

DIRETORES

Maio a Dezembro de 1959

Prof. Edson Potsch Magalhães  
Prof. Arlindo P. Gonçalves  
Prof. Joaquim Matoso  
Prof. Jurema Soares Aroeira  
Prof. J. M. Pompeu Memória

VOL. XI | N. 61

VIÇOSA — MINAS

Caixa Postal, 4—UREMG—E. F. Leopoldina

## ENSAIO SÔBRE SISTEMAS DE PLANTIO DA MANDIOCA

S. STARLING BRANDÃO (\*)

O sistema comum de plantio da mandioca no Estado de Minas Gerais consiste no emprêgo de manivas com cerca de um palmo de comprimento, colocadas horizontalmente no fundo de sulco ou cova com aproximadamente 10 cm de profundidade e inteiramente cobertas com terra.

Vários autores têm recomendado o sistema em que as manivas são plantadas verticalmente ou inclinadas e de maneira que a estaca fique apenas parcialmente coberta pelo solo.

Assim, FRANÇOIS (1938), em sua monografia sôbre a cultura da mandioca, aconselha o plantio das estacas na posição inclinada e de modo que dois terços fiquem sob a superfície do solo.

FERNANDO E JAYASUNDERA (1942), em experimentos realizados no Ceilão, lograram um aumento de rendimento cultural em consequência do emprêgo do plantio vertical e do uso de estacas mais longas.

NORMANHA (1946), no Instituto Agrônômico de Campinas, explica que outros sistemas de plantio da mandioca, além do comum, "foram estudados pêla Seção de Raízes e Tubérculos, tendo-se já observado, em experiências, que o plantio de estacas com 60 cm de comprimento, enterradas apenas 10 cm da base, e na posição vertical ou levemente inclinadas, apresentou sôbre o sistema comum as seguintes vantagens: muito poucas falhas, brotação mais rápida, maior

(\*) Prof. Adjunto do Departamento de Agronomia da Escola Superior de Agricultura da UREMG

desenvolvimento das plantas e, principalmente, um aumento de 50%, em média, na produção. Este sistema traz o inconveniente de dificultar o arrancamento, em virtude de maior profundidade a que se formam as raízes, o que, nos solos leves, não apresentará inconveniente sério”.

Na Colômbia, MACHADO (1949) comparou o plantio de estacas inclinadas até formar um ângulo de 45° a 60° com a superfície do solo, e deixando acima deste ponto apenas uma gema exposta, com o sistema de plantio de manivas deitadas e cobertas com uma camada delgada de terra. Para ambos os casos as estacas tinham 10 a 15 cm de comprimento, e possuíam pelo menos 5 gemas. O primeiro método causou um aumento de cerca de 10% na produção, e de cerca de 11% no número de raízes comerciais, em relação ao plantio de manivas deitadas.

No Estado de São Paulo, NORMANHA e PEREIRA (1950) verificaram, experimentalmente, que o uso de estacas longas (50 a 60 cm), tanto plantadas na posição vertical como na inclinada, trazem um aumento de produção da ordem de 60% a mais que no sistema comum. Mesmo no caso de estacas curtas (15 cm), o plantio nessas duas posições ocasionou aumentos que variaram de 9 a 32%.

Em outro estudo no Ceilão, JEYASEELAN (1951) constatou que o plantio das estacas na posição vertical ocasionou um aumento de 17% em relação ao plantio de estacas na posição horizontal.

DRUMMOND (1952), em Belo Horizonte, comparou em duas épocas de plantio da mandioca — maio e setembro — os sistemas rama em pé “versus” rama deitada. No plantio de maio, o método rama em pé aumentou a produção em 47%, e em setembro 23% em relação ao outro método. Quanto aos “stands”, os aumentos ocasionados foram, respectivamente, 11% e 13%.

Com o presente ensaio, pretendeu-se verificar o comportamento desse novo sistema de plantio de mandioca em nossas condições de solo pesado, de tipo massapê, em relação ao sistema comum, tirando-se as seguintes informações:

- 1 — Rendimento cultural.
- 2 — Distribuição e profundidade de penetração das raízes.
- 3 — Dificuldade que acarreta na execução da colheita manual.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi instalado nos terrenos do Departamento de Agronomia da Escola Superior de Agricultura da UREMG, em Viçosa. Os tratamentos foram os seguintes:

1 — Manivas de 40 cm de comprimento, plantadas na posição vertical ("em pé"), e enterrando-se apenas 10 cm da parte basal.

2 — Manivas de 20 cm de comprimento, plantadas horizontalmente a 10 cm de profundidade, totalmente cobertas por terra (sistema comum).

Utilizou-se o intervalo de plantio de 1,20 m entre fileiras por 0,80 m entre covas, e a variedade Chitinha. Blocos ao acaso, com 6 repetições, foi o delineamento experimental usado. Cada parcela experimental era constituída de 5 fileiras de 10 covas, sendo considerada área útil aquela correspondente às 3 fileiras centrais descartadas de uma cova em cada extremidade.

O plantio foi realizado nos dias 4 e 5 de novembro de 1954, e a colheita procedida, após 2 ciclos, em agosto de 1956.

Para a verificação da profundidade máxima atingida pelas raízes foram tomadas, ao acaso, três plantas em cada canteiro, uma em cada fileira útil.

Considerou-se como profundidade máxima atingida pelas raízes a distância do ponto que ficava ao nível do solo até a extremidade inferior da raiz mais profunda. As mensurações foram feitas depois que as plantas eram arrancadas do solo.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

O processo de plantio não afetou o "stand", que se apresentou completo em tôdas as repetições, em ambos os tratamentos.

O quadro I apresenta os dados de rendimento cultural obtidos neste experimento e o quadro II a respectiva análise de variância.

As profundidades máximas atingidas pelas raízes são mostradas no quadro III e a análise de variância encontra-se no quadro IV.

Quadro I — Rendimento cultural, em quilos de raízes por parcela

Tratamentos	Repetições						Média
	1	2	3	4	5	6	
Maniva "em pé"	66	63	64	57	62	75	67,8
Maniva deitada	48	50	68	38	41	64	51,5
Diferença em %	37	26	23	50	51	17	32

Quadro II — Análise de variância do rendimento cultural

Fonte de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F.
Total	11	2 026,67		
Repetição	5	1.190,67	238,13	33,40 **
Tratamento	1	800,34	800,34	112,25 **
Erro	5	35,66	7,13	

\*\* Significante ao nível de 1%

C. V. = 10,0%

Quadro III — Profundidades máximas médias de penetração das raízes, em cm.

Tratamentos	Repetições						Média
	1	2	3	4	5	6	
Maniva "em pé"	22,5	20,8	22,0	20,0	22,0	24,3	21,9
Maniva deitada	16,8	12,8	16,3	17,2	16,5	22,2	17,0
Diferença	5,7	8,0	5,7	2,8	5,5	2,1	4,9

Quadro IV — Análise de variância da profundidade máxima de penetração das raízes

Fonte de variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F.
Total	35	484,08		
Repetição	5	125,79	25,16	3,98
Tratamento	1	227,51	227,51	35,99 **
Erro experimental	5	31,61	6,32	1,53
Erro de amostragem	24	99,17	4,13	

\*\* Significante ao nível de 1%

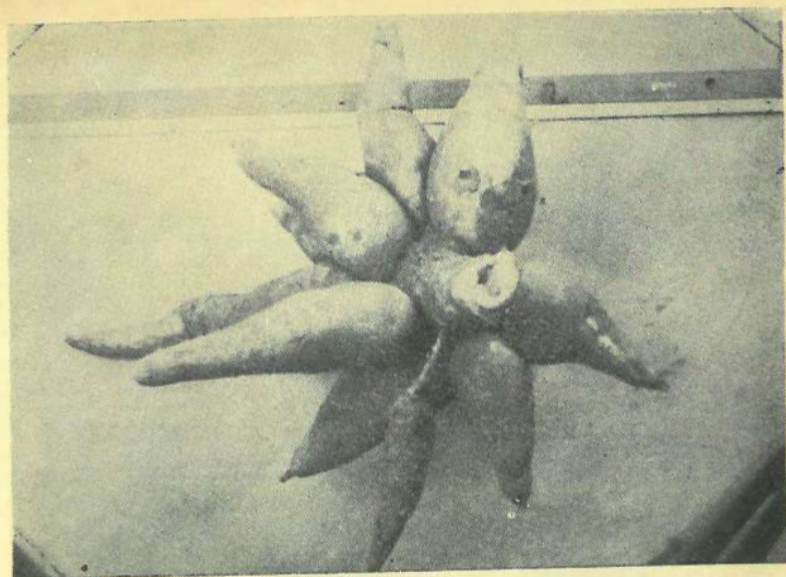


Fig. 1 — Distribuição das raízes no sistema de plantio de maniva "em pé".

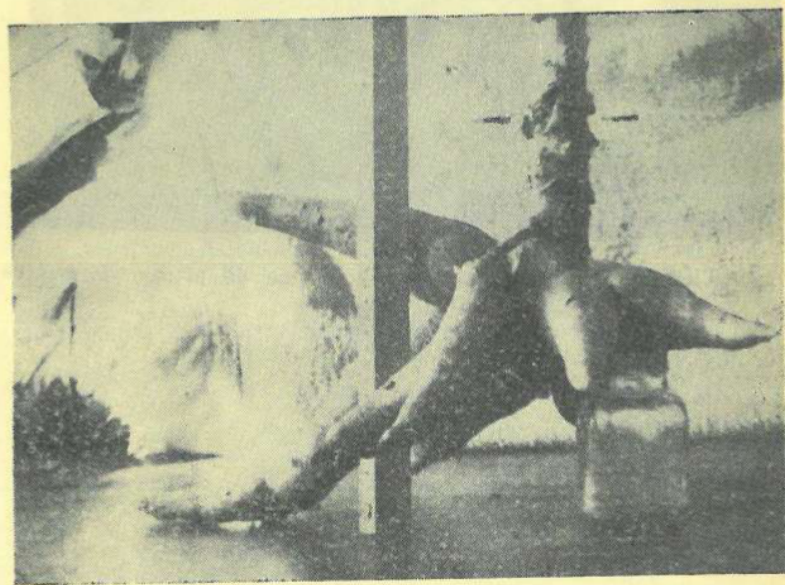


Fig. 2 — Distribuição das raízes no sistema de plantio de maniva "em pé".



Fig. 3 — Distribuição das raízes no sistema de plantio de maniva deitada.

Pelos dados verifica-se que o tratamento de estacas de 40 cm, plantadas na posição vertical, resultou em maior produção e em maior profundidade de penetração de raízes, quando comparado com o plantio pelo sistema comum.

A maior produção obtida pode ser conseqüência da posição da estaca (FERNANDO & JAYASUNDERA, 1942; MACHADO, 1949; NORMANHA & PEREIRA, 1950; JEYASEELAN, 1951), ou do seu tamanho (FERNANDO & JAYASUNDERA, 1942; NORMANHA & PEREIRA, 1950 e JEYASEELAN, 1951), ou ainda, o que parece mais lógico, em virtude da ação conjunta desses dois fatores.

Houve uma diferença marcante na formação do sistema radicular entre os dois processos. Na maniva colocada na posição vertical, verificou-se uma tendência de distribuição radial das raízes, que se dispõem de maneira compacta, agrupadas na extremidade inferior da estaca (fig. 1 e 2). Na maniva colocada em posição horizontal, as raízes desenvolvem-se na parte basal da maniva e na parte inferior do caule nascido na extremidade apical da estaca, havendo espaçamento entre as zonas de formação de raízes. Não há aqui o agrupamento e compacidade de raízes como no caso anterior (fig. 3).

Também houve diferença pronunciada, a favor do plantio de manivas deitadas, em relação à facilidade de colheita manual. Enquanto nesse processo as raízes saíam em quase sua totalidade, e com menor esforço ao se puxar a planta para cima, no método da maniva vertical, além do esforço ser notadamente maior para se arrancar a planta, um número mais elevado de raízes destacava-se e permanecia no solo, exigindo trabalho complementar, a enxadão, para a colheita total das raízes de uma planta.

Os resultados parecem indicar que as causas dessa maior dificuldade na colheita sejam a distribuição compacta das raízes e a maior profundidade atingida por elas.

## RESUMO E CONCLUSÕES

Foram comparados em solo pesado, tipo massapê, dois sistemas de plantio de mandioca: 1) manivas de 40 cm de comprimento, plantadas na posição vertical e enterrando-se apenas 10 cm da parte basal; 2) manivas de 20 cm de comprimento, plantadas horizontalmente a 10 cm de profundidade e totalmente cobertas por terra (sistema comum). Para as condições em que este experimento foi realizado, os dados obtidos permitem as seguintes conclusões:

1 — O tratamento 1 trouxe aumento de produção da ordem de 30% em relação ao tratamento 2.

2 — Nêsse tratamento as raízes se aprofundam mais que no tratamento 2 (cêrca de 5 cm).

3 — A distribuição do sistema radicular é diferente nos dois processos (veja fig. 1, 2 e 3).

4 — É mais fácil a colheita no segundo método (sistema comum).

### SUMMARY

Two systems of planting of cassava were compared in fine textured soil (so-called "massapê"):

1 — Sets of 40 cm length, planted vertically. The lower 10 cm were placed into the soil.

2 — Sets of 20 cm length, planted horizontally, 10 cm deep in the soil (the prevailing practice).

The data obtained permit the following conclusions under the conditions of this experiment:

1 — Treatment 1 gave a yield increase of about 30% over treatment 2.

2 — The cassava roots in treatment 1 penetrated about 5 cm deeper than those of treatment 2.

3 — The distribution of the root system is different in the two treatments (see fig. 1, 2 and 3).

4 — The harvest is easier in the case of treatment 2 (prevailing practice).

### BIBLIOGRAFIA

DRUMMOND, O. de A. (1952). Experimento de mandioca. Plantio em maio x plantio em setembro. Rama em pé x rama deitada. Belo Horizonte, Instituto Agronômico, 9.<sup>a</sup> Reunião de Técnicos em Experimentação, Circular n.º 5:34 (mimeografado).

FERNANDO, M. & JAYASUNDERA, E.S. (1942). Cultural experiments with cassava (*Manihot utilissima* Pohl). Trop. Agriculturist 98:3-8 (Citado por Machado, 1949, e Jeyaseelan, 1951).



- FRANÇOIS, E. (1938). Le Manioc. Sa production et son utilisation. Rev. Bot. Appl. & d'Agric. Trop. 18:533-573, 682-707.
- JEYASEELAN, K.N. (1951). Studies in growth and yield of cassava. 1. Yield in relation to size and type of set. Trop. Agriculturist 107:168-171.
- MACHADO S., A. (1949). Enraizamento de la yuca. Bol. Tec. Fed. Nac. de Cafeteros de Colombia 1(4):23-40.
- NORMANHA, E. S. (1946). Culturas subsidiárias na fazenda de café. II. A mandioca. Bol. Sup. Serv. Café 21:189-199.
- NORMANHA, E. S. & PEREIRA, A.S. (1950). Aspectos agronômicos da cultura da mandioca (*Manihot utilissima* Pohl). Bragantia 10:179-202.