

11357

MANEJO DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO
EM CHUCHU E PEPINO

IV SEMINÁRIO LATINOAMERICANO "RIEGO
POR GOTEIO Y RIEGO LOCALIZADO".

DEL 21 AL 27 DE JUNIO DE 1981
BARQUISIMETO - VENEZUELA

Carlos Alberto da S. Oliveira
José Flávio Lopes
João Maria Charchar



MANEJO DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO EM CHUCHU E PEPINO

Carlos Alberto S. Oliveira (1)

José Flávio Lopes (1)

João Maria Charchar (1)

RESUMO

Neste trabalho são apresentados e discutidos resultados de dois experimentos conduzidos sob condições edafoclimáticas do Brasil central, um com a cultura de chuchu (Sechium edule Swartz) e outro com a cultura de pepino (Cucumis sativus L.).

Na cultura de chuchu verificou-se o efeito de três métodos de irrigação (gotejamento, sulco e aspersão) sobre a produção em peso e número de frutos comerciais e sobre o desenvolvimento do sistema radicular. Para os componentes de produção analisados, o método de irrigação por gotejamento apresentou menor produtividade. Observações do sistema radicular do chuchu permitiram verificar que este se desenvolve lateralmente, foi influenciado pelo método de irrigação e que a maior massa de raízes se localizou nos primeiros 25 cm do solo.

Na cultura de pepino, irrigada por gotejamento, objetivou-se controlar a infestação de nematóides nas raízes através de produtos químicos aplicados na água de irrigação. Foram testadas duas concentrações de carbofuran e methomyl. O número de larvas no solo, o número de ovos por grama de raiz e a porcentagem de infecção por nematóides nas raízes foram consideravelmente reduzidos com as aplicações de carbofuran através do sistema de irrigação.

(1) Eng^o Agr^o., MSc., Pesquisador da EMBRAPA - UEPAE de Brasília, Caixa Postal 11-1316, CEP 70.000 - Brasília - DF - Brasil.

INTRODUÇÃO

O chuchu é uma espécie de origem Asteca (México) (1) amplamente distribuída sobre o globo terrestre. Sua popularidade espalhou-se para o oeste da Índia, sudeste da Europa e E.U.A. e para a Rússia (3). É cultivado em solos tropicais, contudo, maiores produções são obtidas em altitudes entre 500 e 1.500 metros, onde as noites são mais frias (5). Em Louisiana, o chuchu produz frutos no outono e no início de inverno até a primeira geada (10). No Brasil é cultivado em escala comercial em áreas próximas aos grandes centros urbanos (8).

De acordo com o Relatório Técnico anual da EMBRAPA-UEPAE de Brasília, de 1980, (4) o chuchu é a segunda cucurbitácea e a quinta hortaliça mais comercializada no Brasil. Somente no ano de 1978 foram comercializados no país cerca de 170.000 t do produto, correspondendo a uma média diária de 450 t.

Nenhum trabalho de pesquisa foi encontrado na literatura especializada procurando quantificar as necessidades hídricas desta cultura, entretanto, alguns autores afirmam que o chuchu é uma planta exigente em água necessitando irrigações frequentes durante os períodos de crescimento e de produção (4, 7 e 9).

No Brasil a maioria dos produtores desta olerícola utilizam o método de irrigação por aspersão para suprir as suas exigências em água. Devido as características de condução desta cultura em caramanchão (parreira, latada) com moirões ou estacas de sustentação localizados próximos uns aos outros torna-se quase impraticável operar um sistema móvel de irrigação por aspersão razão pela qual se utiliza na maioria das vezes um sistema fixo. A irrigação por sulcos é utilizada em menor escala.

A irrigação por gotejamento é um método de aplicação de água de elevada eficiência que permite manter o solo a baixas tensões de umidade. Diferentes culturas irrigadas por este método (6) mostraram um desenvolvimento do sistema radicular em apenas 50% do seu tamanho normal, assim mesmo, permitindo a planta produzir quase 100% da produção obtida por práticas tradicionais.

Devido ao fato da irrigação por gotejamento (sistema fixo) utilizar linhas principal e lateral de pequenos diâmetros, trabalhar com pressões de serviço mais baixas, utilizar pequenas vazões e gastar menos água por unidade de área, o seu custo de implantação, poderá ser tão ou mais conveniente que

o da irrigação por aspersão fixa utilizada na cultura do chuchu.

Por outro lado, na região dos cerrados, os cultivos de pepino e de tomate estaqueado, também, apresentam potencial para o uso da irrigação por gotejamento. O plantio de pepino em geral, é feito após o plantio de tomate, em rotação. Entretanto, o tomateiro é cultivado praticamente em áreas novas ou recém desmatadas em razão do ataque intenso de pragas e doenças, sendo por isto considerado um cultivo nômade. Caso se escolha a opção de irrigar por gotejamento estas culturas e não forem realizadas práticas de controle ou mesmo de diminuição da incidência destas pragas e doenças, o sistema de irrigação deverá ser dimensionado e instalado de forma a prever mudanças de área, o que em alguns casos poderá ser impraticável. Diante da possibilidade da aplicação de produtos químicos através do sistema de gotejamento, o controle de infestação de nematóides feita através de nematicidas aplicados na água, será de grande interesse para que se possibilite um maior número de cultivos destas olerícolas em um mesmo local.

Este trabalho apresenta os resultados de dois ensaios que tiveram por objetivo: 1º ensaio.- verificar o efeito dos métodos de irrigação por gotejamento, sulcos e aspersão sobre a produtividade e o desenvolvimento do sistema radicular do chuchu e 2º ensaio - verificar o efeito de alguns produtos químicos aplicados através do sistema de irrigação por gotejamento sobre o controle de nematóides:

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos foram realizados, um com a cultura do chuchu e outro com a cultura do pepino. As condições ecológicas onde foram feitas as observações são as seguintes: latitude de 15º 56' 00"S, longitude de 48º 08' 26"W, altitude de 977m, clima subtropical, temperatura média anual de 21,8ºC precipitação média anual de 1438 mm e solo latossol vermelho escuro. Na cultura do chuchu o solo apresentou: pH 5,7, fósforo 3 ppm, alumínio 0,2 me/100ml, cálcio + magnésio 4,2 me/100ml e potássio 66 ppm. Na cultura do pepino o solo apresentou: pH 5,7, fósforo 49 ppm, alumínio 0,1 me/100ml, cálcio + magnésio 3,9 me/100ml e potássio 176 ppm.

1. Experimento com a cultura do chuchu - O preparo do solo constou de aração e

calagem a profundidade de 20 cm e de gradagem. A calagem foi feita com calca reo dolomítico na base de 2 t/ha. Foram abertas covas com dimensões de 0,60 x 0,60 x 0,50 m e feita uma adubação no seu interior com cerca de 15 kg de esterco de gado curtido e seco ao ar e 0,5 kg de adubo 4-14-8 elaborado a partir de nitrocalcio, superfosfato simples e cloreto de potássio.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com três tratamentos e oito repetições. Os tratamentos constaram de três métodos de irrigação a saber: aspersão, sulcos e gotejamento.

A cultura foi instalada em 15/12/78 com espaçamento de 4,0 x 3,0 m empregando-se mudas obtidas a partir de frutos maduros e sadios. Foi conduzida em caramanchão com altura média de 1,80 metros, construído sobre moirões de madeira fincados no solo e interligados por fio de arame liso, nº 16.

A figura 1 fornece o esquema de campo com os tratamentos e dá detalhes de como foram instalados os sistemas de irrigação nas parcelas. Desde a instalação da cultura as irrigações foram feitas diariamente tomando-se a evaporação de um tanque classe A para o cálculo da lâmina de irrigação a ser aplicada. A partir de 31/07/79 (20ª colheita) as irrigações foram feitas com turno de rega de 2 dias. O volume de água a ser aplicado por planta foi calculado com base na equação $V = E_v \times f \times S \times K \times E_a^{-1}$, onde: V = volume de água em litros a ser aplicado por planta por dia, E_v = evaporação em mm/dia de um tanque classe A instalado sobre solo nú, f = fator de consumo, S = área por planta em m^2 , K = fator de cobertura e E_a = eficiência de aplicação.

Para todos os métodos de irrigação considerou-se $f = 0,7$ e $K = 0,3$. Para os métodos de irrigação por gotejamento, por sulco e por aspersão considerou-se $E_a = 0,85$, $E_a = 0,9$ e $E_a = 0,5$, respectivamente.

A irrigação por aspersão foi feita utilizando-se um aspersor ZED-30 com diâmetros de bocal de 4,5 x 5,5 mm instalado sobre um tubo de elevação de 2 m de altura operando a pressão média de serviço de 2 kgf/cm^2 , liberando uma vazão de 2,71 m^3 /hora e localizado no centro da parcela. Dentro dos oito blocos as parcelas de aspersão ficaram separadas das demais por uma faixa de 8 metros de largura para se evitar a influência do raio de molhamento do aspersor sobre a parcela vizinha.

A irrigação por gotejamento foi feita empregando-se linhas laterais com diâmetro de 1/2" sobre as quais inseriu-se gotejadores (microtubo).

Utilizou-se microtubo com 1,55 m de comprimento e 1,3 mm de diâmetro interno cujas saídas, em número de duas, foram instaladas a cerca de 30 cm da planta liberando uma vazão de 9,7 l/hora a uma pressão de serviço de 1,0 kgf/cm².

A irrigação por sulcos foi feita através de um sulco fechado com largura de 20 a 25 cm e profundidade média de 10 cm, descrevendo um círculo ao redor de cada planta. Utilizou-se um sulco para cada duas plantas. A água foi admitida no sulco através de um tubo de 1/2" de polietileno em cuja extremidade instalou-se um dispositivo controlador de vazão regulado convenientemente para liberar vazões de 0,1 l/s.

Devido ao entrelaçamento das ramagens na latada tornou-se impraticável a distinção de plantas úteis e bordadura. Deste modo as colheitas semanais foram feitas considerando-se a produção de todas as plantas da parcela. Os frutos foram classificados em comerciais e não comerciais. Considerou-se como não comerciais os frutos deformados, os danificados por insetos e os de desenvolvimento incompleto.

Após a última colheita em 14/10/79 foram feitas observações do desenvolvimento do sistema radicular. Delimitou-se uma área de 16m² (4,0x4,0m) em cuja posição central estava situada a planta. Externamente a esta área e em dois lados do quadrado foram abertas trincheiras com cerca de 30 cm de largura e 30 cm de profundidade. Procedeu-se então a lavagem do solo com água esguichada sobre o mesmo de modo a expor as raízes e a conduzir as partículas de solo para as trincheiras e posteriormente para fora da área. Desta forma o sistema radicular foi exposto até a profundidade de 20 a 25 cm não sendo necessário ir mais além devido a constatação local de poucas raízes abaixo desta profundidade.

Devido a morosidade na execução desta metodologia de análise do sistema radicular, para quantificar o seu desenvolvimento foram observadas somente 18 plantas, ou seja, uma planta em cada parcela e em apenas 6 blocos. Verificou-se o número total de raízes emitidas pela planta a partir de sua haste e o peso seco (estufa a 105°C durante 24 horas) de todo o sistema radicular exposto com a lavagem do solo e localizado dentro de uma área de um metro quadrado (1,0 x 1,0 m) tendo a planta ao centro.

2. Experimento com a cultura do pepino - O preparo do solo constou de aração e

gradagem. A adubação de plantio constou de 200 g de adubo 4-16-8 por planta. Foi aplicado na água de irrigação parceladamente 10 g de nitrato de amónio por planta.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com seis tratamentos e seis repetições. Os tratamentos constaram da aplicação de produtos químicos na água de irrigação e em pulverização visando o controle de nematóides e foram os seguintes:

- 1 - 0,7 l/ha de carbofuran na água de irrigação
- 2 - 0,35 l/ha de carbofuran na água de irrigação
- 3 - 0,5 kg/ha de methomyl na água de irrigação
- 4 - 1,0 l/ha de carbofuran diluídos em 500 l de água, em pulverização
- 5 - 0,25 kg/ha de methomyl na água de irrigação
- 6 - Testemunha

As doses referidas nos tratamentos foram aplicadas em duas vezes, ou seja, aos 10 e 20 dias após o transplante.

A irrigação foi feita por gotejamento utilizando gotejadores "Irriga" com quatro saídas (uma por planta), que liberam uma vazão nominal de 13 l/ha a uma pressão de serviço de 1 m.c.a. O cálculo do volume de água foi feito assumindo-se $f = 0,7$, $k = 0,75$ e $E_a = 1$

A cultura de pepino (cv. Aodai) foi instalada em parcelas contendo quarenta plantas (4,0 m x 5,0 m) e conduzida sobre estacas, em uma área anteriormente cultivada com o tomateiro (Lycopersicon esculentum), que estava severamente atacado pelo nematóide das galhas - M. incognita. As extrações de larvas, infectantes de segundo estágio do solo, foram obtidas com auxílio do funil de Baekmann com modificações. A extração antes do plantio forneceu a população inicial (P_i) e a extração 70 dias após a segunda aplicação dos produtos químicos forneceu a população final (P_f).

Os ovos foram extraídos de fragmentos de raízes infectadas pelo contacto com o hipoclorito de sódio a 0,5%. As percentagens de infecção radiculares, foram obtidas através de uma escala de qualificação das raízes de plantas observadas, sendo que o número de graus da escala variou entre 0 e 4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Experimento com a cultura de chuchu

As produções médias de chuchu obtidas (Quadro 1) foram maiores quando foi utilizada a irrigação por aspersão, muito embora não tenha havido diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade quando se irrigou por sulcos. Isto pode ter ocorrido em virtude do maior desenvolvimento do sistema radicular proporcionado por estes dois métodos, (Quadro 2) criando condições a planta de absorver mais água e nutrientes num maior volume de solo. Outro aspecto a ser considerado é que a área e o volume de solo molhado diminuíram quando se irrigou por sulcos e por gotejamento. Entretanto, mais provavelmente, a maior produtividade da aspersão se deveu a interação destes dois fatores, ou seja, maior desenvolvimento do sistema radicular e maior área e volume de solo molhado.

As menores produtividades encontradas quando se irrigou por gotejamento decorreram, possivelmente, do desenvolvimento do sistema radicular ter sido 50% menor, em peso, em relação a aspersão (Quadro 2) e da menor área e volume de solo molhado. Provavelmente, se o número de saídas (gotejadores) por planta fosse aumentado de duas para quatro, melhores produções poderiam ser obtidas através deste método de irrigação, tendendo a se aproximar dos resultados obtidos para outras culturas (7).

O peso médio de frutos comerciais (Quadro 1) não foi analisado estatisticamente; entretanto, verificou-se que praticamente não houve diferenças acentuadas entre os três métodos de irrigação utilizados.

Pelos dados apresentados no quadro 2 observou-se que o método de irrigação influenciou no desenvolvimento do sistema radicular tanto em peso médio (seco a 105°C) como em número médio de raízes emitidas pelas hastes das plantas. Muito embora, tenha ocorrido elevadas precipitações pluviométricas durante os três primeiros meses (Figura 1) após a instalação da cultura parece que o período sem estas precipitações foi suficiente para contribuir na obtenção deste resultado. Ocorrendo tal comportamento do sistema radicular, possivelmente, as adubações de cobertura deverão ser feitas levando-se em conta o método de irrigação a ser utilizado, quer seja no modo de aplicação do adubo (sobre o solo, através da água de irrigação, etc) no local de aplicação do adu

bo (ao redor da planta, em toda a área plantada, etc) e na frequência de aplicação do adubo, de modo a melhorar o seu aproveitamento pela planta.

Com a metodologia empregada para avaliar o sistema radicular observou-se que este se desenvolveu lateralmente e se concentrou principalmente nos primeiros 25 cm de profundidade do solo independentemente do método de irrigação utilizada.

Observando as figuras 3 e 4, que apresentam as curvas de produção obtidas nos métodos de irrigação por gotejamento, sulços e aspersão, verificou-se que em todos os tratamentos a maior produtividade para a variável número de frutos por hectare, ocorreu em 12.05, na 9ª colheita. Para a variável peso de frutos comerciais por hectare a maior produtividade ocorreu em 05.05 na 8ª colheita. Esta queda do peso médio por fruto pode ter acontecido em razão do aumento do número de frutos ter atingido um limite máximo no qual a planta não encontrou condições ambientais para proporcionar simultaneamente um aumento no peso dos mesmos. A ausência de chuvas na semana que antecede a 8ª colheita possivelmente está relacionada com este fato o que nos leva a considerar a hipótese de que a lâmina de irrigação aplicada diariamente estava aquém das necessidades da planta.

O fato das menores produções ocorrerem após um prolongado período de ausência de chuvas e desta mesma produção começar a aumentar a partir de 01.09, quando começou a chover novamente, vem reforçar a hipótese que a cultura não foi atendida plenamente em suas exigências hídricas.

2. Experimento com a cultura do pepino

As produções médias de pepino foram afetadas pelos tratamentos utilizados no controle de nematoides conforme pode ser observado no quadro 3. A testemunha e as aplicações de methomyl apresentaram menores produtividades em relação aos demais tratamentos. Maiores produtividades foram obtidas quando se aplicou carbofuran através do sistema de gotejamento. O fato da menor dose deste produto químico não ter diferido da maior implica que, possivelmente, se poderá reduzir a dose recomendada pelo fabricante, pela metade, sem que haja prejuízos na produção desta cultura.

O quadro 4 apresenta uma idéia do efeito dos diferentes tratamentos sobre os nematoides no solo. O índice de reprodução (Pf/Pi), que forne

ce a relação entre o número de larvas de Meloidogyne incognita por 200 g de solo existentes antes e após a instalação da cultura, foi menor quando se aplicou carbofuran na água de irrigação, indicando que este produto químico parece exercer um certo controle sobre a proliferação dos nematóides, sem entretanto, eliminá-lo do solo. Os demais tratamentos comportaram-se, estatisticamente, iguais, muito embora tenha se observado o maior índice de reprodução na testemunha.

O número de ovos por grama de raiz não diferiu estatisticamente entre os tratamentos, entretanto, observou-se menores valores nos tratamentos em que se utilizou carbofuran e maiores valores na testemunha.

A percentagem de infecção radicular também, apresentou a mesma tendência das demais variáveis ficando os tratamentos com carbofuran via água de irrigação e a testemunha com os menor e maior valores, respectivamente. Provavelmente, o efeito do carbofuran sobre o controle da população de nematóides do solo foi o responsável pela menor percentagem de infecção radicular.

Devido ao fato da menor dosagem de carbofuran não ter diferido significativamente da maior dosagem para as variáveis envolvendo o controle de Meloidogyne incognita e produtividade da cultura, pode-se inferir que é possível ser aplicada esta dose do produto, através do sistema de gotejamento com resultados satisfatórios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. COOK, O.F. The chayote: A tropical vegetable. Washington, U.S. Department of Agriculture. 1901, 31p.
02. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - UEPAE de Brasília. Relatório Técnico Anual. Brasília, 1980. (A ser publicado).
03. FLICK, J.G.; BURNETTE, F.S.; AUNG, L.H.; ORY, R.L. & ANGELO, A.J. St. Chemical composition and biochemical properties of mirlitons (Sechium edule) an purple, green and white eggplants (Solanum melongena). Agric. & Food Chem., 26(5):1000-5, 1978.
04. Growing chokos in the home garden. Queensl. Agric. J., 102(3):309-10, 1976.
05. GRUBBEN, G.J.H. Tropical vegetable and their genetic resources, Rome, International Board for Plant Genetic Resources, 1977. 197p.
06. GOLDBERG, D.; GORNAT, B. & RIMON, D. Drip irrigation: Principles, design and agricultural practices. Israel, Drip Irrigation Scientific Publication, 1976. 296p.
07. LIMA, V.C. Cultura do chuchu. Recife, EMATER-PE, 1979. 6p. (Boletim Técnico, 15).
08. RAMALHO SOBRINHO, R.; VIEIRA, G.S. & PAULA, A.A. A Cultura do chuchu. (Sechium edule Swartz). Belo Horizonte, EMATER/DF, 1979. 20p.
09. SECRETARIA DE AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO DA BAHIA, Salvador. Chuchu zeiro gosta de água e não tolera calor. Salvador, Serviço de Divulgação, 1966. 3p.
10. TIEBOUT, G.L. The vegetable pear. Louisiana State University, 1941. 3p. (Agric. Mich. Coll. Extension Circular, 211).

QUADRO 1. Produções médias de chuchu obtidas usando três métodos de irrigação durante o período de 13 de março a 14 de outubro de 1979.

Tratamento	Nº frutos comerciais/ha	Peso frutos comerciais (kg/ha)	Nº frutos não comerciais/ha	Peso frutos não comerciais (kg/ha)	Nº total de frutos/ha	Peso total de frutos (kg/ha)	Peso médio de frutos comerciais(gramas)
ASPERSÃO	90.177 a	22.721 a	18.374 a	3391 a	108.550 a	26.122 a	252
SULCOS	85.375 a	20.888 a	15.394 ab	2465 b	100.769 a	23.354 a	245
GOTEJAMENTO	66.216 b	16.177 b	12.960 b	2033 b	79.177 b	18.210 b	244
<u>Parâmetros estatísticos</u>							
F	6,51**	6,80**	3,43 N.S.	6,41**	6,08**	7,15**	-
C.V (%)	17,4	18,4	26,6	29,5	18,1	18,8	-

Nota: As médias com as mesmas letras não diferiram estatisticamente entre si empregando-se o teste de Duncan a 5% de probabilidade.

QUADRO 2. Peso médio (seco a 105°C) do sistema radicular compreendido em torno da planta de chuchu em uma área de 1m² a profundidade de 0 a 25 cm e Número médio de raízes emitidas pelas plantas a partir do seu caule em função de vários métodos de irrigação.

Tratamentos	Peso médio (g)	Nº médio
ASPERSÃO	112,5	22,6
SULCOS	99,5	22,6
GOTEJAMENTO	52,7	18,6

QUADRO 3. Produções médias de pepino obtidas nos diferentes tratamentos irrigados por gotejamento. As médias com mesma letra não diferiram estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tratamentos	Nº de frutos por hectare	Peso de frutos (t/ha)	Peso médio (g/fruto)
1. 0,7 l/ha - carbofuran na água de irrigação	121400 a	47,5 a	391 a
2. 0,35 l/ha - carbofuran na água de irrigação	110750 ab	42,0 ab	377 a
3. 0,5 kg/ha - methomyl na água de irrigação	98750 bc	37,3 bc	376 a
4. 1,0 l/ha - carbofuran em pulverização	90600 bc	34,8 bc	385 a
5. 0,25 kg/ha - methomyl na água de irrigação	91100 bc	31,6 c	347 b
6. Testemunha	88750 c	34,2 bc	386 a
C.V. (%)	11,48	13,03	5,65

QUADRO 4. Índice de reprodução de Meloidogyne incognita obtida em plantas de pepi no 70 dias após a aplicação dos produtos químicos na água de irrigação por gotejamento.

Tratamento	Índice de reprodução do nematóide (Pf/Pi)	Nº de ovos por grama de raiz	% de infecção radicular
1. 0,7 l/ha - carbofuran na água de irrigação	5,1 a	161	25,3 a
2. 0,35 l/ha - carbofuran na água de irrigação	5,5 ab	166	33,3 ab
3. 0,5 kg/ha - methomyl na água de irrigação	6,1 ab	170	39,3 abc
4. 1,0 l/ha - carbofuran em pulverização	9,0 ab	182	42,6 c
5. 0,25 kg/ha - methomyl na água de irrigação	6,5 ab	269	44,7 c
6. Testemunha	16,3 b	330	41,3 bc
C.V. (%)	77,9	96,0	11,57

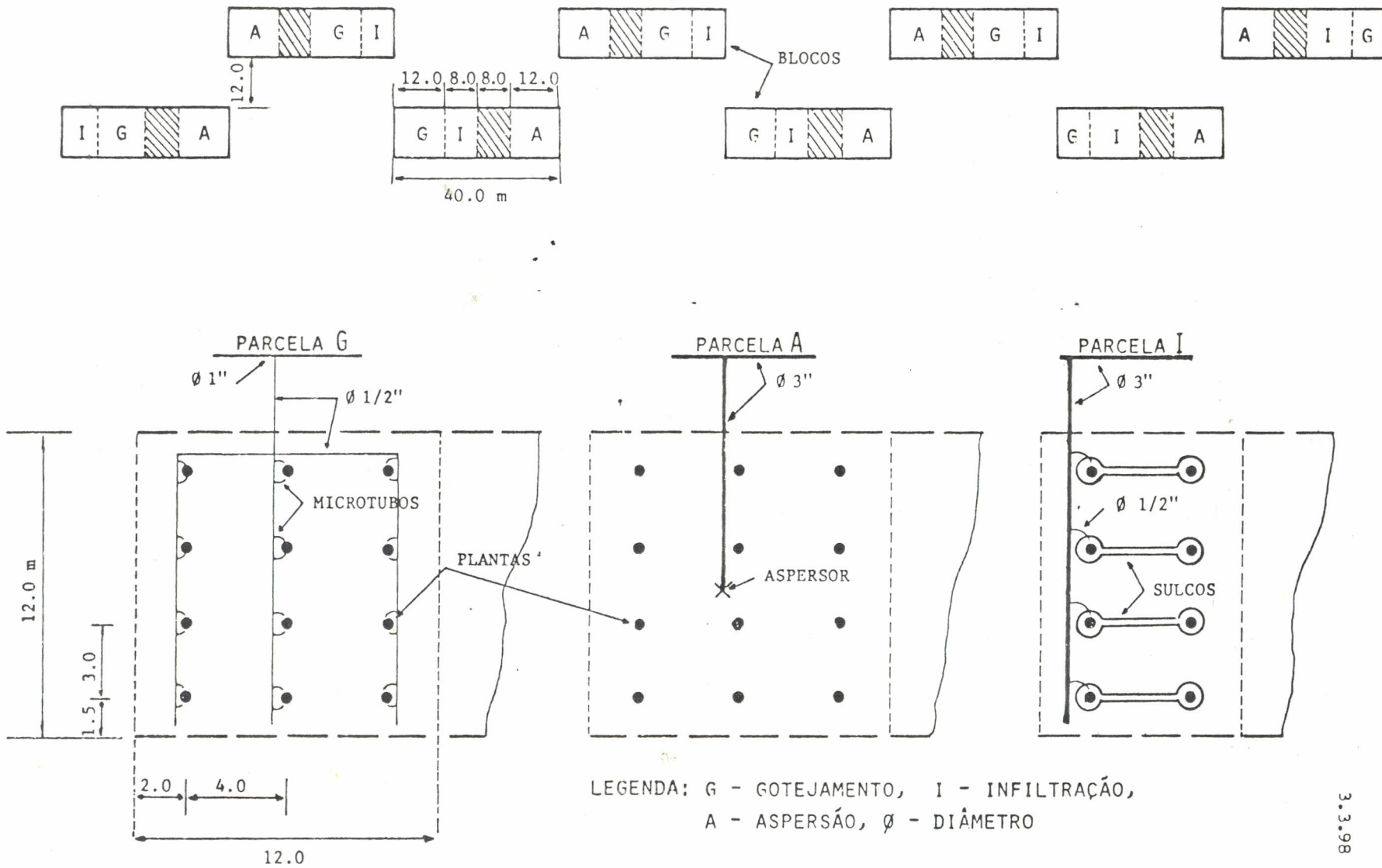


Fig. 1 Esquema de campo com dimensões de Blocos e parcelas e detalhes de instalação dos diferentes sistemas de irrigação.

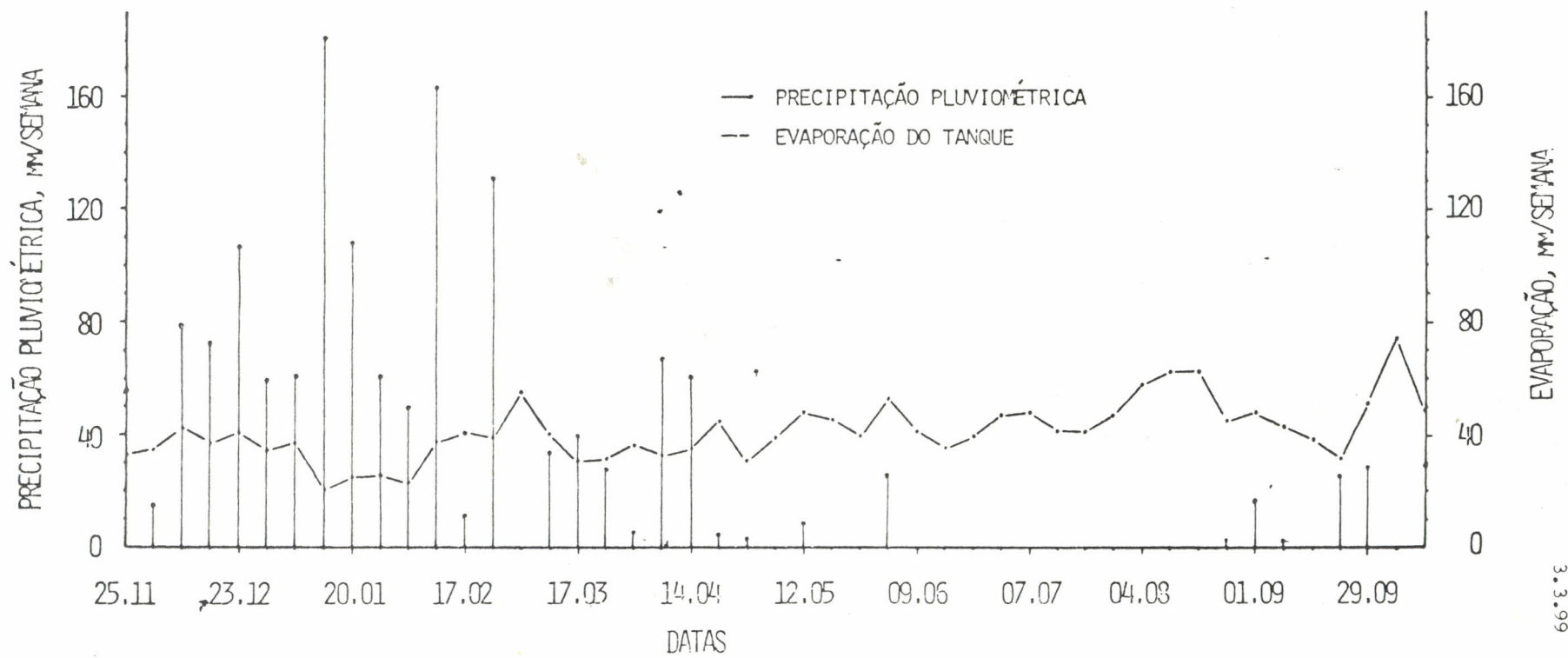


FIG. 2 - PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E EVAPORAÇÃO DO TANQUE (CLASSE A) ACUMULADAS A INTERVALOS DE UMA SEMANA DURANTE O PERÍODO DE 25.11.78 A 05.10.79.

3.3.99

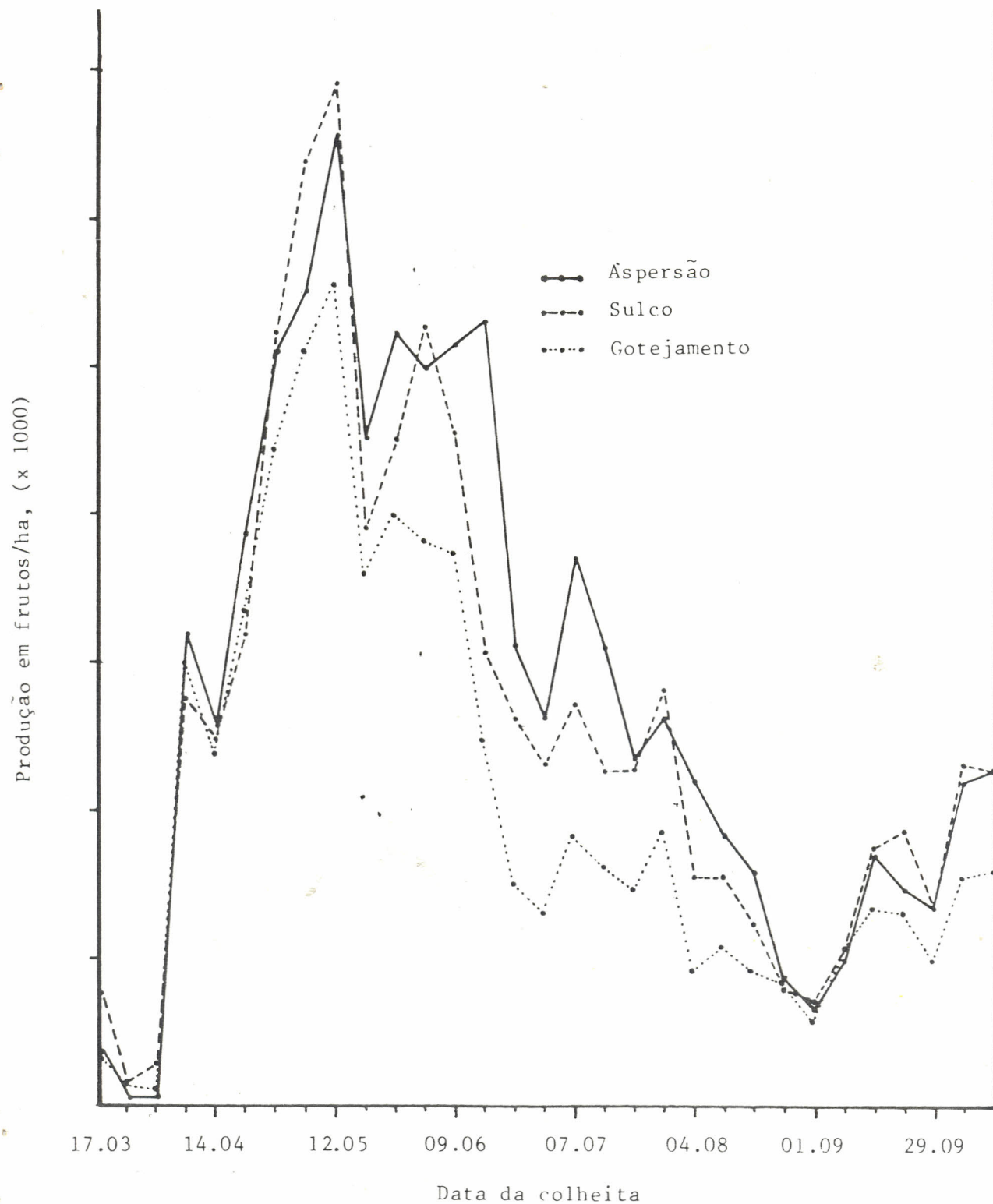


FIG. 3 - Produção semanal por hectare em número de frutos de chuchu irrigado por gotejamento, sulcos e aspersão, durante o ano de 1979.

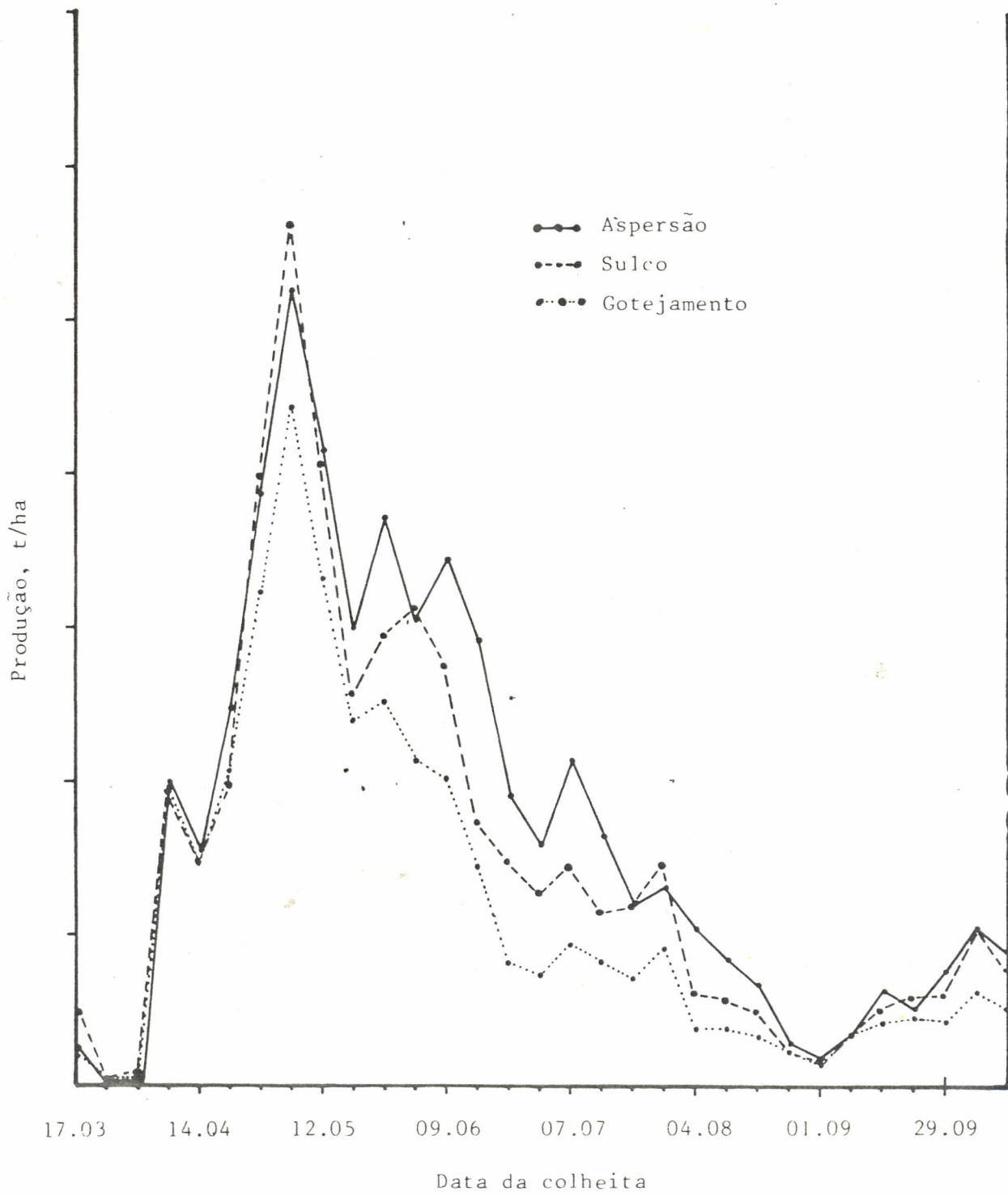


FIG. 4 - Produção semanal por hectare em peso de frutos de chuchu irrigado por gotejamento, sulcos e aspersão durante o ano de 1979.