

EFEITO DA COMPACTAÇÃO DE SOLO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA MAMONEIRA (*Ricinus communis* L.)

Angelo Savy Filho ^{1,2}
Orlando Melo de Castro ^{1,2}
Nicolau V. Banzatto ¹

INTRODUÇÃO

A mamoneira é uma planta de sistema radicular pivitante, robusto, que pode atingir profundidade superior a 2m (WEISS, 1971). É uma das razões por que a planta é tida como tolerante à seca, pela possibilidade de explorar um volume maior do solo e a uma profundidade em que há disponibilidade de água.

Entretanto o desenvolvimento do seu sistema radicular é muito sensível às variações bruscas de pH e/ou de alumínio livre em índices elevados. Outro fator de fraco desenvolvimento radicular é a compactação do solo, resultante, principalmente, de manejo inadequado. Este é um fenômeno frequente, não raro confundido com outras causas, cuja correção não é possível após a instalação da cultura.

Os dois fatores acima mencionados, isoladamente ou em conjunto, podem causar crescimento deficiente do sistema radicular da mamoneira, que se reflete no desenvolvimento da parte aérea, bastante prejudicado, e na baixa produtividade.

¹ Instituto Agronômico, Campinas, SP

² Com Bolsa do CNPq.

Neste trabalho os autores procuram avaliar as condições de desenvolvimento da mamoneira, em campo instalado no Centro Experimental de Campinas, cujo objetivo foi delimitar o efeito da compactação sobre o seu desenvolvimento.

Não foi aplicado delineamento estatístico mas sim, realizado levantamento de dados sobre planta e solo, evidenciando-se a compactação do solo como causa do problema identificado.

MATERIAL E MÉTODO

Foi avaliado o desenvolvimento de plantas individuais do cv. Guarani, no Campo de Melhoramento de Mamoneira, instalado no Centro Experimental de Campinas, no ano agrícola de 1984/85, com espaçamentos de 1,50m entre linhas e de 1,00m nas linhas, sendo o plantio realizado em 26/10/84.

Foram tomadas 3 (três) linhas com 10 plantas cada uma, consideradas com desenvolvimento uniforme e que constituíram as parcelas seguintes:

- Parcela 1 - desenvolvimento vegetativo bom
- Parcela 2 - desenvolvimento vegetativo regular
- Parcela 3 - desenvolvimento vegetativo fraco

Em cada uma destas linhas foram escolhidas duas plantas, ao lado das quais foram abertas trincheiras com 60 cm de profundidade e 1,5 de comprimento. Nestas foram colhidas amostras de solo nas profundidades de 10, 30 e 50 cm, para análise química, e amostras indeformadas com anéis volumétricos de 100 cm³ de volume para determinar a densidade do solo. Retiraram-se três amostras por profundidade, em cada trincheira. Em seguida, as plantas foram arrancadas, tomando-se o cuidado de retirá-las com o máximo possível de raízes, preservando-se a sua dispo-

sição. De todas as plantas da parcela e das duas amostradas, em particular, foram avaliados os componentes da produção e a produtividade. Estas atividades foram efetuadas em 20/07/85.

RESULTADOS

O cultivar Guarani tem, entre as suas características, um porte médio de 200 cm, em condições normais de clima e solo, segundo BANZATTO *et alii* (1977).

Observando-se os resultados médios encontrados no quadro I, vê-se como a altura da planta foi afetada nas parcelas consideradas. Geralmente o desenvolvimento em altura evidencia na planta de mamoneira as boas condições de clima e solo, reinantes no local. A produtividade também é afetada, porque o desenvolvimento vegetativo se faz com o crescimento de novos ramos que terminam com a emissão de uma inflorescência e conseqüentemente, de um cacho ou rãcemos de mamona. Os componentes da produção - número e comprimento dos rãcemos, foram também afetados, da mesma forma que a altura da planta. Rãcemos de maior comprimento e em maior número conferem maior produção de sementes por planta, de acordo com SICHMANN *et alii* (1978).

Na parcela 1, o número de cachos aproximou-se do número ideal, teórico, de sete cachos por planta, tendo também o seu comprimento atingido o comprimento médio de 50 cm. A altura da planta nesta parcela aproximou-se da altura média característica deste cultivar. Os valores decresceram significativamente nas parcelas 2 e 3, refletindo o desenvolvimento vegetativo das plantas, conforme os dados do quadro I.

As determinações de densidade aparente do solo das parcelas (quadro II), que, em última análise, representa o grau de compactação do solo, mostram que o desenvol

Quadro I - Resultados médios obtidos nas parcelas constituídas por duas plantas de mamoneira, cv. Guarani. Centro Experimental de Campinas-IAC. Ano Agrícola 1984/85.

Parcela	Altura (m)	Diâmetro do caule (cm)	Número de cachos	Comprimento médio dos cachos (cm)
1	A 1,80	4,3	6	46
	B 2,00	4,0	7	54
2	A 1,40	4,0	5	31
	B 1,20	3,7	2	52
3	A 1,10	3,4	8	19
	B 0,60	2,5	4	8

vimento vegetativo da mamoneira reflete as condições, entre outros fatores, de manejo do solo. Os dados do quadro III mostram as características químicas dos solos das três parcelas, que têm fertilidade média, necessitando de pequena correção química, sendo praticamente iguais.

Quadro II - Resultados de densidade aparente (g/cm^3) em amostras de solo de cada parcela. Média de 3 repetições. Centro Experimental de Campinas (IAC). Ano Agrícola 1984/85.

Profundidades	Parcelas		
	1	2	3
10 cm	1,21	1,08	1,11
20 cm	1,23	1,29	1,37
30 cm	1,23	1,22	1,27

É provável que nas condições de desenvolvimento das plantas de mamoneira o fator que mais afetou o desenvolvimento foi a compactação do solo, cujo nível é mostrado no quadro II.

Nota-se que, na camada mais superficial, a parcela 1 apresenta densidade do solo superior à das parcelas 2 e 3, sendo que estas apresentam valores semelhantes. Nessas duas parcelas houve emissão de raízes laterais na camada mais superficial, até 15 cm de profundidade, com raízes atingindo comprimento horizontal de até 115cm, com poucas raízes ultrapassando esta profundidade.

Na parcela 1, embora a densidade do solo na camada superficial fosse maior, houve bom desenvolvimento radicular nesta camada, que continuava nas camadas mais profundas.

Quadro III - Característica química das parcelas em que foram retiradas amostras de plantas e solo para determinação de densidade do solo. Centro Experimental de Campinas (IAC). Ano Agrícola 1984/85.

Parcela	P	Matéria orgânica	pH CaCl ₂	Cátions trocáveis				Satura- ção em bases
				K	Ca	Mg	H+A1	
	ug/cm ³	%		meq/100cm ³				%
1	20cm	4,8	5,0	0,32	2,9	1,3	3,9	54
	40cm	2,5	5,1	0,22	1,8	0,8	2,8	50
	60cm	1,8	5,6	0,19	1,5	0,5	2,0	52
2	20cm	3,5	4,7	0,28	1,8	0,7	4,0	41
	40cm	2,1	5,2	0,20	1,6	0,7	2,6	49
	60cm	2,0	5,5	0,23	1,8	0,7	2,2	55
3	20cm	5,4	5,0	0,32	3,2	1,2	3,8	55
	40cm	2,8	5,0	0,29	2,3	0,9	2,9	55
	60cm	2,7	5,3	0,17	2,4	0,7	2,4	58

Uma hipótese para explicar o bom desenvolvimento das plantas na parcela 1, seria a homogeneidade da densidade do solo em profundidade, não havendo camadas compactadas abaixo da camada superficial. Porém, nas parcelas 2 e 3, principalmente nesta última, havia uma camada compactada abaixo da camada superficial que impedia a penetração das raízes.

O quadro IV mostra esta situação pela profundidade alcançada pela raiz pivotante, praticamente igual para as plantas da parcela 1 e 2 e de apenas 76 cm na parcela 3. As raízes laterais das plantas da parcela 1 atingiram comprimento horizontal médio de 28 cm e máximo de 33 cm enquanto que o comprimento máximo atingido por estas raízes nas parcelas 2 e 3 foi de 115 cm, demonstrando um desequilíbrio no desenvolvimento do sistema radicular.

Nessas condições as raízes ficaram com seu crescimento restrito nos 10-15 cm iniciais, aumentando as chances da planta sofrer "déficits" hídricos nos períodos de seca, refletindo num menor desenvolvimento da parte aérea e produção.

O efeito na produtividade foi drástico conforme mostrado no quadro V, quando para uma produtividade de 2.248 kg/ha na parcela 1 obtiveram-se 685 kg/ha na parcela 2 e 282 kg/ha na parcela 3. Embora o número de cachos fosse maior na parcela 3 que na 2, o seu tamanho foi sensivelmente afetado assim como aumentou a porcentagem de frutos chochos, com queda no rendimento de sementes.

CONCLUSÕES

1. O desenvolvimento vegetativo de plantas de mamoneira foi afetado, assim como os fatores de produção, em decorrência do aumento da densidade aparente do solo.

Quadro IV - Desenvolvimento da raiz pivotante e raízes laterais das plantas de mamoneira amostradas, cv. Guarani. Centro Experimental de Campinas (IAC). Ano Agrícola 1984/85.

Parcela	Profundidade da raiz pivotante cm	Número de raízes laterais	Crescimento horizontal das raízes laterais (cm)	
			médio	máximo
1	95	11	23	33
2	100	11	48	115
3	76	13	40	115

Quadro V - Resultados médios de produção obtidos com o cv. Guarani, de mamoneira, na colheita geral das parcelas. Centro Experimental de Campinas (IAC). Ano Agrícola 1984/85.

Parcela	Altura das plantas	Rendimento de sementes	Produção de sementes
	cm	%	kg/ha
1	180	73,31	2.248
2	135	73,39	685
3	85	65,13	282

2. A descontinuidade do valor da densidade aparente no perfil do solo, quando é brusca, provoca desequilíbrio no desenvolvimento do sistema radicular, estimulando a emissão e a alongação das raízes laterais, predispondo a planta aos "déficits" hídricos e à nutrição mineral deficiente.

3. O solo deve ser manejado convenientemente para receber a cultura da mamoneira, de modo a evitar a compactação, cuja sensibilidade ficou demonstrada.

RESUMO

A sensibilidade da mamoneira à compactação do solo ficou comprovada neste estudo que procurou delimitar o efeito da compactação sobre o seu desenvolvimento.

O desenvolvimento vegetativo das plantas, assim como os fatores de produção e a produtividade foram prejudicados com o aumento da densidade aparente do solo. A produtividade caiu de 2.248 kg/ha para 282 kg/ha devido a distúrbios no sistema radicular causados pela compactação do solo.

A descontinuidade da densidade aparente no perfil do solo, quando é brusca, estimula a emissão e alongação de raízes laterais, predispondo a planta ao déficit hídrico e à nutrição mineral deficiente.

SUMMARY

The castor bean sensibility to the soil compactation was shown in this paper.

The growth of the plants, the yield components and the productivity were affected by an increase of the soil density.

The yield dropped from 2248 kg/ha to 282 kg/ha by the disorder in the root development, caused by soil compaction.

LITERATURA CITADA

- BANZATTO, N.V., V. CANECCHIO FILHO & ANGELO SAVY FILHO, 1977. **Mamoneira Guarani**, Campinas, Instituto Agronômico, Circular nº 66, 7p.
- SICHMANN, W., A. SAVY FILHO & N.V. BANZATTO, 1978. **Produção de sementes de mamona**, Campinas, CATI, Boletim Técnico nº 131, 22p.
- WEISS, E.A., 1971. **Castor, sesame and safflower**, Ed. Leonard Hill (Londres), pp.45-90.