

PRODUTIVIDADE DO RABANETE (*Raphanus sativus* L.) RELACIONADO COM A DENSIDADE DE POPULAÇÃO *

ANTONIO AUGUSTO LUCCHESI **

KEIGO MINAMI ***

ANTONIO NASCIM KALIL F.º ****

JORGE NOBUHICO KIRYU ****

JOSÉ PERRI JUNIOR ****

RESUMO

Com a finalidade de se verificar o efeito da densidade de população na produtividade final do rabanete (*Raphanus sativus* L.), conduziu-se um ensaio de campo na Área Experimental do Setor de Horticultura, ESALQ, Piracicaba (SP — Brasil), utilizando-se a cultivar 'Early Scarlet Globe'.

Combinando-se os espaçamentos entre linhas (5, 10, 15 e 20 cm) e entre plantas (sem desbaste), 4 e 8 cm), estudou-se a produtividade biológica e econômica, em 12 tratamentos diferentes.

Dos resultados pode-se concluir que: quanto maior o espaçamento entre plantas (menor densidade), maior o desenvolvimento da planta e a produção econômica de raiz por área, até o ponto que começa a diminuir; a produção biológica por área diminui com a diminuição da densidade. Para o rabanete, a maior produção econômica obtida foi no espaçamento de 15 cm entre linhas e 8 cm entre plantas.

INTRODUÇÃO

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é, entre as hortaliças, a de menor ciclo, pois, a colheita inicia-se 20 - 25 dias após a sementeira, prolongando-se por 10 dias. É intolerante ao transplante e, portanto, a sementeira é feita diretamente no local definitivo. Pode ser cultivado praticamente o ano todo, e é indicado como cultura intercalar junto a outras plantas de crescimento mais lento.

* Entregue para publicação em 20/12/1976.

** Prof. Assist. Doutor do Depto. de Botânica da ESALQ.

*** Prof. Assist. do Depto. de Agric. e Hortic. da ESALQ.

**** Eng.º Agr.

Como salada, é um importante complemento na nossa alimentação. Além da boa palatabilidade, ele possui um alto valor nutritivo, pois, segundo CRAWFORD (1966) e FRANCO (1960), quando comparado com outras hortaliças, ele possui razoável quantidade de carboidratos, bom teor de cálcio, ferro e fósforo, bom teor de ácido ascórbico e razoável teor de tiamina, riboflavina e niacina.

Na área da olericultura são relativamente poucos os trabalhos experimentais encontrados relacionados com o desenvolvimento e a produtividade dessa hortaliça. O presente experimento é uma pequena contribuição para sanar essa lacuna.

REVISÃO DA LITERATURA

Dos fatores do meio que podem influir na produtividade final, qualitativa e quantitativamente, a densidade de plantio é dos mais importantes e decisivos.

A competição pelo espaço de solo que a planta tem para explorar, vai influir na quantidade de luminosidade, de água e nutrientes que a planta vai necessitar para o seu desenvolvimento normal, tanto da parte aérea quanto da subterrânea.

JEFFS (1924) relatou que a luz influencia no crescimento das raízes como resultado não da alongação celular, mas de sua divisão e que em temperaturas constantes, há um crescimento mais rápido, mas essa diferença não é muito marcante.

THOMPSON e KELLY (1957) observaram que o rabanete desenvolve melhor em épocas amenas e seria considerado como cultura de primavera e de outono e mesmo de inverno, em áreas onde não ocorressem geadas fortes.

WILLIAMS (1959) estudou o efeito de épocas de plantio no desenvolvimento do rabanete, cultivar 'Malling Promise', concluindo ser o outono a época em que ele se desenvolve melhor.

SIMÃO (1960) estudando o desenvolvimento do rabanete, cultivar 'Redondo de Ponta Branca', em dois anos consecutivos (1952-1953), conclui que o rabanete tem o seu desenvolvimento mais rápido durante os períodos quentes e úmidos, mas produz bem durante os períodos de temperatura amena. Segundo Knott (1930), citado por SIMÃO (1960), os rabanetes preferem solos frescos e úmidos durante o verão e outono e quentes durante a primavera e inverno.

Com relação à concorrência pelo espaço de solo, ROBINSON (1969), trabalhando com diferentes densidades de plantio (10,2; 5,1; 2,5; 1,3 e 0,6 cm² por planta) em cultura de cenoura, concluiu que a maior

quantidade de raízes por ha e a maior quantidade de matéria seca foi no espaçamento de 5,1 cm² por planta; a 10,2 cm², produziu menos matéria seca.

Para a cultura de rabanete, não se encontrou trabalhos experimentais relacionados à densidade de plantio e, somente indicações gerais, como a de FILGUEIRAS (1972), que diz que a semeadura do rabanete é feita diretamente em sulcos distanciados de 20 a 25 cm, deixando-se as plantas distanciadas de 5 a 10 cm após o desbaste.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Setor de Horticultura do Departamento de Agricultura e Horticultura, ESALQ, Piracicaba, SP, em canteiros contendo solo areno-argiloso, rico em matéria orgânica e de boa drenagem.

A cultivar de rabanete utilizada foi a 'Early Scarlet Globe', de polpa branca e coloração escarlate vivo externamente, de formato globular.

A semeadura foi efetuada em 26/08/1975 e a colheita em 30/09/1975.

Utilizou-se como tratamentos, os espaçamentos de 5, 10, 15 e 20 cm entre linhas e, sem desbaste, 4 e 8 cm entre plantas.

Para cada tratamento utilizou-se de parcela com as dimensões de 1,00 x 0,50 m, ou seja 0,5 m².

Foi semeada 1 g de sementes por metro linear de linha. Foram efetuados dois desbastes; o primeiro, uma semana após a semeadura e o segundo, uma semana após, deixando no final do segundo desbaste, os espaçamentos pré-determinados nos tratamentos.

Foi feita uma adubação foliar com uréia a 10%, logo após o primeiro desbaste.

Os dados coletados para análise foram: peso total da planta; peso da parte aérea e peso da raiz; peso da parte comercial (raiz); e peso da parte descartada (raiz não comercializável). Esses dados foram obtidos em cada parcela e sabendo-se o número de plantas em cada parcela, obteve-se o peso por planta em cada tratamento. O experimento foi em blocos inteiramente casualizados, com parcelas sub-divididas, três repetições. Procedeu-se à comparação das médias pelo Teste de Tukey, calculando-se a diferença mínima significativa (dms) ao nível de 5%, de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos do peso da parte aérea por planta, da raiz por planta, da raiz comercial por 0,5m² e peso de raiz descartada por 0,5 m², estão no quadro I.

Os resultados mostram que o efeito entre plantas é bem maior que o efeito entre linhas, embora o espaçamento entre linhas de 15 e 20 cm, apresentem uma correlação raiz/parte aérea bem maior que a de 5 e 10 cm; (Quadro I) evidenciando uma certa influência do espaçamento entre linhas.

A produtividade econômica, isto é, de raízes comercializáveis, aumenta com a diminuição da densidade. Porém, a produtividade biológica aumenta com o aumento da densidade.

A produção de raízes comerciáveis aumenta até um ponto, à partir do qual a densidade é muito baixa para se ter um aproveitamento econômico do terreno.

Individualmente, as plantas têm tanto a parte aérea como a raiz aumentada, com o aumento tanto do espaçamento entre linhas como entre plantas (isto é, diminuindo-se a densidade). A raiz parece ser mais afetada pela diminuição da densidade, pois, a relação raiz/parte aérea aumenta muito. Contudo, em espaçamento maior entre linhas, acima de 15 cm, a competição entre plantas é bem pequena, quando se tem o espaçamento entre plantas de 4 cm ou mais. Praticamente, nos espaçamentos de 15 x 4; 15 x 8; 20 x 4 e 20 x 8, não há competição entre as plantas.

Nas condições do experimento, os espaçamentos de 15 x 4 e 15 x 8 foram aqueles que deram a maior produção econômica por unidade de área.

Os tratamentos 1, 4, 7 e 10 (onde não houve desbaste das plantas), resultaram em baixa produtividade econômica, evidenciando uma competição muito grande entre as plantas. JEFF (1924) e ROBINSON (1969) relatam que os efeitos da competição por luz, água e nutrientes resultam na redução da produção econômica.

CONCLUSÃO

Dos estudos realizados e para as condições do experimento, chegou-se às seguintes conclusões:

1. Quanto maior o espaçamento entre plantas, maior é o desenvolvimento da planta, porém, a produção biológica por área diminui com o aumento do espaçamento.

QUADRO I — Peso da parte aérea por planta, peso da raiz por planta, peso da raiz comercial por 0,5 m² e peso da raiz descartada por 0,5 m², obtidos de diversos plantios de rabanete com diferentes espaçamentos (média de 3 repetições).

Tratamento	Espaçamento (cm) Entre linhas	Espaçamento (cm) Entre plantas	Peso da parte aérea g/planta	Peso da raiz g/planta	Relação raiz/parte aérea	Raiz comercial (g/0,5 m ²)	Raiz descartada (g/0,5 m ²)
1	5	s.d. ⁺	3,32	0,98	0,3	63,3	320,0
2	5	4	5,24	3,21	0,6	240,0	256,7
3	5	8	5,62	4,24	0,8	190,0	165,0
4	10	s.d.	3,31	0,80	0,2	10,0	311,7
5	10	4	4,62	4,22	0,9	240,0	170,0
6	10	8	5,11	4,21	0,8	191,7	165,0
7	15	s.d.	4,00	2,22	0,6	196,7	393,3
8	15	4	5,34	6,22	1,2	356,7	143,3
9	15	8	6,71	9,09	1,4	375,0	65,0
10	20	s.d.	4,83	2,03	0,4	148,0	331,7
11	20	4	5,91	7,68	1,3	335,0	90,0
12	..20	8	6,54	8,97	1,4	253,3	103,3
			DMS (5%)	3,56		191,96	122,0
			C.V. (%)	26,44		28,15	20,43

(+) — sem desbaste de plantas

2. Para o rabanete, o melhor espaçamento para produção de raízes comerciais, está ao redor de 15 cm entre linhas e 8 cm entre plantas.
3. A produção de raízes comerciais aumenta com a diminuição da densidade, até um ponto em que a partir do qual a produção diminui, devido à diminuição excessiva de plantas por área.
4. A relação raiz/parte aérea aumenta com a diminuição da densidade, evidenciando a redução na competição entre plantas.

SUMMARY

RADISH (*RAPHANUS SATIVUS* L.) PRODUCTIVITY RELATED TO PLANT POPULATION DENSITY

To verify the effect of plant population density on final productivity of radish (*Raphanus sativus* L.) it was conducted a field trial in the Experimental Field of Horticultural Section, ESALQ, Piracicaba, (SP-Brazil), using 'Early Scarlet Globe' cultivar

It was studied biological and economic productivity in 12 different treatments combining inter row (5, 10, 15 and 20 cm) and inter plant (no thinning, 4 cm and 8 cm) spacings.

It was conducted that higher the spacing between plants, the higher plant development and economic production of roots per area, until the point after that the production is reduced; biological production per area is reduced with increasing spacing. The highest economic production was obtained with 15 cm inter row and 8 cm inter plant spacing.

LITERATURA CITADA

- CRAWFORD, A.M.D. 1966 — Alimentos, seleção e preparo. Distribuidora Record de Serviços de Imprensa. Rio de Janeiro, 387 p.
- FILGUEIRAS, F.A.R. 1972 — Rabanete. In: Manual de Olericultura — cultura e comercialização de hortaliças. Ed. Agron. Ceres. São Paulo, 268-269.
- FRANCO, G. 1960 — Tabela de composição química de alimentos. Serviço de Alimentação da Previdência Social. Rio de Janeiro, 194 p.
- JEFFS, R.E. 1969 — The elongation of root hairs as affected by light and temperature. *Agronomy Journal*, **12**:577-606.
- ROBINSON, F.E. 1969 — Carrot population density and yield in arid environment. *Agronomy Journal*, **61**:449-500.
- SIMÃO, S. 1960 — Influência da época de semeadura sobre o rendimento do rabanete. Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba, **17**:255-263.
- THOMPSON, H.C. e W.C. KELLY. 1957 — Root crops. In *Vegetable crops*. McGraw-Hill Book Company. New York, 5.^a ed., 318-346.
- WILLIAMS, I.H. 1959 — Effects of environment on *Rubus Idaeus* L., II. Field observations on the variety Malling Promise. *Journ. Hortic. Scien.* **34**:170-175.