

MANEJO DO SOLO SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO EM POMAR DE *Citrus* E SUA INFLUÊNCIA SOBRE O CRESCIMENTO DAS PLANTAS E PRODUÇÃO DE FRUTOS¹

EDSON BOLIVAR PACHECO², HÉLIO LOPES DOS SANTOS³, SÍLVIO LOPES TEIXEIRA⁴,
LÚCIO ROSCOE CARDINALI⁵ e RONALDO DE OLIVEIRA FELDMANN⁶

SINOPSE.— São apresentados os resultados obtidos em um experimento de manejo de Latossolo Vermelho-amarelo, fase cerrado, sob pomar de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck.

O experimento foi instalado em 1967, em Sete Lagoas, Minas Gerais, utilizando-se a variedade Baiãozinho, sobre limão cravo. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com sete tratamentos e quatro repetições.

Determinou-se anualmente, a partir de outubro de 1968 até 1970, o crescimento das árvores pelo aumento do diâmetro do tronco, medido em centímetros com paquímetro e tomado a 20 cm acima e a 10 cm abaixo do ponto de enxertia. Foi considerada a produção em 1971, anotando-se o número e peso de frutos por planta.

Para as condições do experimento, verificou-se que: a) as árvores dos tratamentos cobertura morta (A), solo mantido limpo o ano todo com gradagens superficiais (B) e cobertura do solo nas águas com caupi (*Vigna sinensis* L.) plúmbeo destruído por gradagem no florescimento, mantendo o terreno limpo na seca com mais uma gradagem (C), foram as que alcançaram maior crescimento pelo aumento do diâmetro do tronco e maiores produções de frutos; b) as árvores dos tratamentos cobertura permanente do solo com soja perene (*Glycine javanica* L.) ceifada no florescimento (F) e cobertura do solo com soja perene (*Glycine javanica* L.), colhendo-se as sementes (G), foram as que apresentaram menor crescimento pelo aumento do diâmetro do tronco e menores produções de frutos, em relação aos outros tratamentos.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui 1,6 milhões de km² de solos sob vegetação de campo cerrado e aproximadamente 40% da área do Estado de Minas Gerais, é coberta por solos dessa natureza, utilizados quase que exclusivamente em pastagens naturais e exploração de carvão.

Apesar de sua pobreza em elementos minerais, suas boas propriedades físicas e regular disponibilidade de água, aliadas ao seu relevo, permitem a mecanização e o aproveitamento racional desses solos.

Dentre as culturas com possibilidades de exploração nessas áreas situa-se a citricultura, que no Brasil Central se encontra em fase bastante incipiente. Segundo dados do IBGE (1961), a área colhida em laranjas no país em 1959 foi de 106.398 ha, tendo Minas Gerais contribuído com uma área de 17.106 ha, o que representou para o país uma produção estimada de 7.993.153 frutos, e para Minas Gerais, 1.235.007.

Em 1969, a área colhida no Brasil foi de 183.057 ha, tendo Minas Gerais contribuído com 19.834 ha de área colhida, o que representou uma produção estimada de 14.484.057 frutos para o Brasil e de 1.687.818 frutos para Minas Gerais, conforme dados do IBGE (1970).

Esses dados mostram que houve pouco incremento para a produção de laranjas no Estado de Minas Gerais e, em virtude disso, grande parte dos frutos cítricos, comercializados nesse Estado, são de origem paulista, segundo Cardinali (1968).

Após 1970, a área plantada com *citrus*, constituída principalmente de solos sob vegetação de cerrado, vem-se expandindo bastante.

Visando determinar um método racional e adequado de manejo de solo, que fosse de fácil aplicação pelos agricultores, instalou-se o presente trabalho de pesquisa, em solo sob vegetação de cerrado.

Webber e Batchelov (1948), em um ensaio realizado na Califórnia, aconselharam a cobertura do solo de pomar com leguminosas e mostraram sua vantagem sobre o terreno limpo.

Experimento conduzido em São Paulo, na Estação Experimental de Limeira, por Rodrigues e Gallo (1960), estudando o efeito de algumas práticas de cultivo do solo na nutrição mineral dos *citrus*, permite concluir que, nos tratamentos de cobertura morta e adubação verde, foi encontrado maior teor de fósforo nas folhas, e que as produções de laranjas acompanharam a ordem crescente dos níveis desse elemento nas folhas.

¹ Aceito para publicação em 15 mar. 1972.

² Pesquisador em Agricultura da Seção de Conservação do Solo do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro-Oeste (IPEACO), Caixa Postal 151, Sete Lagoas, Minas Gerais.

³ Pesquisador em Agricultura da Seção de Solos do IPEACO.

⁴ Eng.º Agrônomo do Instituto de Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.

⁵ Pesquisador em Agricultura da Seção de Horticultura do IPEACO.

⁶ Pesquisador em Agricultura da Seção de Irrigação e Drenagem do IPEACO.

Rodrigues *et al.* (1964), comparando o efeito de diversas práticas de cultivo do solo em pomar cítrico no planalto paulista, concluíram que o tratamento cobertura morta foi o melhor, porém, tendo em vista as dificuldades de sua realização continuada e perigo de fogo, só o aconselham em casos especiais. Ressaltam as vantagens da cobertura do solo nas águas com mucuna e guandu, cujas produções não diferiram entre si, e os prejuízos ocasionados à produção pelo tratamento em que se manteve a vegetação natural ceifada duas vezes no período de setembro a abril.

Segundo Camargo *et al.* (1961), uma das vantagens da cobertura morta é a de moderar as variações térmicas do solo e, ao mesmo tempo, de intensificar as variações térmicas do ar, o que poderá ter influência na coloração dos frutos da laranja; quanto maior a variação, maior a coloração.

Leite e Giacometti (1960), pesquisando em laranjal a influência do manejo do solo sobre a qualidade dos frutos, concluíram que: com o emprego de cobertura morta, herbicida e capina a enxada, os frutos apresentaram maior peso e rendimento em suco; as laranjas das parcelas tratadas com *Centrosema pubescens* e capina a enxada foram as mais ácidas e ricas em açúcares (S.S.T.), portanto, com bom paladar; os frutos das parcelas tratadas com cobertura morta e herbicidas apresentaram paladar inferior. Do ponto de vista da qualidade do fruto, o cultivo do solo com capinas a enxada foi o melhor.

Rodrigues (1969), na Estação Experimental de Limeira, estudando o problema de ervas daninhas em pomares cítricos do Estado de São Paulo, verificou que houve um prejuízo de 29 a 36% na produção quando o solo era vegetado com ervas daninhas, enquanto que as maiores produções foram obtidas com o tratamento adubação verde. Naquelas condições, o autor indicou a prática de cultivo de pomar de laranjas com soja perene e a destruição de sua vegetação com grade de discos, no período seco do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em dezembro de 1967, na sede do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro-Oeste (IPEACO), em Latossolo Vermelho-amarelo, fase cerrado.

Localiza-se a sede do IPEACO na zona metalúrgica, município de Sete Lagoas, Estado de Minas Gerais, à altura do Km 75 da rodovia BR 040, que liga Belo Horizonte a Brasília (DF), distante 75 km da Capital do Estado e 10 km da sede do Município; a situação geográfica correspondente à longitude 44° 15' W Greenwich e latitude 19° 28' S, altitude 730 m. O clima se enquadra no tipo Cwa de Köppen. A precipitação média anual é de 1.300 mm e a umidade relativa média do ar de 73% no período de 1926/1964.

As condições de clima mesotérmico dessa região, com verões quentes e estação chuvosa no verão, fazem com que se intensifique a atividade microbiana do solo e disso resulta uma rápida decomposição e mineralização da matéria orgânica.

O Latossolo Vermelho-amarelo, fase cerrado, é de coloração escura, estrutura maciça porosa, pouco coerente, desfazendo-se facilmente em grânulos finos. A insolação intensa que ocorre na região sobre esse solo provoca um aquecimento de sua superfície, promovendo

grandes perdas de umidade por evaporação. É sujeito à lixiviação rápida e à erosão da camada superficial e dos nutrientes que provêm da mineralização da matéria orgânica, ou das aplicações de adubos químicos.

Foram coletadas amostras do solo de 0 a 20 cm de profundidade na área destinada à instalação do experimento e a análise química revelou os seguintes resultados médios: pH, 4,60; Al, 1,75 m.e./100 cc; Ca + Mg, 1,20 m.e./100 cc; K, 65 ppm; P, 4 ppm; M.O., 2,049%, e N total, 0,107%.

A análise granulométrica com e sem dispersante determinou a classificação textural "Argila" e o equivalente umidade médio de 28,95%.

Foram aplicados mecanicamente 3.000 kg/ha de calcário calcítico e 2.000 kg/ha de calcário dolomítico. A seguir, foi feita a incorporação dos calcários com grade de discos.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com sete tratamentos e quatro repetições.

A área total da parcela foi de 216 m² e a área útil de 72 m², com duas plantas úteis por parcela, sendo empregada para copa a variedade Baiãozinha, sobre limão cravo.

Como bordadura nos três primeiros blocos foram empregadas as variedades Barão e Hamlin e no quarto bloco, a Tangor Murcotte.

O espaçamento adotado foi o de 6 por 6 m e as plantas foram dispostas seguindo as linhas de nível, em área previamente terraceada.

A dimensão das covas foi de 0,50 × 0,50 × 0,50 m e no ato do plantio cada uma recebeu a seguinte adubação:

estercor de curral,	50 l;
fosfato de Araxá,	1.000 g;
cloreto de potássio,	100 g;
calcário dolomítico (bem moído),	500 g.

O sulfato de amônio, 300 g por planta, foi aplicado em três parcelas, sendo a primeira 30 dias após o plantio; a segunda, 30 dias após a primeira, e a última, no fim do período chuvoso. Aplicaram-se, em cobertura, 100 g de cloreto de potássio, em duas etapas, juntamente com os dois primeiros parcelamentos de sulfato de amônio.

No Quadro 1, encontra-se a adubação anual programada, sujeita a modificações.

QUADRO 1. Adubação por planta, prevista para os oito primeiros anos

Ano	Adubos (g)			
	Sulfato de amônio	Fosfato de Araxá	Superfosfato simples	Cloreto de potássio
1.º	400	200	150	50
2.º	500	300	200	100
3.º	600	350	250	150
4.º	900	600	300	250
5.º	1.200	800	400	350
6.º	1.500	800	400	450
7.º	1.800	800	400	550
8.º	1.800	800	400	550

O ensaio compreendeu os seguintes tratamentos:

- A) cobertura morta;
 B) solo mantido limpo o ano todo com gradagens superficiais;
 C) cobertura do solo nas águas com caupi (*Vigna sinensis* L.) plúmbeo, destruído por gradagem no florescimento, mantendo o terreno limpo na seca com mais uma gradagem;
 D) cobertura do solo nas águas com caupi (*Vigna sinensis* L.) plúmbeo, ceifado no florescimento e mais uma ceifa no fim do período chuvoso;
 E) vegetação natural ceifada quatro a seis vezes durante o ano;
 F) cobertura permanente do solo com soja perene (*Glycine javanica* L.), ceifada no florescimento;
 G) cobertura permanente do solo com soja perene (*Glycine javanica* L.) com colheita das sementes.

Nas parcelas tratadas com cobertura morta, foi mantida uma camada de 15 a 20 cm de palha de arroz, trigo ou capim gordura.

As gradagens superficiais (3 a 5 cm de profundidade) foram executadas com micro-trator "Tobatta", equipado com enxadas rotativas; nas condições do experimento, quatro foram suficientes para manter o solo limpo.

O caupi foi semeado anualmente em novembro, em sulcos distanciados de 0,50 m entre si, colocando-se de 12 a 16 sementes por metro linear. Por ocasião do florescimento da leguminosa, o que ocorre cerca de 56 dias após a semeadura, a massa foi incorporada ao solo com micro-trator "Tobatta", ou ceifada com ceifadeira mecânica ou alfange, de conformidade com o tratamento.

A vegetação natural predominante é o capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.), capim favorito (*Rhynchelitrum repens* Nees, Staff et Hubb) e a vassourinha (*Sida rhombifolia* L.), que foi ceifada com alfange ou ceifadeira mecânica, conforme indica o tratamento.

A soja perene foi semeada uma única vez em dezembro de 1967, em linhas distanciadas de 0,50 m entre si, sendo lançadas 20 a 30 sementes por 0,25 m de sulco. As ceifas no florescimento (março-abril) e nas colheitas (abril-maio), foram efetuadas com alfange ou ceifadeira mecânica. Como nas condições de clima e solo da região a soja perene leva dois anos para se estabelecer, a primeira ceifa ocorreu em 1970.

Todas as parcelas foram submetidas aos respectivos tratamentos, logo após o plantio das laranjeiras.

Com exceção do tratamento cobertura morta, foi feito o coroamento das laranjeiras, a enxada, sempre que necessário.

Determinou-se o crescimento das plantas pelo aumento do diâmetro do tronco, tomado a 20 cm acima e a 10 cm abaixo do ponto de união do porta-enxerto com a variedade copa, medido com paquímetro; este método, indicado por Pearce (1951) e adotado por Giacometti (1959), apresenta eficiência bastante satisfatória.

Foi registrada uma falha nas parcelas dos tratamentos A e C, bloco II e F, bloco I, cujas replantas foram efetuadas em 18 de março de 1968.

No tratamento C, bloco IV, ocorreram duas falhas e no tratamento E, bloco II, uma falha; as replantas foram feitas em 21 de janeiro de 1969. Os valores para essas plantas foram estimados nos anos de 1968 a 1970, para a análise de variância.

A primeira produção de frutos, registrada de maio a julho de 1970, não foi considerada, pois mostrou-se extremamente desuniforme. Foi registrada a produção de 1971, em número e peso dos frutos por parcela.

Registrou-se em agosto de 1970, no tratamento A, bloco I, a morte de uma planta, ocasionada por gomose. Essa parcela, para análise da variância, foi considerada como parcela perdida e a produção estimada.

Os dados referentes à produção em número de frutos foram transformados em \sqrt{n} , para a análise da variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 2, acham-se as medidas de diâmetro tomadas no porta-enxerto e no fuste da copa em outubro de 1968 a 1970; os primeiros dados foram obtidos aos 11 meses após a instalação do experimento. Com relação aos dados do porta-enxerto em 1968, verificou-se que os tratamentos C, B e A foram os que melhores resultados apresentaram, porém, não diferindo estatisticamente entre si. Com referência aos dados do fuste da copa, não houve diferença significativa entre as plantas dos diversos tratamentos.

QUADRO 2. Média dos diâmetros do porta-enxerto e do fuste da copa (cm), tomados respectivamente a 10 cm abaixo e a 20 cm acima do ponto de enxertia

Tratamentos	Médias dos diâmetros (cm) ^a					
	1968		1969		1970	
	P. enxerto	F. da copa	P. enxerto	F. da copa	P. enxerto	F. da copa
A. Cobertura morta	1,88ab	1,37a	3,80ab	2,99ab	6,30a	4,49ab
B. Gradagens superficiais	1,92ab	1,24a	3,96ab	2,96ab	6,04ab	4,61a
C. Caupi gradeado no florescimento	1,98a	1,34a	4,31a	3,19a	5,97ab	4,45ab
D. Caupi ceifado no florescimento	1,77bc	1,16a	3,73b	2,86ab	5,37b	4,04b
E. Vegetação natural ceifada	1,78bc	1,15a	3,20c	2,45b	4,46c	3,45c
F. Soja perene ceifada no florescimento	1,64cd	1,07a	2,46d	1,92c	3,39d	2,59d
G. Soja perene com colheita das sementes	1,62d	1,19a	2,40d	1,84c	3,28d	2,50d
Coefficiente de variação (%)	5,34	15,63	9,29	13,35	11,04	9,49

^a As médias acompanhadas por letras idênticas, na mesma coluna, não diferem pelo teste de Duncan a 5%.

Observa-se, pelo Quadro 2, que em 1969 as plantas dos tratamentos C, B, A e D apresentaram maior crescimento em relação ao fuste da copa, não diferindo, entretanto, significativamente entre si; os diâmetros do porta-enxerto das plantas dos tratamentos C foram maiores que aqueles do tratamento D.

Os dados do Quadro 2 mostram que, em 1970, os tratamentos A, B e C confirmaram os resultados obtidos em 1969 com referência ao fuste da copa, observando-se, porém, que o tratamento D diferiu do tratamento A, com relação ao porta-enxerto, e do B, com relação ao fuste da copa, não diferindo, entretanto, do tratamento A, quando se considera o fuste da copa, e do tratamento B, com referência ao porta-enxerto.

Observações de campo efetuadas em setembro de 1969 e 1970 mostraram que as laranjeiras que compõem os tratamentos E, F e G foram as que apresentaram menor crescimento em comparação com as árvores dos demais tratamentos; mostravam sintomas típicos de murcha incipiente e ausência de brotação, enquanto que as árvores dos outros tratamentos salientavam-se pelo bom aspecto vegetativo e brotação exuberante.

No Quadro 3 encontram-se os dados da produção em número e peso de frutos, verificando-se, pela análise da variância, que a segunda produção ainda não mostrou uniformidade, conforme se pode verificar pelo coeficiente de variação referente ao peso dos frutos. Observa-se ainda que os tratamentos tiveram influência sobre o início da produção comercial e que a análise estatística demonstrou que a produção em peso seguiu a mesma ordem da produção em número de frutos.

QUADRO 3. Produção e número de frutos por planta no quarto ano (1971)

Tratamentos	Produção (kg) ^a	N.º de frutos ^a
A. Cobertura morta	39,040a	237a
B. Gradagens superficiais	34,600a	245a
C. Caupi gradeado no florescimento	27,970a	209a
D. Caupi ceifado no florescimento	15,800b	134b
E. Vegetação natural ceifada	5,970bc	60bc
F. Soja perene ceifada no florescimento	3,870c	49c
G. Soja perene com colheita das sementes	3,260c	45c
Coefficiente de variação (%)	39,42	18,79

^a As médias acompanhadas por letras idênticas, na mesma coluna, não diferem pelo teste de Duncan a 5%.

As árvores dos tratamentos A, B e C foram as que maiores produções alcançaram.

Acredita-se que as diferenças desfavoráveis para os tratamentos E, F e G sejam devidas à extrema concorrência em umidade entre a soja perene, vegetação natural e as laranjeiras.

Embora não tenha sido pesquisado o efeito dos tratamentos sobre a qualidade dos frutos, verificou-se, em testes de palatabilidade, que os frutos das árvores dos tratamentos B, C e D foram os que se evidenciaram pelo bom paladar.

Os frutos das parcelas tratadas com cobertura morta (tratamento A) foram maiores, porém, com paladar inferior, o que está de acordo com Leite e Giacometti (1960).

Observou-se, ainda, que as laranjas provenientes das parcelas em que se usou como cobertura permanente do solo a vegetação natural e a soja perene (tratamentos E, F e G), além de menores, apresentaram sabor muito ácido.

Para as condições do experimento, em vista os resultados obtidos, poder-se-iam recomendar os tratamentos A, B e C. Cada um, porém, apresenta as suas restrições. O primeiro, em virtude das dificuldades de sua realização contínua e perigo de fogo, é aconselhável apenas em casos especiais; o segundo e o terceiro são aconselháveis, desde que sejam tomadas as devidas precauções de conservação do solo, como aquelas adotadas para o ensaio.

Em trabalhos semelhantes, Rodrigues *et al.* (1964) confirmaram as vantagens dos tratamentos A e C (cobertura morta e cobertura do solo, nas águas, com leguminosa destruída com grade de discos no florescimento, mantendo o terreno limpo na seca com mais uma gradagem).

Os tratamentos F e G são desaconselhados, para as condições estudadas, pois provocaram sérios prejuízos ao crescimento das laranjeiras, promovendo, com isto, baixa produção de frutos. Fato semelhante ocorreu com relação ao tratamento F, embora com menores prejuízos.

Devido a fatores climáticos adversos, as produções de sementes de soja perene, até o momento, não tiveram nenhuma expressão.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com o experimento, no qual se estudou a influência do manejo do solo sobre o crescimento das laranjeiras e o início da produção comercial, permitem as seguintes conclusões:

1) o crescimento das plantas foi maior para os tratamentos B, A e C, os quais, entretanto, não diferiram significativamente entre si;

2) com referência ao diâmetro do porta-enxerto, o tratamento D diferiu significativamente do A, não diferindo, entretanto, do B; com relação ao diâmetro do fuste da copa, não diferiu significativamente do A, diferindo, no entanto, do tratamento B;

3) em relação ao crescimento das árvores, não houve diferença significativa entre os tratamentos D e C;

4) a influência do tratamento E sobre o crescimento das laranjeiras foi significativamente superior apenas aos tratamentos F e G;

5) as produções foram significativamente maiores para os tratamentos B, A e C, entre os quais não houve diferença significativa.

6) entre os tratamentos D e E não houve diferença significativa na produção.

7) as menores produções verificaram-se para os tratamentos F e G, entre os quais não houve diferença significativa.

REFERÊNCIAS

- Camargo, A.P., Ostelani, A.A., Rodrigues, O. & Godoy, N. 1961. Efeito da cobertura do terreno em laranjal sobre as temperaturas extremas do ar. *Bragantia* 20(3):11-18.

- Cardinali, L.R. 1968. Laranjas no comércio atacadista de Belo Horizonte. *Pesq. agropec. bras.* 3:135-139.
- Giacometti, D.C. 1959. "Muda vareta", um novo sistema de formação artificial da muda de laranjeira, *Citrus sinensis* (Linn.) Osbeck. Tese apresentada à Esc. Sup. Agric. da Univ. Rural Est. Minas Gerais, p. 9.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 1961. Anuário estatístico do Brasil. IBGE, Rio de Janeiro, p. 80.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 1970. Anuário estatístico do Brasil. IBGE, Rio de Janeiro, p. 120.
- Leite, N. & Giacometti, D.C. 1960. Influência do sistema de manejo do solo em laranjal sobre a qualidade da fruta. *Anais XI Reun. Soc. Botânica do Brasil*, Vol.1, p.41-46.
- Pearce, S.C. 1951. Studies in the measurement of apple tree. The use of trunk girths to estimate tree size. *Rep. E. Malling Res. Stn*, Vol. 1, p. 101-104.
- Rodrigues, O. & Gallo, J.R. 1960. Efeito de algumas práticas de cultivo de solo na nutrição mineral dos citros. *Bragantia* 19(23):345-360.
- Rodrigues, O., Moreira, S. & Roessing, C. 1964. Estudo de nove práticas de cultivo de solo em pomar cítrico no Planalto Paulista. *Anais V Sem. Bras. Herbicidas e Ervas Daninhas*, p. 254-258.
- Rodrigues, O. 1969. Problemas de ervas daninhas em pomares cítricos do Estado de São Paulo. *Anais da Soc. Botânica do Brasil*. XX Cong. Nac. de Botânica, p. 19-23.
- Webber, A.J. & Batchelov, L.D. 1948. The citrus industry. Vol. 2. Univ. Califórnia Press, Los Angeles, p. 933.

ABSTRACT.- Pacheco, E.B.; Santos, H.L.dos; Teixeira, S.L.; Cardinali, L.R.; Feldman, R.de O. [Soil management of cerrado vegetation area under citrus and its influence on plant growth and fruit yield.]. Manejo do solo sob vegetação de cerrado em pomar de Citrus e sua influência sobre o crescimento das plantas e produção de frutos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Agronomia* (1973) 8, 109-113 [Pt, en] IPEACO, Caixa Postal 151, Sete Lagoas, MG, Brazil.

This paper presents results of a randomized block design experiment with seven treatments and four replications. The experiment was performed in 1967, at Sete Lagoas, State of Minas Gerais, at the "Instituto de Pesquisa Agropecuária do Centro Oeste (IPEACO)" using the "Baianinha" orange variety of citrus grown on a red-yellow latosol, "cerrado" phase. From October 1968 to 1970, the annual rate of growth of the trees was determined by measuring trunk diameter. Measurements were taken 20 cm above and 10 cm below the grafting point.

Results during 1971 for the number of fruits and weight of fruits per tree showed that trees on soil receiving mulch, trees on soil kept clean all year round by superficial harrowing; and trees on soil cleaned during the dry season (one harrow only) and covered with cow pea (*Vigna sinensis* L.) "plumbeo" during the rainy season (incorporated in soil during bloom stage), gave better growth and greater fruit production than trees under other treatments. Soil permanently covered with perennial soybean (*Glycine javanica* L.), and moved during bloom stage, and soil permanently covered with perennial soybean and left to seed, resulted in trees with less growth and less fruit production than trees under other treatments.