



SHIFT-Projekt ENV-23

Rekultivierung degradiertes; brachliegender
Monokulturflächen in ausgewogene Mischkulturflächen
unter besonderer Berücksichtigung
bodenbiologischer Faktoren

Förderkennzeichen 0339457A

Jahresbericht 1993

EMBRAPA/CPAA - Universität Hamburg

Rekultivierung degradiertes,
1993 RT-2003.00057



7940-1

Condução do tronco e enxertia de copa da seringueira

Vicente H. de F. Moraes

Zusammenfassung:

Wuchslenkung des Stammes und Kronenaustausch beim Kautschukbaum

In der Kulturführung von Hevea sp. ist es üblich, die Seitentriebe der Sproßachse bis zum Erreichen einer Höhe von 2,10 m auszuzeigen. Bei den auf der SHIFT-Versuchsfläche verwendeten Pflanzen war das Auszeigen weniger oft erforderlich als aus der Literatur bekannt. Dieser Umstand dürfte auf die charakteristischen Eigenschaften des eingesetzten Klones Fx 4098 zurückzuführen sein. Die Okulierung der Krone des Kautschukbaumes erfolgt im allgemeinen, wenn 70% der Pflanzen eine Höhe von 1,90m erreicht haben. Obwohl die Kautschukpflanzen zehn Monate nach Pflanzung mindestens zwei Austriebe durchlaufen haben, wurde dieser Prozentsatz im Durchschnitt noch nicht erreicht. Allerdings waren Pflanzen, die in der Baumschule mit Mykorrhizapilzen inokuliert wurden, stets größer als nicht-inokulierte Kontrollpflanzen, unabhängig davon, welchem Düngungsregime sie unterzogen wurden. Besonders deutlich ist der Unterschied zwischen den Kautschukpflanzen der Monokultur, die ausnahmslos nicht inokuliert sind, und denen des Mischkultursystems III, bei denen Mykorrhizapilze eingesetzt wurden. Die inokulierten Pflanzen können demnach eher okuliert werden als die Kontrollpflanzen. Darüber hinaus ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Pflanzen der verschiedenen Blöcke. Von Block A nach Block E nahm die durchschnittliche Höhe der Kautschukpflanzen ab. Dies deutet auf eine Heterogenität der Fläche, möglicherweise Unterschiede in physikalischen oder chemischen Eigenschaften des Bodens, hin. Die Anzahl der Pflanzen, die aufgrund ihres unzureichenden Wachstums ersetzt werden mußten, nahm von Block A nach Block E zu. Bei Entnahme der Pflanzen war festzustellen, daß das Wurzelsystem schlecht entwickelt war. Seitenwurzeln waren ausschließlich an der Spitze der Pfahlwurzel und in nur geringer Anzahl ausgebildet. Auf die Bodenoberfläche applizierter Dünger kann aus diesem Grund nicht von der Pflanze aufgenommen werden, was kümmerwuchs zur Folge hat. Die Unterschiede zwischen den Pflanzen der verschiedenen Blöcke in bezug auf ihre Vitalität wurden auch bei der Okulierung deutlich. Von Block A nach Block E nahm die Anzahl der Pflanzen, die okuliert werden konnten, aufgrund der abnehmenden Höhe ebenfalls ab. Zudem verlief die Okulierung in den Blöcken D und E nur zu etwa 55% erfolgreich, während diese Rate in den Blöcken A bis C bei über 90% lag.

1 Condução do tronco

Consiste em rondas periódicas para remoção das brotações de gemas ao longo do tronco até a altura de 2,10m, onde aproximadamente é feita a enxertia de copa.

A partir de maio de 1993 não houve mais necessidade de desbrotas, tendo-se consumido um total de 4 jornadas de trabalho (32,5 horas). Nos manuais de heveicultura, a previsão é de 5 jornadas por ha (476 plantas) para desbrota, o que demonstra ter havido sensível redução do consumo de mão-de-obra, considerando-se o total teórico de 1.100 seringueiras do experimento. Tal fato pode ser atribuído às características favoráveis do clone Fx 4098, quanto à dominância apical e à dormência das gêmas, ao longo do caule das plantas jovens.

2 Atingimento da altura mínima para a enxertia de copa

A enxertia de copa deve ser iniciada quando cerca de 70% das plantas já tem altura suficiente para que possa ser feita entre 1,90 a 2,10m de altura, tendo as plantas altura total geralmente superior a 2,30m.

Em novembro de 1993, decorridos 10 meses após o plantio das mudas, já com 2 ou mais lançamentos, essa condição não foi atingida e evidenciou-se grande desuniformidade de crescimento. Foi então medida a altura de todas as plantas, cujos dados são apresentados na Tabela 1, onde verifica-se que, em cada par de tratamentos com e sem inoculação de fungo micorrízico, as médias dos tratamentos com micorriza são invariavelmente mais altas.

A análise da variância mostrou que houve diferenças significativas a 1% entre tratamentos e entre blocos. A classificação dos tratamentos pelo teste de Student-Newman-Keuls, de comparações múltiplas (Tabela 2), revelou diferenças significativas apenas entre o tratamento sistema 6 (monocultivo) e os tratamentos S3/30C e S3/100C, respectivamente com 30 e 100 % da adubação recomendada usualmente, ambos com inoculação de fungo micorrízico¹.

A Tabela 3 refere-se à análise apenas dos tratamentos do Sistema 1 e nesse caso evidencia-se a superioridade dos tratamentos S1 30C (30% da dose de adubos) com

¹ C = com fungo micorrízico, S = sem fungo micorrízico; S = sistema; pela vista geral do experimento ver *Lieberei et al.*

inoculação de micorriza e S/100C (100% da dose de adubos) com micorriza, sobre os outros dois tratamentos correspondentes, sem inoculação. A Tabela 4 apresenta os resultados da análise apenas do Sistema 3, em que, paradoxalmente, não houve diferenças significativas. Tal fato pode ser conciliado em relação ao Sistema 1, se considerada a possibilidade de ocorrência de erro experimental na instalação ou condução dos tratamentos, tendo em vista os argumentos a seguir:

Houve diferenças significativas entre blocos (Tabela 5) indicando haver diferença de condições do solo. Entretanto, nos experimentos com seringueira, em que o plantio é feito em covas grandes reenchidas com solo orgânico superficial, o efeito das diferenças localizadas de fertilidade do solo é atenuado no primeiro ano após o plantio, sobretudo quando são aplicadas doses corretas de fósforo e de micronutrientes (zinco e cobre, principalmente). Entre tratamentos, deveriam ser esperadas respostas significativamente diferentes apenas para doses de adubo e presença ou ausência de inóculo de fungo micorrízico no primeiro ano após o plantio, uma vez que nesse período o tamanho das plantas ainda não deve provocar interações ou efeitos aditivos entre as espécies componentes dos sistemas. Por outro lado, as diferenças altamente significativas entre blocos mostram a necessidade de melhor caracterização do solo das parcelas, incluindo parâmetros de física do solo.

Na Tabela 6 é apresentado por bloco o número de plantas com debilidade progressiva, evidenciada pela forte redução do comprimento dos entrenós sucessivos e do tamanho das folhas (plantas raquíticas). Essas plantas perdem prematuramente as folhas dos lançamentos anteriores e o tamanho dos novos lançamentos indica que estes são formados às custas das reservas em exaustão, ou seja, tais plantas tendem a morrer de inanição.

O exame das raízes dessas plantas, após o arranquio para substituição, mostrou que a pivotante estava retorcida ou tinha um desvio na horizontal, provavelmente correspondendo à resistência do fundo do saco de plástico, e que havia um número reduzido de raízes laterais apenas nas extremidades das pivotantes. O maior número de plantas raquíticas foi encontrado no bloco D, seguido de E e C (Tabela 6). Tais plantas, foram substituídas nos blocos C, D e E, em janeiro de 1994, por tocos altos do clone Fx 4098, obtidos do mesmo viveiro de porta-enxertos onde foram produzidos os tocos de raiz nua e gemas dormentes plantadas originalmente em viveiro de sacos de plástico, para obtenção das mudas com 2 lançamentos usados no experimento. A Tabela 6 mostra também a frequência de falha de plantio (plantas mortas), após o replantio para preenchimento das falhas originais e de plantas menos vigorosas porém ainda consideradas recuperáveis, a julgar pelo comprimento dos últimos lançamentos. Nessas plantas, a aplicação das doses previstas de adubo fosfatado foi feita nos blocos C, D e

E, em furos de cada lado das plantas até à profundidade próxima das raízes laterais formadas apenas nas pontas das pivotantes. A Tabela 6 mostra o número dessas plantas por bloco, bem como a altura média das plantas. O registro de campo, entretanto foi feito por parcelas por blocos. A frequência de falhas, 5% para o total do experimento, está abaixo do limite admissível em heveicultura e não necessita de novas intervenções.

A formação de mudas com o plantio de tocos de raiz nua e gemas dormentes é comumente adotada no Brasil e em outros países onde se cultiva a seringueira. No preparo do toco de raiz nua são geralmente perdidas as raízes laterais ainda finas, e a indução da rizogênese com o ácido alfa-naftaleno acético acentua a tendência de formação inicial de raízes fortemente geotrópicas apenas nas extremidades das pivotantes. Se as covas não forem suficientemente profundas, essas raízes laterais iniciais não exploram o solo orgânico adubado da cova por estarem situadas no subsolo, de muito baixa fertilidade. Em solos como o de Manaus, com teor de argila ao redor de 80%, essas raízes laterais também não têm acesso ao fósforo aplicado no solo superficial, nas adubações subsequentes ao plantio. Em tais casos tem-se conseguido a retomada de crescimento satisfatório após a aplicação do fósforo em furos de trado até a profundidade em que se encontram as raízes. Com o aumento da capacidade fotossintética pelo aumento da área foliar, a disponibilidade de substrato orgânico permite então a emissão de novas raízes mais próximas da superfície do solo, com o que são obtidas respostas às aplicações superficiais de fósforo nos anos subsequentes.

A perda das raízes laterais originais do toco de raiz nua sugere, também, que melhor efeito da inoculação com fungo micorrízico deve ser obtido com o preparo das mudas a partir do semeio das sementes pré-germinadas diretamente nos sacos de plástico ou em covas no próprio local de plantio definitivo, quando se trata de áreas pequenas sem impedimentos de locomoção, como tocos ou troncos, que dificultam os tratos culturais dos porta-enxertos muito distanciados entre si.

3 Enxertia de copa

Tendo em vista a desuniformidade de crescimento e a dificuldade crescente, com a altura das plantas, para a aplicação de fungicida, a enxertia de copa foi iniciada em novembro de 1993, com menos de 70% das plantas aptas à enxertia. O clone de copa do experimento é o PA 31, do qual se dispõe de maior número de informações. A Tabela 7 contém os dados sobre o número de enxertos feitos, número de enxertos bem sucedidos (pegos) e percentagem de plantas enxertadas por bloco, inclusive com os dados da segunda ronda, feita em janeiro de 1994 e, cujo pagamento ainda não foi verificado.

Observa-se (Tabela 7) que os dois melhores blocos (A e B), deverão ter a enxertia de copa completada com mais uma ronda, o que é um bom índice, considerando-se o sucesso muito bom da enxertia. Entretanto na primeira ronda, principalmente no bloco D, o número de plantas enxertadas foi muito baixo, sendo também baixo nos blocos C e E. Houve pegamento de apenas cerca de metade dos enxertos nos blocos D e E, em consequência do pouco vigor, mesmo das plantas mais altas.

Na primeira ronda, o rendimento foi de 72 enxertos por homem/dia, o qual seria mais elevado com maior percentagem de plantas enxertáveis (90 enxertos por homem/dia).

Tabela 1:

Altura das seringueiras [m]: Médias dos 5 blocos por tratamentos. Novembro de 1993.

Tratamentos	S1 30S	S1 30C	S1 100S	S1 100C	S3 30S	S3 30C	S3 100S	S3 100C	S4 -	S6 -
Altura	1,78	1,94	1,81	2,05	1,92	2,14	1,86	2,12	1,84	1,75

30 = 30% da dose usual de adubação
 100 = 100% da dose usual de adubação
 S = Sem inoculação de fungo micorrízico
 C = Com inoculação de fungo micorrízico

Tabela 2:

Altura das seringueiras [m]: Classificação dos tratamentos pelo teste de comparações múltiplas, envolvendo todos os tratamentos. Contrastes significativos a 1%.

S3 30C	S3 100C	S1 100C	S1 30C	S3 30S	S3 100S	S4 -	S1 100S	S1 30S	S6 -
2,14a	2,12a	2,05ab	1,94ab	1,92ab	1,86ab	1,84ab	1,81ab	1,78ab	1,75b

OBS:

Valores seguidos pelas mesmas letras não diferem significativamente a 1 % pelo teste de Student-Newman-Keuls.

Tabela 3:

Altura das seringueiras [m]: Classificação dos tratamentos do Sistema 1, Contrastes significativos a 1%.

S1 100C	S1 30C	S1 100S	S1 30S
2,05a	1,94a	1,81b	1,78b

Tabela 4:

Altura das seringueiras [m]: Classificação dos tratamentos do Sistema 3. Contrastes não significativos.

S3 30C	S3 100C	S3 30S	S3 100S
2,14a	2,12a	1,91a	1,86a

Tabela 5:

Altura das seringueiras [m]: Classificação dos blocos. Contrastes significativos a 1%

Bloco A	a	Bloco B	a	Bloco C	b	Bloco E	bc	Bloco D	bc
---------	---	---------	---	---------	---	---------	----	---------	----

OBS:

Valores seguidos pelas mesmas letras não diferem significativamente a 1 % pelo teste de Student-Newman-Keuls.

Tabela 6:

Altura média [m] das seringueira: N° de falhas (plantas mortas), plantas raquíticas e plantas fracas recuperáveis por bloco.

Bloco	Altura média [m]	N° de falhas	N° de plantas raquíticas	N° de fracas recuperáveis
A	2,20	2	3	6
B	2,06	3	6	5
C	1,80	3	16*	8**
D	1,61	1	44*	48**
E	1,67	2	25*	22**

* Substituídas por toco alto

** Aplicação de superfosfato triplo em furos

Tabela 7:

Enxertia de copa. N° de enxertos feitos, n° de enxertos pegos e % de plantas enxertadas em relação ao total, na 1ª e na 2ª ronda de enxertia, por blocos.

Blocos	1ª Ronda			2ª Ronda	
	Enxertos feitos	% plantas enxertadas	Enxertos pegos	Enxertos feitos	% acumulada de plantas enxertadas
A	103	47,9	101	71	80,9
B	107	50,7	106	59	78,7
C	66	30,5	62	53	54,8
D	32	14,6	18	35	30,6
E	60	27,5	31	42	46,8
Totais	368	-	318	268	-