangria. O crescimento constante no período de exploração contribuirá para a redução de quebra de árvores pelo vento.

De acordo com a Tabela 2, observa-se que os incrementos anuais do caule foram maiores na fase imatura, comparado com o período de ma-

ridade, o que indica que o crescimento das árvores nesses clones é afetado pela exploração do látex. Segundo Abraham & Tayler (1967), a sangria influi bastante no incremento anual de um clone, mas existem vários clones de alta capacidade de produção e vigor que mantêm produção constante durante a fase adulta.

A maior média anual de crescimento no período adulto foi apresentada pelo clone IAC 59, seguida dos clones IAN 717 e PB 86, com médias de 7,61 cm, 7,46 cm e 6,56 cm, respectivamente, todos bem superiores à média geral (5,61 cm) e ao RRIM 600 (5,86 cm).

As médias de circunferência do caule na abertura do painel, percentagem de plantas aptas à sangria, espessura de casca virgem e susceptibilidade à antracnose do painel, são apresentadas na Tabela 3.

A média de circunferência das plantas aptas à abertura dos painéis dos clones em estudo está relacionada com o percentual de plantas aptas à san-

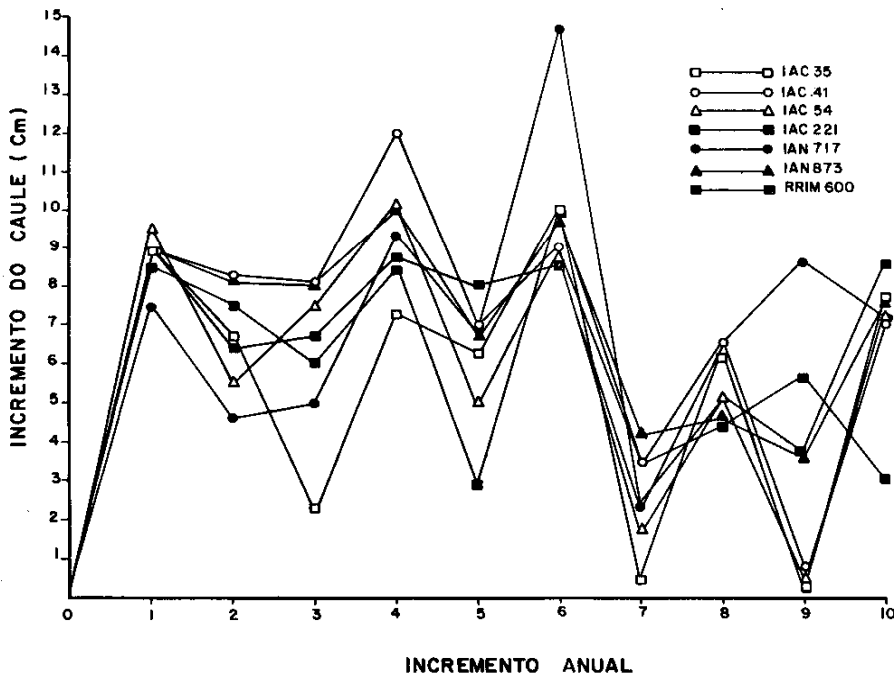


FIG. 2. Média de incremento anual de circunferência do caule de sete clones selecionados.

gria. Esse percentual, contido na Tabela 3, variou de 42% (IAN 717) a 100% (IAC 41, IAC 105, IAC 111). Observou-se que mais de 70% dos clones em estudo mostraram um percentual igual ou superior ao RRIM 600 e ao PR 107, com 83% de plantas aptas à sangria.

A espessura de casca virgem aos seis anos de idade mostrou valores que variaram de 5,35 mm (IAC 35) a 8,53 mm (IAC 223), destacando-se, ainda, os clones IAC 54, IAC 231 e IAC 41, com 7,11 mm, 7,22 mm e 7,93 mm respectivamente, todos superiores ao PR 107 e RRIM 600 que apresentaram médias 6,33 mm. A importância desse caráter consiste em influenciar indiretamente na produtividade do clone, por proporcionar maior facilidade no procedimento da sangria.

A incidência de antracnose de painel, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., segundo Silveira et al. (1992), ocorre no painel de sangria, no Estado de São Paulo em períodos favoráveis. Coincidiu com os períodos do ano mais

frio e com umidade elevada, o patógeno provoca lesões em grandes porções da casca em recuperação. Com base no exposto, a Tabela 4 mostra que a maior incidência de antracnose foi observada nos clones IAC 231, IAN 717, onde 75% dos painéis foram atacados e a menor incidência foi nos clones PB 86, RRIM 600, IAC 105 e IAC 59, com incidências inferiores a 17% de plantas infestadas.

No geral, não houve incidência significativa de seca do painel.

Na Tabela 4 são apresentadas produção de borracha seca em gramas/árvore/corte, estimativas de produção de borracha seca por hectare/ano e percentagem de produção em relação à testemunha (RRIM 600). Considerando cerca de 240 árvores por hectare de plantas aptas à sangria no primeiro ano, observou-se que os clones IAN 873, IAC 41 e IAC 35 foram os que mais produziram no primeiro ano de sangria, com produção de 13,61 g, 13,05 g e 11,71 g, respectivamente.

No segundo ano, utilizando-se o mesmo siste-

TABELA 3. Classificação dos caracteres dos 16 clones do experimento de avaliação em "pequena escala", estabelecido na Estação Experimental de Jaú, SP.

Clone	Parentais	Nº de plantas	Circunferência ¹	Plantas	Espessura	Susceptibilidade
			média do caule de abertura do painel	aptas à sangria	de casca de virgem	de antracnose do painel ²
			cm ¹	%	mm	
IAC 6	RRIM 600 x IAN 2325	10	47,22 ± 8,61 ²	75,00	6,56	1
IAC 15	RRIM 507 x RRIM 600	8	52,71 ± 8,34	58,00	6,90	2
IAC 35	Fx 25 x RRIM 600	10	42,36 ± 3,93	92,00	5,35	2
IAC 41	RRIM 608 x Avros 1279	12	57,00 ± 5,12	100,00	7,93	3
IAC 54	RRIM 608 x Fx 3810	11	48,27 ± 4,92	92,00	7,11	3
IAC 59	IAN 2325 x GA 1328	10	55,78 ± 11,72	75,00	6,50	1
IAC 105	Fx 25 x Tjir 16	12	47,00 ± 3,51	100,00	5,79	1
IAC 111	RRIM 501 x Fx 25	12	51,17 ± 3,97	100,00	5,99	3
IAC 221	IAN 873 poliplóide	11	46,90 ± 7,93	92,00	7,83	3
IAC 223	IAN 873 poliplóide	11	45,80 ± 5,41	83,00	8,53	3
IAC 231	IAN 873 poliplóide	8	42,14 ± 4,06	58,00	7,22	4
IAN 717	PB 86 x Fx 4542	8	51,00 ± 6,71	42,00	5,46	4
IAN 873	PB 86 x FA 1717	10	56,56 ± 4,27	75,00	6,39	2
PB 86	Clone primário	10	51,00 ± 8,38	75,00	6,54	1
PR 107	Clone primário ⁴	11	47,80 ± 7,28	83,00	6,33	2
RRIM 600	Tjir 1 x PB 86	11	50,20 ± 9,25	83,00	6,33	1

¹ Árvores com circunferência superior a 45 cm a 1,20 m de altura do solo

² Desvio padrão da média

³ Grau de susceptibilidade: 1. incidência baixa; 2. incidência moderada; 3. incidência alta; 4. incidência muito alta

⁴ Testemunha

ma de sangria S/2 d/2, houve um aumento significativo da produção na maioria dos clones. Resultados contidos na Tabela 4 mostram que o clone IAC 41 foi o que mais produziu, seguido do IAN 873 e do IAC 35, com produções de 25,20 g, 24,10 g e 21,56 g respectivamente, todos superiores ao RRIM 600 (19,82 g), considerado um dos mais plantados no Estado de São Paulo. Comparando-se com os dados de produção obtidos na Malásia e de São Paulo (Gonçalves et al., 1991, 1993), a produção do clone RRIM 600 encontra-se um pouco abaixo da expectativa de produção do segundo ano.

Com exceção dos clones IAN 717, IAC 223, IAC 59, IAC 54 e IAC 6, houve redução de produção no terceiro ano de sangria na maioria dos clones estudados. Uma das hipóteses para essa queda acentuada da produção pode ser atribuída a fatores ambientais ocorridos no período. Dentre

estes, a queda de folha, causada pela incidência de ácaro, e a mudança de seringueiro, contribuíram para a queda acentuada da produção.

No quarto ano, houve um aumento significativo da produção, chegando a triplicar em alguns clones, em comparação com o terceiro ano de produção. Nesse período, destaca-se o IAN 873, com produção de 2.892 kg, seguido pelos clones IAC 41, IAN 717 e o IAC 35, com 2.250 kg, 2.205 kg e 1.875 kg de borracha seca por hectare ano.

A produção de borracha seca dos quatro anos relativos aos clones IAC 35, IAC 41, IAC 54, IAC 221, IAC 717 e IAN 873, em relação à testemunha RRIM 600, são mostrados graficamente na Fig. 3.

A produção média dos primeiros quatro anos de sangria (Tabela 4) foi maior no clone IAN 873, com 1.402,31 kg/ha/ano de borracha seca, superi-

TABELA 4 Estimativa de produção de borracha seca e percentagem em relação à testemunha de 16 clones estabelecidos em experimento em “pequena escala”, estabelecido na Estação Experimental de Jaú, SP.

Clones	Parentais	Produção (kg/ha/a e g/c/a) ²				Produção de 4 anos		Percentagem em relação à testemunha ¹
		1 ³	2 ⁴	3 ⁵	4 ⁶	Acumulada	Média	
IAC 6	RRIM 600 x IAN 2325	177,24 (5,28)	416,59 (8,26)	507,15 (9,31)	1511,10 (26,98)	2612,08	653,02 (12,45)	72 69
IAC 15	RRIM 507 x RRIM 600	357,56 (10,64)	584,50 (11,59)	781,50 (14,35)	1200,00 (21,43)	2923,56	730,89 (14,50)	81 80
IAC 35	Fx 25 x RRIM 600	438,48 (13,05)	1086,75 (21,56)	1207,37 (22,17)	1875,50 (33,49)	4608,10	1152,02 (22,57)	127 124
IAC 41	RRIM 608 x Avros 1279	393,54 (11,71)	1270,18 (25,20)	1118,60 (20,54)	2250,00 (40,12)	5032,32	1258,08 (24,39)	139 135
IAC 54	RRIM 608 x Fx 3810	243,95 (6,99)	788,98 (15,65)	898,60 (16,51)	1595,00 (28,48)	3526,53	881,63 (16,91)	97 93
IAC 59	IAN 2325 x GA 1328	155,62 (4,63)	354,40 (7,25)	542,55 (9,96)	1164,85 (20,80)	2228,42	557,10 (10,66)	61 59
IAC 105	Fx 25 x Tjir 16	190,60 (5,67)	374,32 (8,26)	519,84 (9,54)	1018,50 (18,19)	2103,26	524,81 (10,41)	58 58
IAC 111	RRIM 501 x Fx 25	218,80 (6,51)	540,75 (10,73)	584,36 (10,73)	1154,00 (20,60)	2497,91	624,48 (12,14)	69 67
IAC 221	IAN 873 poliplóide	359,10 (10,69)	670,95 (13,10)	672,03 (12,34)	1416,00 (25,18)	3118,08	779,52 (15,33)	86 85
IAC 223	IAN 873 poliplóide	346,25 (10,31)	583,64 (11,58)	721,59 (13,25)	1244,35 (21,87)	2875,83	718,96 (14,25)	79 78
IAC 231	IAN 873 poliplóide	97,66 (2,91)	674,80 (13,38)	556,85 (10,22)	1093,35 (19,52)	2422,66	605,66 (11,51)	67 63
IAN 717	PB 86 x Fx 4542	219,18 (6,52)	392,17 (7,78)	782,86 (14,37)	2205,83 (39,39)	3600,00	900,00 (17,02)	99 94
IAN 873	PB 86 x FA 1717	457,22 (13,61)	1214,58 (24,10)	1350,12 (24,79)	2892,33 (51,65)	5914,25	1478,56 (28,54)	163 157
PB 86	Clone primário	370,54 (8,05)	625,27 (12,41)	600,32 (12,12)	1512,00 (27,00)	3108,13	777,03 (14,89)	86 82
PR 107	Clone primário	363,94 (10,83)	786,10 (15,54)	737,13 (13,20)	1764,62 (31,51)	3651,79	912,95 (17,77)	101 98
RRIM 600	Tjir 1 x PB 86	443,69 (13,21)	990,00 (19,82)	676,86 (12,42)	1516,17 (27,07)	3626,72	906,68 (18,13)	100 100

¹ Idade de abertura do painel: 6 anos

² kg/ha/a: quilograma por hectare ano, g/c/a: gramas por corte por árvore (valores entre parenteses)

^{3,4,5 e 6} Sangria nos sistema S/2 d/2. Considerou-se um estande de árvores de 240 (60%), 360 (80%), 389 (85%), 400 (100%) e 140 cortes/ano respectivamente

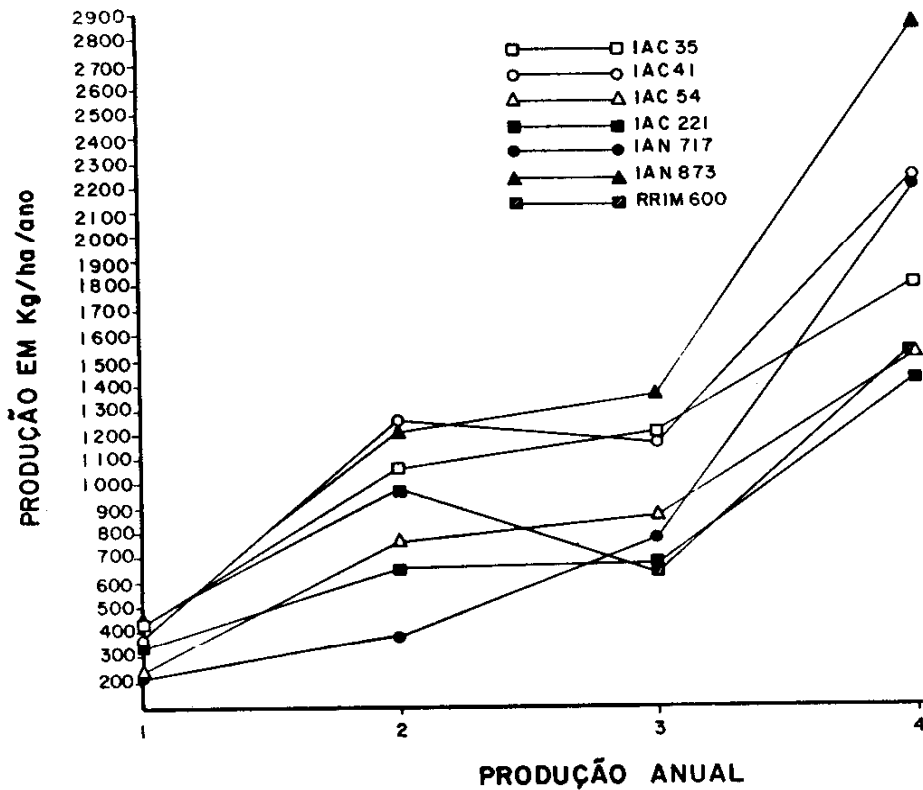


FIG. 3. Produção média anual comparativa de sete clones selecionados.

or em relação testemunha RRIM 600 em 63%, seguido dos clones IAC 41 e IAC 35, que produziram 1.187,56 kg e 1.083,79 kg/ha/ano, 39% e 27% superiores ao RRIM 600, respectivamente. Exceto o PR 107, IAN 873, IAC 41 e IAC 35, os demais apresentaram produções médias inferiores ao RRIM 600.

CONCLUSÕES

As conclusões do presente trabalho são ainda preliminares e se baseiam em produção, vigor e outros caracteres secundários dos primeiros quatro anos de produção em experimento da categoria "pequena escala". Após a obtenção dos resultados em experimentos de avaliação em grande escala é que eles poderão ser recomendados em larga escala no Estado de São Paulo. Entretanto, algumas conclusões de caráter preliminar já podem ser apresentadas:

1. Os clones IAN 873, IAC 41 e IAC 35 apresentaram o melhor desempenho quanto ao vigor e produção no decorrer da avaliação, considerados favoráveis à recomendação em pequena escala para a região onde foram avaliados; e em escala experimental em outras regiões do Estado.

2. Pelos dados e informações obtidos em ensaio de avaliação em pequena escala, fica evidente a possibilidade de utilizar os clones IAC 6, IAC 59, IAC 105, PB 86 e RRIM 600 como fontes de resistência à antracnose do painel, no programa de melhoramento do Instituto Agrônômico.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, P.D.; TAYLER, R.S. Tapping of *Hevea brasiliensis*. *Tropical Agriculture*, Trinidad, v.44, p.1-5, 1967.

- BAJUNGU, H.E. **Avaliação de perdas de colheitas causadas pelos patógenos**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1977. 37p. mimeografado.
- CARDOSO, M. **A seringueira em São Paulo**. [S.l.:s.n.], 1970. 8p. Datilografado.
- CARDOSO, M. **Instruções para a cultura da seringueira**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1982. 43p. (Boletim, 196).
- CARDOSO, M.; GONÇALVES, P. de S.; CAMPANA, M.; LAVORENTI, C. Desempenho de novos clones de seringueira da série IAC I. Primeira seleção para a região do Planalto do Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.5, p.671-680, 1991.
- CUNHA, J.F. **Plantações experimentais de seringueira em São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1957. 8p. (Boletim Técnico, 90).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (Manaus, AM). **Melhoramento genético da seringueira**. Manaus, 1989. 23p. (EMBRAPA-CNPDS. Documentos, 10).
- GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M.; BOAVENTURA, M.A.M.; COLOMBO, C.A.; ORTOLANI, A.A. **Clones de Hevea: influência dos fatores ambientais na produção e recomendação para o plantio**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1991. 32p. (Boletim Técnico, 138).
- GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M.; BORTOLETTO, N. Redução do ciclo de melhoramento e seleção na obtenção de cultivares de seringueira. **O Agrônômico**, Campinas, v.40, n.2, p.112-130, 1989.
- GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M.; MENTE, E.M.; MARTINS, A.L.M.; GOTTARDI, M.V.C. Desempenho preliminar de clones de seringueira na região de São José do Rio Preto - Planalto do Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.52, n.2, p.119-130, 1993.
- SERINGUEIRA. In: SÃO PAULO, Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária. **Programa integrado de pesquisa: plantas tropicais**. São Paulo, 1985. p.8-12.
- SILVEIRA, A.P.; FURTADO, E.L.; LOPES, M.E.B.M. Antracnose: nova doença do painel de sangria da seringueira. **Summa Phytopathologica**, v.18, n.2, p.196-200, 1992.
- TAN, H. Strategies in rubber tree breeding. In: ABBOT, A.J.; ATKIN, R.K. (Eds). **Improving vegetatively propagated crops**. London: Academic Press, 1987. cap. 2. p.27-62.
- WYCHERLEY, P.R. Tapping and partition. **Journal of Rubber Research Institute**. Malaysia, v.24, p.169-194, 1976.