

## insumos e cultivares em teste

SOUZA, J.R.P.; MIGLIORANZA, E.; BRANDÃO, R.A.P.; ATHANÁZIO, J.C. Produção e textura de feijão-vagem cultivado sob diferentes níveis de sombreamento. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 19, n. 3, p.247-249, novembro 2001.

### Produção e textura de feijão-vagem cultivado sob diferentes níveis de sombreamento.

José Roberto P. Souza; Edison Miglioranza; Rosângela A.P. Brandão; João Carlos Athanázio

UEL - Departamento de Agronomia, C. Postal 6.001, 86.051-990. Londrina - PR; Email: jose@uel.br

#### RESUMO

Com o objetivo de estudar a influência da redução da radiação solar sobre a produção e qualidade de frutos de feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) instalou-se um experimento na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina no período de setembro a novembro de 1998. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. As plantas foram mantidas a 100%; 70%; 50% e 30% de luminosidade pelo emprego de telas de polipropileno, colocadas 15 dias após a emergência (DAE). A redução de 50% da radiação solar promoveu a diminuição do número de vagens por planta, não afetando, porém, o peso de vagem por planta. As plantas submetidas a 100% e 70% de luminosidade apresentaram maior número de vagens e peso de vagens de números 3 e 4 aos 65 DAE. A diminuição da radiação solar não afetou a textura das vagens.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris*, Fabaceae, densidade de fluxo radiante, produtividade, qualidade.

#### ABSTRACT

**Snap bean production and texture of fruit under different shade levels.**

An experiment was carried out from September to November 1998 on the Universidade Estadual de Londrina, Brazil, to study the influence of reducing solar radiation on the production and quality of snap beans (*Phaseolus vulgaris* L.). A randomized block design was used with four replications. The bean plants were kept under 100%; 70%; 50% and 30% light under polypropylene screens placed 15 days after emergence (DAE). The 50% reduction in solar radiation decreased the number of pods per plant. The pod weight per plant wasn't affected with the decrease in solar radiation. The plants kept at 100% and 70% sunlight had a greater number of pods per plant and higher weight of pods at 65 DAE. Sunlight reduction did not affect the pod texture.

**Keywords:** *Phaseolus vulgaris*, Fabaceae, green bean, radiation light intensity, yield, pod quality.

#### (Aceito para publicação em 11 de outubro de 2001)

O feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) pertence à família Fabaceae e caracteriza-se por ser colhido quando as sementes estão ainda imaturas (Filgueira, 1981). As sementes de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) são boas fontes de fibras alimentares, com aproximadamente 7% de fibra solúvel e 13% de fibra insolúvel (Hughes & Swanson, 1989). As sementes de feijão-vagem, por sua vez, têm teor de fibras alimentares em torno de 12,4% de fibra solúvel e 9,1% de fibra insolúvel em matéria seca (Becker *et al.*, 1986). Uma vez que a maciez do feijão-vagem é função do seu teor de fibras, torna-se importante conhecer o manejo cultural adequado que permite o seu controle. Sistrunk *et al.* (1982) observaram que o teor de fibra, a porcentagem de proteína e o peso das sementes de feijão comum apresentaram alta correlação entre si.

Fávoro & Ida (1998) verificaram que níveis crescentes de cálcio em solução nutritiva de plantas de feijão-vagem,

cultivar UEL 1, proporcionaram aumento de firmeza das vagens.

Diferentes espécies vegetais cultivadas apresentam reações diferenciadas quando colocadas em ambientes com restrição de luminosidade. A radiação solar intervém diretamente sobre o crescimento e o desenvolvimento da planta e indiretamente pelos efeitos no regime térmico, sendo fundamental à produção de biomassa, vindo a luz a ser um dos mais importantes fatores determinantes da produtividade fotossintética da planta (Ortolani & Camargo, 1987). A resposta fotossintética das plantas é influenciada pela densidade do fluxo radiante em que estão crescendo (Sing *et al.*, 1974). Plantas crescidas em diferentes densidades de fluxo radiante apresentam adaptação do seu mecanismo fotossintético, como ponto de saturação e ponto de compensação luminoso (Lopes *et al.*, 1982). Portes & Silveira (1982) demonstraram que a diminuição de 100%; 79% e 6% da radiação

fotossinteticamente ativa proporcionou decréscimo significativo do número de vagens e rendimento de grãos por planta de feijão comum das cultivares Gordo, Iguacu, Rico-23 e Carioca. Aguiar Neto *et al.* (1996) verificaram que o número e peso de vagens de feijão de comum (*Phaseolus vulgaris* L.), cultivar Carioca, não foram afetados quando as plantas foram mantidas a 30% de sombreamento.

O presente experimento teve como objetivo avaliar a influência da redução da radiação solar sobre a produtividade e qualidade de frutos de feijão-vagem colhidos no ponto comercial, isto é, imaturos.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em campo experimental do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Londrina em Latossolo Roxo, textura argilosa, no período de 10 de setem-

**Tabela 1.** Valores médios de número e de peso de vagens de feijão-vagem submetido a quatro níveis de radiação solar. Londrina, UEL, 1998.

Tratamentos	Número vagens/planta <sup>1/</sup>	Peso de vagem (g)
100% de luz	1,72 a	3,59 a
70% de luz	1,60 ab	3,43 a
50% de luz	1,31 b	3,42 a
30% de luz	1,50 ab	2,70 a
C.V.(%)	26,25	46,01

<sup>1</sup> Dados transformados em raiz quadrada de X + 0.5.

As médias seguidas de mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

**Tabela 2.** Valores médios de número e de peso de vagens de feijão-vagem em cada tipo comercial. Londrina, UEL, 1998.

Tipo comercial	Número de vagens/planta <sup>1/</sup>	Peso de vagem (g)
Número 1	1,08 c	1,08 d
Número 2	1,40 b	2,81 c
Número 3	2,19 a	4,25 ab
Número 4	1,95 a	4,88 a
Número 5	0,93 c	3,40 bc
C.V.(%)	26,25	46,01

<sup>1</sup> Dados transformados em raiz quadrada de X + 0.5.

As médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

**Tabela 3.** Valores médios de força necessária para cortar uma área de vagens número 4 submetidas a quatro níveis de radiação solar. Londrina, UEL, 1998.

Tratamentos	Força (N)	Área (N.s-1)
100% de luz	41,82 ns	55,74 ns
70% de luz	41,40 ns	53,02 ns
50% de luz	42,48 ns	53,44 ns
30% de luz	40,96 ns	56,82 ns
C.V.(%)	18,06	18,06

ns = não significativo

bro a 05 de novembro 1998. O preparo do solo foi feito com enxada rotativa imediatamente antes da sementeira. Aplicou-se 1 t/ha da fórmula 4-14-8 de NPK na sementeira, e 200 kg/ha de sulfato de amônio, aos 20 dias após a emergência (DAE) da cultura. Realizou-se irrigação por aspersão, conforme a necessidade da cultura. As operações de sulcamento, adubação e sementeira foram realizadas manualmente. Utilizou-se feijão-vagem, cultivar UEL 1, de hábito de crescimento determinado. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Os da-

dos foram submetidos à análise de variância e a comparação entre médias foi feita pelo teste de Duncan a 5%. Cada parcela constituiu-se de quatro linhas de sementeira de 4,00 m de comprimento e espaçadas entre si de 0,40 m. Utilizou-se a densidade de 300 mil plantas/ha. Considerou-se como área útil as duas linhas centrais, descontando 0,50 m em cada extremidade. Os tratamentos foram compostos dos níveis de radiação solar T1 (100% de luminosidade), T2 (70% de luminosidade), T3 (50% de luminosidade) e T4 (30% de luminosidade) obtidos por meio do em-

prego de telas de polipropileno ("sombrite") com diferentes capacidades de interceptar a radiação solar. As telas foram colocadas aos 15 DAE.

A colheita foi realizada quando as vagens atingiram o tamanho de comercialização (56 DAE). Coletou-se 1,0 m linear de plantas da área útil de cada parcela para avaliar o número de vagens, peso médio de vagens e a produtividade comercial. As vagens do tipo comercial foram classificadas segundo a metodologia americana em vagens número 1 (menor que 5,8 mm de diâmetro); número 2 (5,8 a 7,2 mm de diâmetro); número 3 (7,3 a 8,2 mm de diâmetro); número 4 (8,3 a 9,4 mm de diâmetro) e número 5 (9,5 a 10,7 mm de diâmetro) (Mullins & Straw, 1988). A coleta das vagens foi feita às 8:00 horas da manhã, e imediatamente determinou-se a textura das mesmas em dez vagens número 4 retiradas de uma amostra de vinte plantas coletadas de cada parcela. A textura das vagens foi determinada pelo uso de texturômetro da Stable Micro Systems, modelo TA-XT2i, com lâmina de corte de 50 mm de largura e 0,5 mm de espessura. As condições de operação do equipamento para as vagens foram transdutor com uma carga de 5 kg e velocidade do pistão de 10 mm.s-1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas de feijão-vagem apresentaram redução significativa do número de vagens por planta quando desenvolvidas em ambiente com 50% de sombreamento, quando comparadas às plantas desenvolvidas a pleno sol. O peso de vagem por planta, porém, não foi afetado significativamente pela diminuição da radiação solar (Tabela 1). No caso de plantas de feijão comum, Aguiar Netto *et al.* (1996) verificaram reduções de número e peso de vagens quando mantidas sobre restrição de luminosidade acima de 30%. Resultados semelhantes foram obtidos por Portes & Silveira (1982) que trabalharam com quatro cultivares de feijão comum conduzidas em ambiente com mais de 70% de sombreamento.

As vagens comerciais, números 3 e 4, resultaram significativamente nos maiores números e peso de vagem por

planta no experimento (Tabela 2). Estes resultados evidenciam que mesmo sendo colhidas no momento adequado, as plantas apresentam ainda vagens com diâmetro abaixo do comercial.

A força necessária para cortar uma área da vagem não foi afetada significativamente pelas diferentes porcentagens de sombreamento. A textura das vagens medida pela força e área da vagem permaneceu inalterada (Tabela 3). A cultivar UEL 1 apresentou valor médio de 41,7 N de força necessária para cortar uma área média de 54,8 N.mm<sup>2</sup> de vagem do tipo 4.

Os resultados obtidos neste experimento permitem concluir que as plantas de feijão-vagem crescidas em ambiente com apenas 50% de sombreamento apresentaram redução do número de vagens por planta, mas não afetou o peso e textura de vagens.

## LITERATURA CITADA

- AGUIAR NETTO, A.O.; MOURA, E.G.; SOUZA, V.F.; BARBOSA, E.M.; BARBOSA, M.D.; CAIRES, E.F.; RODRIGUES, J.D.; PEDRAS, J.F.; ONO, E.O. Efeito de sombreamento e adubação nitrogenada no crescimento e na produção da cultura de feijoeiro. *Científica*, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 209-221, 1996.
- BECKER, H.G.; STELLER, W.; FELDHEIM, W.; WISKER, E.; KULIKOWSKI, A.; SUCKOW, P.; MEUSER, F.; SEIBEL, W. Dietary fiber and bread; intake, enrichment, determination and influence on colonic function. *Cereal Foods World*, v. 31, p. 306, 1986.
- FÁVARO, S.P.; IDA, E.L. Textura de feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) processado ou não: efeito da aplicação de concentrações crescentes de cálcio via absorção radicular. *Ciência Alimentos e Tecnologia*, v. 18, n. 2, p. 188-192, 1998.
- FILGUEIRA, F.A.R. *Manual de Olericultura*. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, v. 1, 1981. 336 p.
- HUGHES, J.S.; SWANSON, B.G. Soluble and insoluble dietary fiber in cooked common bean (*Phaseolus vulgaris*) seeds. *Food Microstructure*, v. 8, p. 15, 1989.
- LOPES, N.F.; OLIVA, M.A.; FREITAS, J.G.; MELGES, E.; BELTRÃO, N.E.M. Análise de crescimento e conversão da energia solar em feijoeiro submetido a três níveis de densidade do fluxo radiante. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 29, n. 166, p. 586-606, 1982.
- MULLINS, C.A.; STRAW, A.R. Production of snap beans as affected by soil tillage method and row spacing. *Journal of American Society for Horticultural Science*, v. 113: p. 667-669. 1988.
- ORTOLANI, A.A.; CAMARGO, M.B.P. Influência dos fatores climáticos na produção. *Ecofisiologia da Produção Agrícola*. Piracicaba: Potafos, 1987. 249 p.
- PORTES, T.A.; SILVEIRA, P.M. Efeito do sombreamento artificial sobre características morfológicas e produção de grãos em feijão. In: RENAFE, I., 1982, Goiânia. *Anais...* Goiânia: CNPF, 1982. p. 151-153.
- SING, M.; OGREM, W.L.; WIDHOLM, J.M. Photosynthetic characteristics of several C3 and C4 plant species grown under different light intensities. *Crop Science*. v. 14, p. 563-566. 1974.
- SISTRUNK, K.B.; REDDY, K.B.; GONZALEZ, A.R. Relationship of cultivar and maturity to protein, fiber and seed of canned green beans. *Arkansas farm Research*, v. 31, n. 3, p. 6, 1982.