

EFEITO DE SEIS ESPAÇAMENTOS DE PLANTIO NO 3º ANO DE PRODUÇÃO DO MARACUJÁ AMARELO (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) EM GUAÍBA/RS⁴

IVO MANICA¹, ROGÉRIO RITZINGER², LILIANE BONATTO DE AZAMBUJA³, ELSA C. MUNDSTOCK¹, GILMAR A. B. MARODIN¹ e OTTO CARLOS KOLLER¹

RESUMO — Este trabalho realizado em Guaíba, RS, apresenta o resultado de seis espaçamentos de plantio sobre o peso e número de frutos produzidos por hectare e peso médio dos frutos de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), no 3º ano de produção. Nas linhas de plantio foram utilizados os espaçamentos de 2,00; 2,75; 3,50; 4,25; 5,00 e 5,75m e nas entrelinhas foi mantida a distância de 2,50m. A análise de variância de blocos casualizados não evidenciou resposta para peso médio dos frutos, número e peso dos frutos produzidos por hectare. A produção de frutos variou de 16,34 a 21,86 toneladas por hectare e o peso médio dos frutos de 70,4 a 75,7 gramas.

Termos para indexação: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.; maracujá amarelo; espaçamento para maracujá.

EFFECT OF PLANT SPACING ON THE YIELD OF THE 3rd HARVEST OF THE YELLOW PASSION FRUIT (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) IN GUAÍBA, RS, BRAZIL

ABSTRACT — This research was performed in Guaíba, RS, Brazil and studied the effect of six plant spacings on the number and weight of fruits per hectare and also on the average weight of the fruit of the yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). The plants were spaced 2,00; 2,75; 3,50; 4,25; 5,00 and 5,75m in the rows and 2,50m between rows. According to the analysis of variance spacing did not affect the average weight of the fruit, number and fruit weight per hectare. The weight of fruit per hectare were of 16,34 to 21,86 tons and the average weight of fruit from 70,4 to 75,7 grams.

Index terms: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., Yellow Passion Fruit, Plant spacing on Passion Fruit.

¹ Professores da UFRGS; Caixa Postal 776, CEP 91500, Porto Alegre, RS, Brasil.

² Pesquisador da EMBRAPA.

³ Engenheira Agrônoma — Aluna de Mestrado da UFRGS.

⁴ Programa de Pesquisa com Fruteiras Tropicais no RGSul, convênio: UFRGS/CONTRIROSA/S.A./FAPERGS. Recursos financeiros da FINEP; CNPq e SUVALAN.

1. INTRODUÇÃO

O maracujá é intensamente cultivado em diversos países de clima tropical e subtropical e atualmente o Brasil é o primeiro produtor mundial.

A cultura tem grande importância econômica no Brasil principalmente na produção de frutos destinados à extração e preparo de suco concentrado congelado.

O adensamento de plantio é uma técnica cultural que tem sido adotada com muitas espécies frutíferas como a macieira, figueira e bananeira, como também em trabalhos de curta duração (primeiro e segundo ano de produção) na cultura do maracujá mostrando uma estreita relação entre maior número de plantas por hectare e o seu rendimento em frutos.

No estudo de diferentes densidades de plantio, para o primeiro ano de produção, HADDAD GARCIA (1968) em Maracay, Venezuela, CARVALHO et alii (1976) em Pariquera-Açu, SP, ARAÚJO FILHO et alii (1981) na Serra da Ibiapaba, CE, RITZINGER & MANICA (1984) em Viamão, RS, LEDERMANN et alii (1986) em Belo Jardim, PE, e MANICA et alii (1986) em Guaíba, RS, para todos os trabalhos os menores espaçamentos resultaram em maior produção em toneladas por hectare.

Como resultado de dois anos de produção, ARAÚJO et alii (1972) e PACE & ARAÚJO (1981) em pesquisas realizadas no Estado do Rio de Janeiro, constataram uma relação direta entre os menores espaçamentos (maior densidade de plantas) e produção em toneladas por hectare; entretanto RITZINGER & MANICA (1984) obtiveram produção semelhante no 2º ano de colheita para os seis espaçamentos estudados.

Para o terceiro ano de produção, MANICA et alii (1986), estudando seis espaçamentos em trabalho realizado em Viamão, RS, os menores espaçamentos apresentaram maior produção de frutos em toneladas por hectare.

Nas pesquisas conhecidas os diferentes espaçamentos de plantio não exerceram influência sobre o peso médio dos frutos conforme o resultado de seis pesquisas de ARAÚJO FILHO et alii (1972), ARAÚJO FILHO et alii (1981), PACE & ARAÚJO (1981), MANICA et alii (1982), MANICA et alii (1985), LEDERMANN et alii (1986).

No presente trabalho realizado em Guaíba, RS, apresenta-se o efeito de seis espaçamentos de plantio sobre o peso e número de frutos por hectare, como também no peso médio dos frutos do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) no terceiro ano de produção.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, em Guaíba, RS, situada à latitude 30°06' Sul, longitude 51°39' Oeste e entre 38 e 50 metros de altitude.

O clima segundo a classificação de Koppen, é do tipo Cfa, subtropical, sem estiagem, citado por MORENO (1961) e o solo, segundo BRASIL (1973), pertence à unidade de mapeamento São Jerônimo, classificado como laterítico Bruno Avermelhado Distrófico.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 3 repetições tendo 4 plantas cada parcela. Os tratamentos são em número de seis e os espaçamentos empregados são os seguintes: 2,00; 2,75; 3,50; 4,25; 5,00 e 5,75m entre plantas nas linhas, mantendo-se a distância de 2,50m entre as linhas de plantio.

As mudas foram produzidas por semeadura direta em embalagens de polietileno, sendo levadas para o campo quando atingiram 30cm de altura. Foram abertas covas de 30x30x30 cm, adubadas com duas pás de esterco de curral curtido e o plantio das mudas foi realizado no dia 09 de abril de 1979.

Nos meses de outubro de 1980, janeiro, março e novembro de 1981 e 1982 foram feitas adubações de cobertura. Os adubos foram distribuídos ao redor das plantas em sulcos de 1 metro de diâmetro, e incorporados ao solo com enxada manual, nas seguintes doses/planta: 100g de sulfato de amônio, 100g de superfosfato simples, 100g de cloreto de potássio e 1000g de calcário dolomítico.

O sistema de condução das plantas foi em espaldeiras verticais sustentadas por postes de madeira onde foram amarrados dois fios de arame, o primeiro a 1,20 e o segundo a 1,80m de altura da superfície do solo.

Inicialmente a muda do maracujazeiro foi conduzida verticalmente desde a superfície do solo até atingir o segundo fio de arame (1,80m de altura) e depois os ramos seguindo em direção horizontal, em um único sentido, até cerca de 50cm da planta seguinte, quando provocava-se uma curvatura no ramo o qual era voltado até o primeiro fio de arame (1,20m de altura). O crescimento vegetativo seguiu na direção horizontal sobre o fio de arame sendo fixo em intervalos regulares com barbante, até atingir a base da própria planta.

Anualmente, após o inverno, terminada a colheita de frutos, realizava-se uma poda de limpeza para a remoção dos ramos secos, quebrados e doentes.

O controle das plantas daninhas foi feito por capina manual, com enxada, dentro das linhas de plantio e por grade de discos tracionada a trator, nas entrelinhas. O pomar foi mantido limpo no período de setembro a maio, enquanto no resto do ano conservou-se o solo coberto com a vegetação nativa.

O controle fitossanitário, nas fases de crescimento e produção, foi feito visando principalmente controlar as lagartas (*Dione junio junio* e *Agraulis vanillae vanillae*), o ácaro vermelho (*Tetranychus* sp.), a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e a cladosporiose (*Cladosporium herbarum*). Os tratamentos, quando necessários, foram feitos utilizando-se produtos específicos para cada caso.

As colheitas foram executadas a intervalos semanais, coletando-se os frutos caídos e também aqueles que, embora soltos, ficaram retidos pelos ramos.

A safra observada corresponde ao ano de 1982 com período de colheita de janeiro a julho do mesmo ano.

O efeito do espaçamento de plantio foi avaliado analisando-se o número total e peso dos frutos por hectare e peso médio dos frutos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância de blocos casualizados para o teste de Tukey a 5% não apresentou diferença significativa entre os seis tratamentos (espaçamentos) em relação ao número total e peso dos frutos por hectare e peso médio dos frutos no terceiro ano de produção.

O número total de frutos/ha variou de 215.450 a 276.968 e o peso de frutos/ha variou de 16,34 a 21,86t, ambos independentes dos espaçamentos (TABELA 1).

TABELA 1

Espaçamentos, Densidade de Plantas/ha, Número e Peso de Frutos/ha, Peso Médio dos Frutos de Maracujá Amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), no Terceiro Ano de Produção em Guaíba, RS

Espaçamentos (hectare)	Nº de Plantas (hectare)	Nº de Frutos (hectare)	Produção (t/ha)	Peso Médio Frutos (gramas)
2,00 x 2,5	2.000	262.167	18,35	71,89
2,75 x 2,5	1.450	270.323	19,84	70,43
3,50 x 2,5	1.142	257.711	19,98	70,94
4,25 x 2,5	941	276.968	21,86	75,69
5,00 x 2,5	800	250.333	18,51	73,43
5,75 x 2,5	695	215.450	16,34	74,65

Rendimentos superiores em número e peso de frutos por hectare para os menores espaçamentos (maior densidade de plantas) foram obtidos na primeira safra por HADDAD GARCIA (1968) em Maracay, Venezuela, CARVALHO et alii (1976) em Pariqueira-Açu, SP, ARAÚJO FILHO et alii (1981) na Serra do Ibiapaba, CE, MANICA et alii (1982) em Guaíba, RS, RITZINGER & MANICA (1984) em Viamão, RS, LEDERMANN et alii (1986) em Belo Jardim, PE, para todos os trabalhos os menores espaçamentos resultaram em maior produção em toneladas por hectare.

Como resultado de dois anos de produção, ARAÚJO et alii (1972) e PACE & ARAÚJO (1981) em pesquisas realizadas no Estado do Rio de Janeiro, como também MANICA et alii (1986) para o terceiro ano de produção, em trabalho realizado em Viamão/RS, constataram uma relação direta entre os menores espaçamentos (maior densidade de plantas) e produção em toneladas por hectare.

Independente dos tratamentos com diferentes números de mudas por hectare, as plantas no campo inicialmente têm espaço livre para crescer. Quando o solo tem água disponível e na parte aérea existe área livre para aumentar seu crescimento vegetativo, as plantas podem realizar a fotossíntese em excelentes condições aumentando o número de folhas, ramos e a produção de frutos.

Levando-se em consideração que a produção de frutos por planta não é muito diferente nos diversos tratamentos, a utilização de menores espaçamentos, maior número de plantas/ha, resulta em maior produção de frutos de maracujá em número e peso total nos dois primeiros anos de colheita nos plantios mais densos.

Durante o terceiro ano de produção normalmente todas as plantas dos diferentes espaçamentos de plantio cresceram e ocuparam as áreas livres entre elas nas espaldeiras verticais, quando então começou a aumentar a competição para o aproveitamento da insolação e realização da fotossíntese, surgindo o auto-sombreamento, sem contudo ocorrerem diferenças no seu rendimento.

Devido a grande competição entre plantas, citado anteriormente, o número e peso dos frutos produzidos por hectare nos diferentes espaçamentos tende a igualar-se, talvez seja esta a explicação para a semelhança entre os seis tratamentos para número e peso total de frutos produzidos durante o terceiro ano de colheita.

O peso médio dos frutos que variou de 70,4 a 75,7 gramas (TABELA 1) e média geral de 72,8 gramas não foi influenciado pelos espaçamentos de plantio.

Diferenças não significativas para o peso médio dos frutos, em diferentes espaçamentos, foram observadas por CARVALHO et alii (1976), PACE & ARAÚJO (1981), MANICA et alii (1982), RITZINGER & MANICA (1984) e MANICA et alii (1986).

No primeiro e segundo ano de produção, teoricamente as plantas nos maiores espaçamentos teriam condições de produzir frutos com maior peso médio. Este fato geralmente é equilibrado pelo aumento que ocorre no número total de frutos produzidos por planta, registrando peso médio de fruto semelhante entre os diferentes espaçamentos de plantio.

Durante o terceiro e quarto ano de produção, nos diferentes espaçamentos de plantio, toda a área disponível livre entre as plantas permite a expansão da massa vegetativa. Nos menores espaçamentos toda a área disponível na espaldeira é ocupada, parecendo áreas com auto-sombreamento, o que limita o número total de frutos por planta. Nos maiores espaçamentos, embora as plantas individualmente continuem a produzir número superior de frutos, a manutenção e o desenvolvimento destes frutos tende a limitar o seu peso médio. Este fato pode explicar a ausência de resposta significativa entre os maiores e menores espaçamentos para peso médio dos frutos durante o terceiro ano de produção.

4. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que os espaçamentos de plantio do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) não tiveram nenhuma influência sobre o peso médio dos frutos, número total e produção em toneladas por hectare.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAÚJO, C. M.; COSTA, F. A. da & VASCONCELLOS, J. de O. Espaçamento de plantio para maracujá (*Passiflora edulis* variedade *flavicarpa* Deg.). **Arq. Univ. Fed. Rural Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 2(2): 77-9, 1972.
2. ARAÚJO FILHO, G. C. de; SÁ, M. de F. P. & LOPES, J. G. V. Efeito do espaçamento na produtividade do maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). Fortaleza, EPACE, 1981. 6p. (Comunicado Técnico, 8).
3. BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife, 1973. 431p. (Boletim Técnico, 30).
4. CARVALHO, A. M. de; SANTOS, R. R. dos & NAGAI, V. Espaçamentos do maracujazeiro na linha de plantio. **Bragantia**, 35: 129-30, 1976.
5. HADDAD GARCIA, O. Nuevos datos de rendimiento de parchita maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) en diferentes densidades de siembra y alturas de espalderas. **Agron. Trop.**, Maracay, 18(3): 387-92, 1968.
6. LEDERMANN, I. E.; GONZAGA NETO, L.; BEZERRA, J. E. F. & PEDROSA, A. C. Rendimiento do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), sob diferentes densidades de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., Brasília, 1986. **Anais...** Brasília, S. B. F., 1986. v. 2., p. 397-401.
7. MANICA, I.; MUNDSTOCK, E. C.; KOLLER, O. C.; RITZINGER, R. & RODRIGUES, A. E. C. Efecto de seis espaciamentos de plantio sobre la producción del cuarto año del maracuyá amarillo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) en Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Proc. Of The Interamerican Soc. For Trop. Hort.**, San José (Costa Rica), 30: 1-10, 1986.

8. MANICA, I.; RITZINGER, R.; KOLLER, O. C.; RIBOLDI, J.; RAMOS, R. M. & RODRIGUES, A. E. C. Efecto de seis espaciamiento de plantio sobre la producción del tercer año del maracujá amarillo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) en Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Fruits**, Paris, **40**(4):265-70, 1985.
9. MANICA, I.; RITZINGER, R.; RIBOLDI, J.; KOLLER, O. C. & RODRIGUES, A. E. C. Response of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) to plant population densities. In: INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS, 21., Hamburg, Germany, 1982. **Abstract Collection**... The Hague, International Society for Horticultural Science, 1982. v. 2., p.2.181.
10. MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, 1961. 42p.
11. PACE, C. A. M. & ARAÚJO, C. M. Efeito de densidade de plantio na cultura do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., Recife, 1981. **Anais**... Recife, S.B.F., 1981. v. 3., p. 972-81.
12. RITZINGER, R. & MANICA, I. **Efeito do espaçamento de plantio sobre a produção e qualidade dos frutos de maracujá amarelo** (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). Porto Alegre, UFRGS, 1984. 67p. (Tese de mestrado).