

## IRRIGAÇÃO POR GOTEJO EM MORANGO \*

ANTONIO FERNANDO OLITTA \*\*

KEIGO MINAMI \*\*\*

### INTRODUÇÃO

O método de irrigação por gotejo foi desenvolvido em termos de uma agricultura intensiva e altamente produtiva, onde as melhores técnicas agrônômicas são empregadas para assegurar a máxima produção. Um dos principais objetivos ao se adotar este método numa determinada cultura, é que esta proporcione um alto rendimento por unidade de área de modo a compensar o capital empregado na aquisição do equipamento. A cultura do morango apresenta-se como uma das mais promissoras em termos de lucro líquido, sendo perfeitamente adaptada aos efeitos especiais de umidade do solo que este método de irrigação proporciona.

A superioridade do gotejamento na cultura do morango foi salientada por BOAZ (1970) num trabalho de comparação com outros métodos de irrigação. VOTH (1970) trabalhando com canteiros de fila dupla e usando um espaçamento nos gotejadores de 60 cm na lateral, encontrou os seguintes resultados numa comparação com o método de irrigação por sulco.

Método de Irrigação	Acre-feet de água	Produção em gramas/planta		Tamanho do Fruto
		Março-Abril	Maió-Junho	
Sulco	2,20	246	131	14,8
Gotejo	0,95	244	188	15,6

Outro experimento foi realizado por VOTH (1972) para avaliar diferentes modos de posicionar os gotejadores, forma de canteiro e concentrações de planta por área de modo a se obter uma maior produção na cultura do morango. Os resultados mostram novamente uma maior economia da água de irrigação quando comparada com a irrigação por sulcos.

\* Entregue para publicação em 31/12/1974. Trabalho subvencionado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e CIPLA — Cia. Industrial de Plásticos.

\*\* Prof. Assist. Dr. do Deptº de Engenharia Rural da ESALQ/USP.

\*\*\* Prof. Assist. do Deptº de Agricultura e Horticultura da ESALQ/USP.

O presente experimento foi conduzido para avaliar o método de irrigação por gotejo em nossas condições relacionando ao método tradicional de sulcos, além de uma comparação de diferentes frequências de irrigação, com o fim de se obter um manejo ótimo deste método na cultura do morango.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi realizado no Campo Experimental do Departamento de Agricultura e Horticultura Setor de Horticultura, da E. S. A. L. Q. O clima é Cwa pela classificação de Köppen, qual seja mesotérmico úmido subtropical com inverno seco. O solo foi classificado como da Série Luiz de Queiroz. A cultura do morango foi conduzida segundo as técnicas correntes, empregando-se a variedade Monte-Alegre cujas mudas foram produzidas no mesmo local. Foram estabelecidos 8 canteiros de 25m de comprimento, empregando-se a cobertura com plástico preto. As plantas foram espaçadas de 30 cm na linha e 40 cm na entrelinha, com 3 linhas de planta por canteiro de 1,20 m de largura.

O transplante das mudas se deu em 30/5/74, sendo a colheita iniciada em 12/7, continuando até 9/9, na base de duas vezes por semana. Os frutos apresentavam-se de maduros à 2/3 da maturação, sempre em tamanho comercial.

O delineamento experimental constituiu-se de 4 tratamentos de modo a variar a frequência de irrigação equivalente a intervalos de 1 dia (diário), 2 dias e 3 dias na irrigação por gotejo para os tratamentos 1, 2 e 3 respectivamente, e mais um tratamento 4 de irrigação por sulcos.

Os tratamentos de irrigação foram considerados para se aplicar sempre mesma quantidade de água, variando somente a frequência e o tempo de irrigação. Um dos canteiros foi utilizado para o controle com tensiômetros, a fim de se determinar um fator de transformação dos valores de evaporação de um tanque classe A localizado ao lado do experimento, em dados de consumo de água para irrigação por gotejamento.

O sistema de irrigação por gotejo constituiu-se de: um reservatório elevado de capacidade 1000 l abastecido continuamente de modo a apresentar sempre uma carga hidráulica de 4,5 m; uma linha de derivação de 1 1/2" e linhas laterais de 3/4". Os gotejadores foram espaçados de 1,20 m, totalizando 21 em cada lateral. O equipamento de irrigação foi fornecido pela CIPLA — Cia. Industrial de Plásticos com sede em Joinville, SC sendo o gotejador CIPLA escolhido por suas características de regulação de vazão, possibilitando uma alta uniformidade na irrigação.



Fig. 1 — Vista geral do experimento.

A aplicação da água foi uniforme em todo o experimento inicialmente, e após o estabelecimento das plantas houve um controle semanal da irrigação, repondo cerca de 70% da água evaporada. Obteve-se a confirmação deste valor pelo controle realizado com os tensiômetros colocados a uma profundidade de 15 cm e distanciados de 20 e 40 cm do gotejador. Foram utilizados 3 pares de tensiômetros de mercúrio nesta determinação. O cálculo da irrigação foi feito com base nos seguintes valores:

vazão do gotejador = 2 lph

evaporação = tanque classe A (média semanal)

área = 1.44m<sup>2</sup> para 1 gotejador

fator de cobertura K = 100%

eficiência da irrigação Ef = 90%

fator de consumo de água f = 70%.

Adotando o procedimento descrito por HOWELL e HILER (1972), foram calculados os tempos de irrigação para os tratamentos 1, 2 e 3, apresentados no Quadro 1.

**QUADRO 1 — Tempo de irrigação em horas para valores de evaporação do tanque classe A.**

Evaporação (mm/dias)	Tempo de irrigação (horas)		
	por dia	2 dias	3 dias
4.0	2.2	4.4	6.6
4.5	2.5	5.0	7.5
5.0	2.8	5.6	8.4
5.5	3.1	6.2	9.3
6.0	3.3	6.6	9.9
6.5	3.6	7.2	10.8
7.0	3.9	7.8	11.7

A época de colheita totalizou 60 dias, não ocorrendo neste período uma precipitação significativa de modo a influir nos tratamentos de irrigação da cultura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito das variações na frequência de irrigação por gotejo pode ser avaliado pelos dados apresentados na Fig. 2, assim também, pode-se comparar as produções relativas aos métodos de gotejo e sulco. Convém salientar que a região de Piracicaba não é ideal para a cultura do morango, devido ao curto período de inverno, mas mesmo assim, as produções obtidas foram relevantes (Quadro 2). O maior interesse deste trabalho é salientar as diferenças encontradas nos tratamentos de irrigação em termos relativos ao desenvolvimento da planta (Figs. 3 e 4) e não referente a procura do valor máximo de produção.

**QUADRO 2 — Resultados de Produção extrapolados para kg/ha durante o ciclo da cultura de morango.**

TRATAMENTO	PRODUÇÃO TOTAL EM Kg/ha	%
1 (diário)	11.053	156
2 (2 dias)	12.658	178
3 (3 dias)	13.598	192
4 (sulco)	7.804	100

Observou-se um maior desenvolvimento das plantas sob a irrigação por gotejo, efeito este salientado na produção de matéria seca (80°C) e também pelo número de folhas por planta. Dentro dos tratamentos de frequência de irrigação os resultados mostraram-se mais satisfatórios para um intervalo de 3 dias entre as irrigações. Isto reveste-se de grande importância no manejo da irrigação visto que o custo de operação será menor para uma irrigação menos frequente.

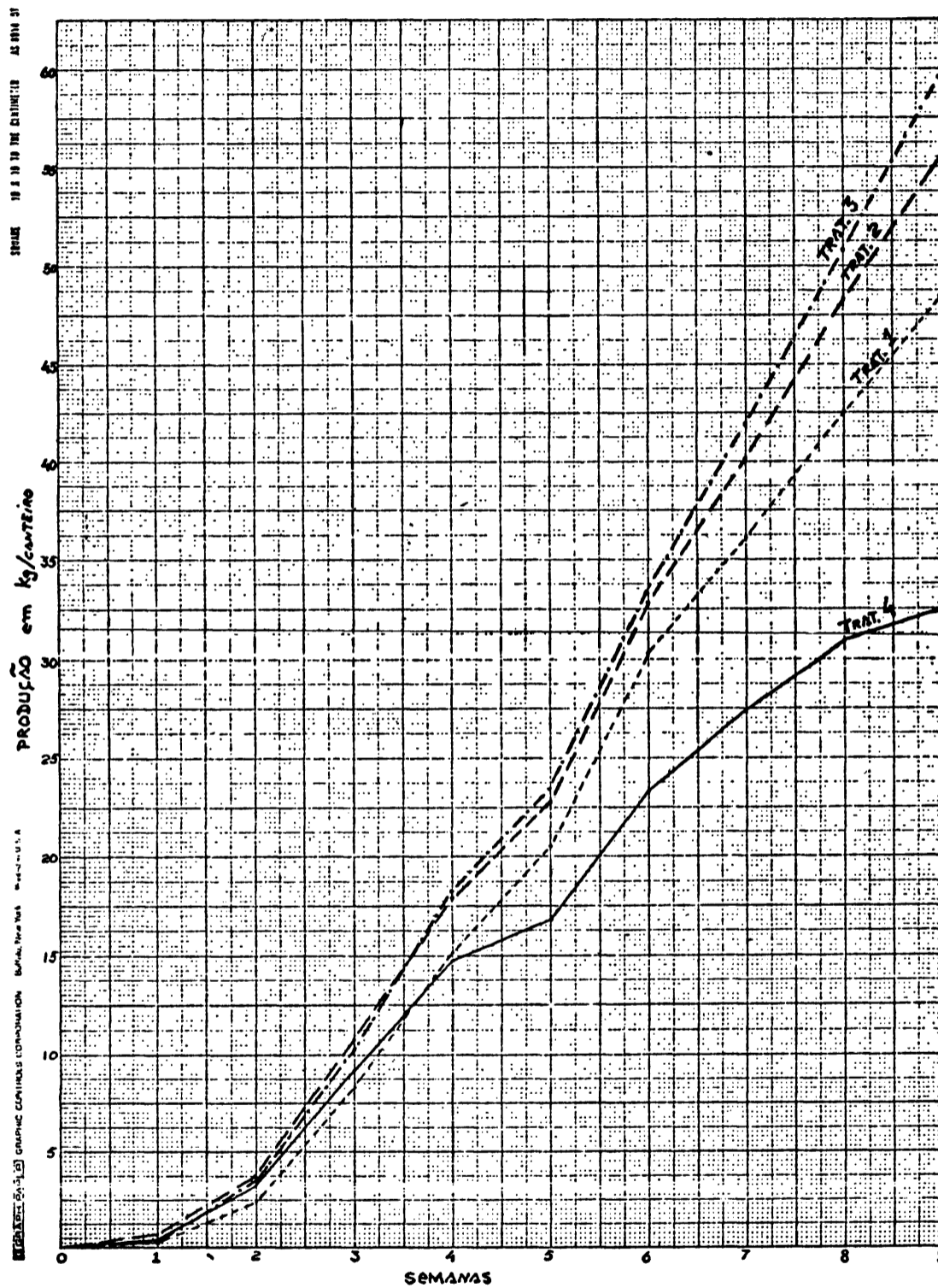


Fig. 2 — Produção acumulada semanal em kg/canteiro de 25 m de comprimento, da cultura de morango.

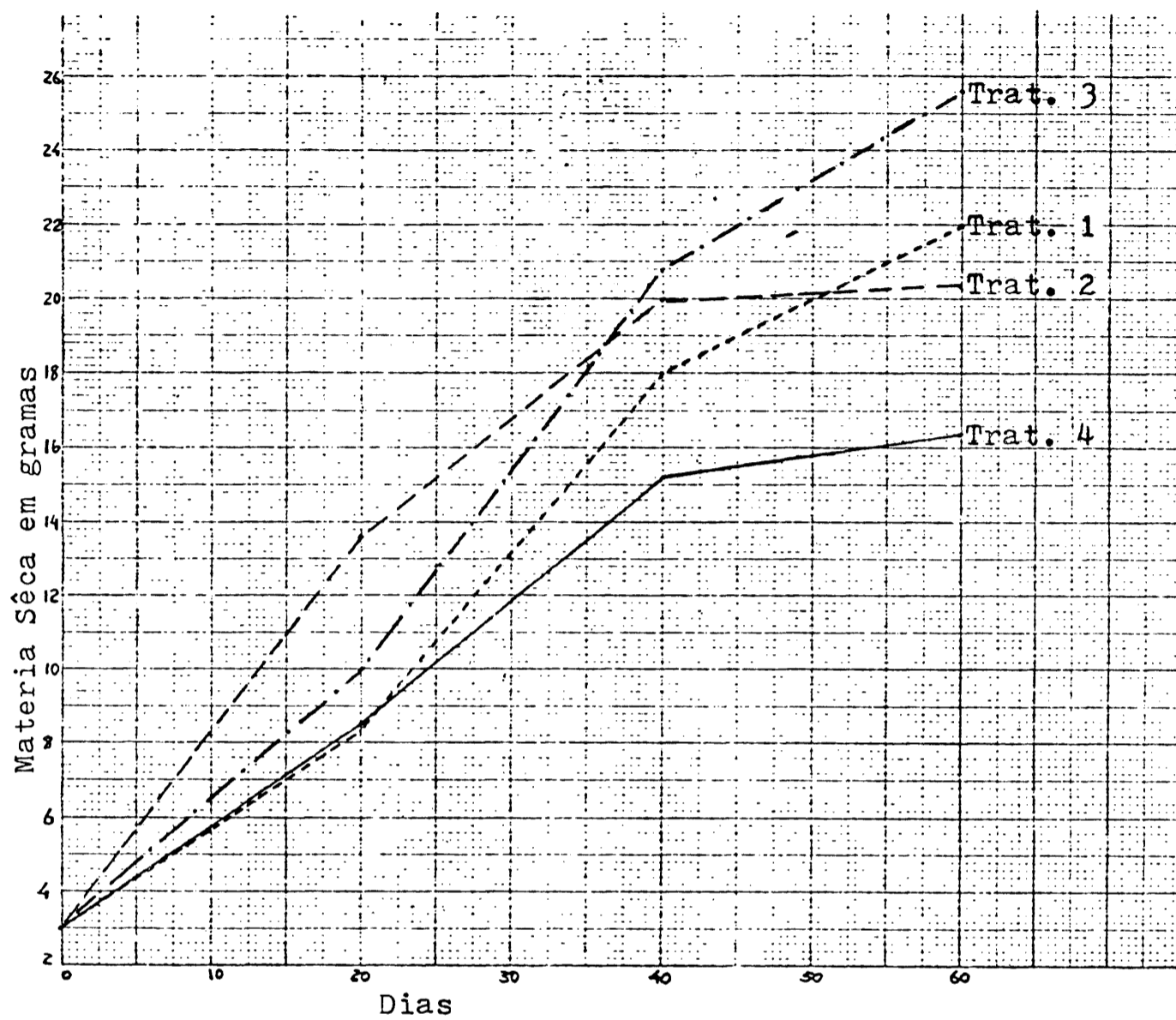


FIG. 3 — Produção de materia sêca no ciclo da cultura de morango (média de 5 plantas)

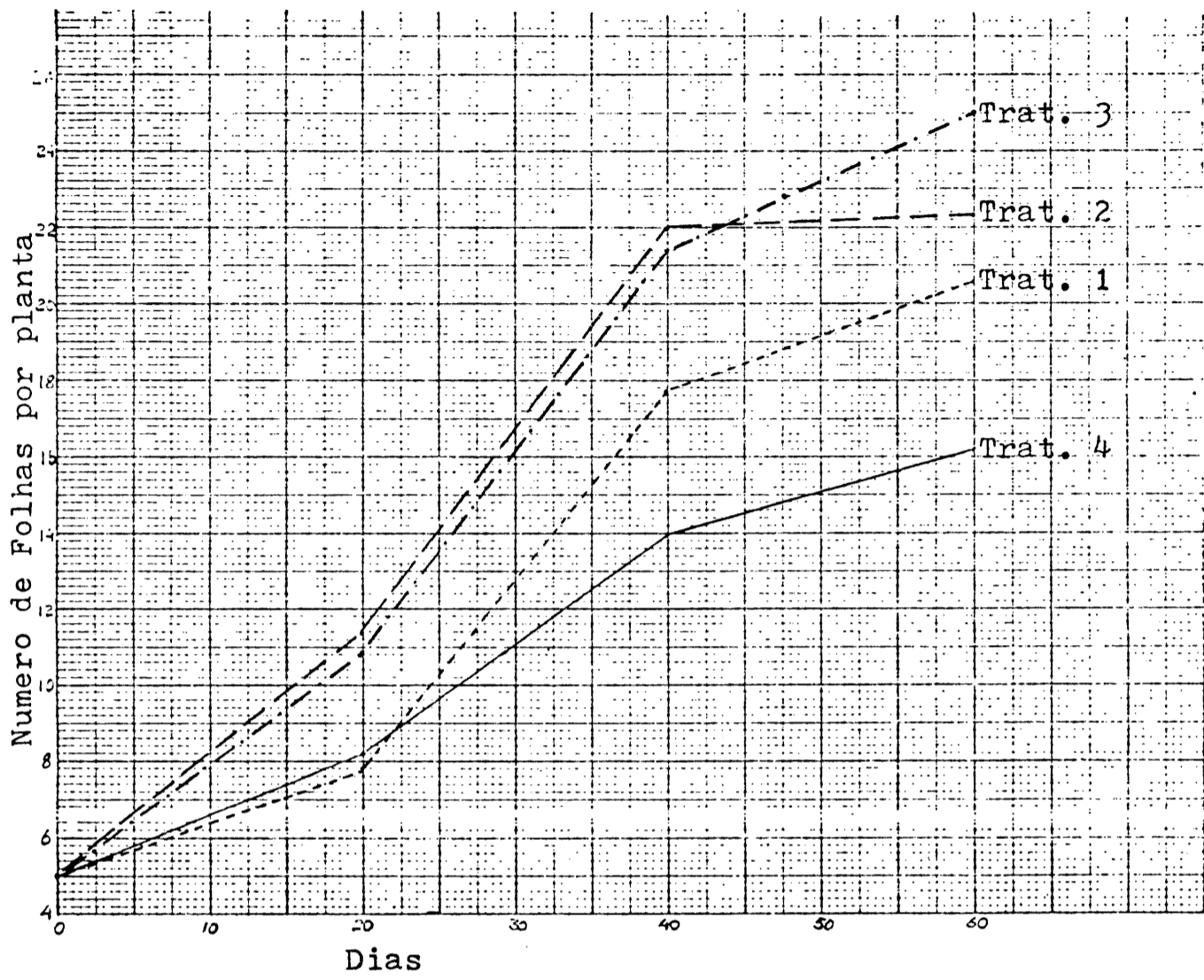


FIG. 4 — Número de folhas por planta no ciclo do morango (média de 5 plantas)

## CONCLUSÕES

A utilização de um fator de consumo  $f = 0.7$  em relação a evaporação do tanque classe A mostrou-se bastante adequada para a cultura de morango em nossas condições.

Os resultados de produção e desenvolvimento da planta no ciclo da cultura mostraram o melhor desempenho do método de irrigação por gotejo em relação a irrigação por sulcos, assim como, o emprego de uma frequência de irrigação equivalente a 3 dias. Isto reveste-se de importância econômica em termos de utilização do equipamento e menor gasto na mão de obra para o manejo da irrigação.

## LITERATURA CITADA

- BOAZ, M. 1970 — Trickle Irrigation in Israel. Israel Agriculture.
- HOWELL, T. A. and E. A. HILER, 1972 — Trickle Irrigation System Design. ASAE paper n.º 72-221.
- VOTH, V. 1970 — Evaluation of an Experimental Strawberry Bed-Top Irrigation System. Proceedings of Drip Irrigation Seminar. Escondido, Calif. p. 17-18.
- . 1972 — New Irrigation Method and Bed Shape of California Strawberries. Proceedings of Drip Irrigation Seminar. Escondido, Calif. p. 30-32.