

EFEITOS DA DISPONIBILIDADE ENERGÉTICA SOLAR SOBRE O CRESCIMENTO E A PRODUÇÃO DE VAGENS DA CULTIVAR DE FEIJÃO OURO NEGRO

Tatiana da Silva Lopes¹, Carlos Magno Ramos Oliveira¹, Janaina Mauri¹, José Geraldo Lima de Oliveira¹, Laylla Nunes Moreira¹, Vinicius Rocha Leite²

¹Centro de Ciências Agrárias UFES/ Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário, s/nº - Cx Postal 16, Guararema - 29500-000 Alegre-ES, tatilopes_bio@hotmail.com.

²Centro de Ciências Agrárias UFES/ Departamento de Ciências Florestais, Alto Universitário, s/nº - Cx Postal 16, Guararema - 29500-000 Alegre-ES, costalongaflorestal@gmail.com.

Resumo - Foi determinado o efeito da disponibilidade energética solar sobre o crescimento e a produção da cultivar de feijão Ouro Negro (*Phaseolus vulgaris*), em diferentes fases reprodutivas (R5, R6, R7 e R8), mantidas sob sombreamento (sombrite a 70%) durante as respectivas fases. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação do Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), localizado no município de Alegre-ES. Os resultados obtidos indicam que a fase R6 foi influenciada pelo sombreamento, refletindo assim em menores valores de altura e diâmetro do caule. Dentre as conclusões, espera-se que, a altura, o diâmetro do caule e o número de vagens sejam menores nas fases R6 e R8, por terem permanecido mais tempo sob sombreamento.

Palavras-chave: Sombreamento, radiação, feijão, fases reprodutivas, produção.

Área do Conhecimento: Agronomia

Introdução

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é cultivado e cresce sob as mais diversas condições ambientais e em todos os continentes, sendo uma planta anual, predominantemente auto-polinizável. É produzido sob os mais diversos sistemas, desde os cultivos de subsistência sem nenhuma tecnologia atual, até os monocultivos intensivos, mecanizados e irrigados, e até mesmo consorciados e associados com outros cultivares como cana de açúcar e cereais (DEL PELOSO; MELO, 2005). O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de feijão-comum. A área cultivada é de aproximadamente quatro milhões de hectares e a produção atinge cerca de três milhões de toneladas. Contudo, o rendimento médio do feijão, é baixo, sendo cerca de 779 kg ha⁻¹ (MELO et al., 2006).

Para se determinar o potencial de rendimento do feijoeiro, é necessário o entendimento dos efeitos do ambiente nos processos que contribuem para o desenvolvimento, crescimento e rendimento da cultura. A luz é fundamental como fonte essencial e direta de energia para o desenvolvimento de todos os vegetais, sendo de grande importância na determinação do acúmulo de matéria seca pelos vegetais (SOUZA et al., 2001). Toda a vida na Terra é mantida por um fluxo de energia proveniente do sol e que passa pela biosfera (LARCHER, 2006). A quantidade de biomassa produzida por unidade de radiação solar interceptada define a EUR (eficiência de uso da radiação) (DEL PELOSO; MELO, 2005). A EUR

relaciona-se aos mecanismos de captura da irradiância e aos processos de produção de biomassa pela planta podendo, portanto, ser interpretada como um índice representativo das condições ambientais e dos mecanismos fisiológicos envolvidos na morfogênese dos vegetais (ARKEBAUER et al., 1992, citado por Lima et al., 2004).

Quando expostas a algum tipo de estresse, as plantas apresentam modificações nos mecanismos de captura da radiação solar e na EUR. Portanto, as investigações quanto aos mecanismos de captura da radiação e da eficiência de uso da radiação solar pelos vegetais, mediante condições ambientais adversas à sua natureza, são viáveis para a identificação das estratégias fisiológicas e morfológicas realizadas pelas plantas, visando diminuir os prejuízos à sua produtividade, causados pelo estresse (LIMA et al., 2004).

Diante do exposto este trabalho tem como objetivo verificar o efeito da disponibilidade energética solar sobre o crescimento e a produção da cultivar de feijão Ouro Negro (*Phaseolus vulgaris*) em diferentes fases reprodutivas.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), localizado no município de Alegre-ES,

latitude 20°45' Sul, longitude 41°48' Oeste e altitude de 247 m.

Os tratamentos foram conduzidos em vasos com furos na parte inferior possuindo 20 dm⁻³ de capacidade. O solo utilizado para compor o substrato dos vasos foi coletado em uma camada de 0,0-0,20 m⁻¹ de profundidade, sendo classificado como Latossolo Amarelo Eutrófico, textura argilosa. Após a coleta, realizou-se a secagem, destorroamento e a homogeneização deste através de passagem por peneira de 4 mm. Em seguida, retirou-se uma amostra deste solo homogeneizado para análise química, conduzida no laboratório de solos do Núcleo de Estudos e de Difusão de Tecnologia em Floresta, Recursos Hídricos e Agricultura Sustentável (NEDTEC).

O método de irrigação escolhido baseou-se na obtenção da capacidade de campo por meio de pesagem dos vasos. Ficou estabelecido que a diferença entre o peso do vaso após o encharcamento e o peso do vaso após 24 horas seria a quantidade de água utilizada para a irrigação do cultivo durante todo o processo do experimento.

A cultivar de feijoeiro utilizado foi a Ouro Negro. No dia 15 de setembro o feijão foi semeado a 0,03-0,04 m⁻¹ de profundidade, com 2 sementes por vaso. Após a fase vegetativa V4, caracterizada pela emissão da terceira folha trifoliolada, foram fixados, em cada vaso, 2 hastes de madeira com 0,70m⁻¹ de comprimento visando sustentar os ramos do feijoeiro.

Foram construídas estruturas de madeira recoberta por sombrite 70% para encobrir as plantas quando estas entravam nas fases desejadas para o experimento. Esta estrutura constava de 4 hastes de madeira com 1 m de altura e recoberto por todos os lados por um sombrite 70%.

O delineamento experimental utilizado foi o Inteiramente Casualizado (DIC), constando de 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 unidades, sendo cada unidade experimental constituída por um vaso. Foram avaliadas as seguintes características: altura total (m), medida com uma régua de 30 cm; diâmetro do caule (cm), medido com paquímetro digital, marca DIGIMESS e número de vagens.

As observações referentes à cultura do feijão constaram de fenologia, seguindo uma aproximação da escala fenológica adotada pela Embrapa (1999), sendo representado a seguinte forma:

Tratamento 1 (testemunha): durante todo o ciclo da cultura as plantas não eram recobertas pelo sombrite;

Tratamento 2: durante a fase R5 (pré-floração; aparece o primeiro botão floral e o primeiro racimo) as plantas foram recobertas pelo sombrite à partir do momento que 50% das plantas

entraram nessa fase, sendo retirada quando 50% das plantas saíram desta fase;

Tratamento 3: durante a fase R6 (florescimento; abre-se a primeira flor) as plantas foram recobertas pelo sombrite à partir do momento que 50% das plantas entraram nessa fase, sendo retirada quando 50% das plantas saíram desta fase;

Tratamento 4: durante a fase R7 (formação de vagens; aparece a primeira vagem, medindo mais de 2,5 cm de comprimento) as plantas foram recobertas pelo sombrite à partir do momento que 50% das plantas entraram nessa fase, sendo retirada quando 50% das plantas saíram desta fase;

Tratamento 5: durante a fase R8 (enchimento de vagens; inicia-se o enchimento da primeira vagem - crescimento da semente) as plantas foram recobertas pelo sombrite à partir do momento que 50% das plantas entraram nessa fase, sendo retirada quando 50% das plantas saíram desta fase.

O dados foram analisados aos 71 dia após semeadura e implementados em planilha eletrônica MICROSOFT OFFICE EXCEL 2003. Os resultados foram analisados descritivamente.

Resultados

Em relação à altura (Gráfico 1) nota-se que a fase R5 apresenta valores médios de altura maior que a testemunha em todas as leituras. Já a fase R6 apresenta valores próximos ao tratamento padrão até a sétima medição, sendo que na oitava leitura a R6 é ultrapassada pela testemunha na média da altura. A R7 não variou de altura durante as medições e a R8 teve crescimento pouco expressivo.

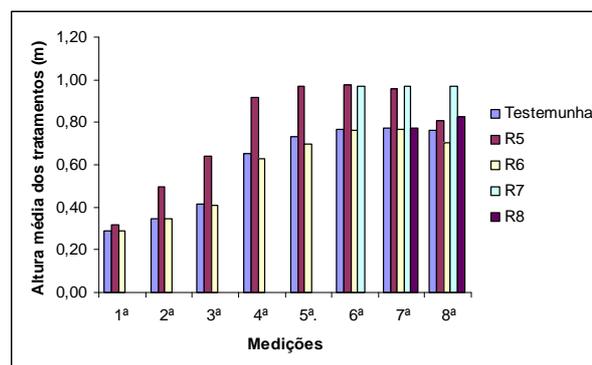


Gráfico 1: Valores médios de altura obtidos pelos tratamentos nas oito primeiras medições.

Em relação ao diâmetro (Gráfico 2) pode-se notar que a testemunha tem apresentado diâmetro médio do caule na altura do colo maior que os tratamentos R5, R6, R7 e R8 em todas as medições, sendo o valor da R5 o segundo maior

obtido até a sétima medição. O R6 variou pouco de diâmetro ao longo das sete primeiras medições, apresentando um leve crescimento na oitava medição. Houve um pequeno aumento da R7 entre a sexta e sétima medições, estabilizando entre a sétima e oitava medições. Já o R8 apresentou uma pequena elevação do diâmetro entre a sétima e oitava medição.

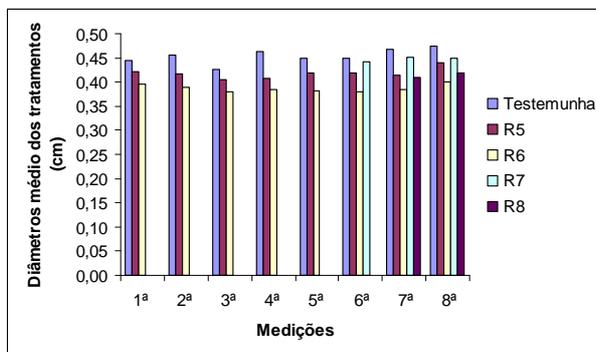


Gráfico 2: Valores médios do diâmetro obtidos pelos tratamentos nas oito primeiras medições.

Pode-se observar que a testemunha (Gráfico 3) apresentou um maior número de vagens em relação a todos os tratamentos sombreados, sendo em contrapartida o tratamento R6 o que apresentou o menor número, sendo este também o que ficou maior tempo sob sombrite (Gráfico 4).

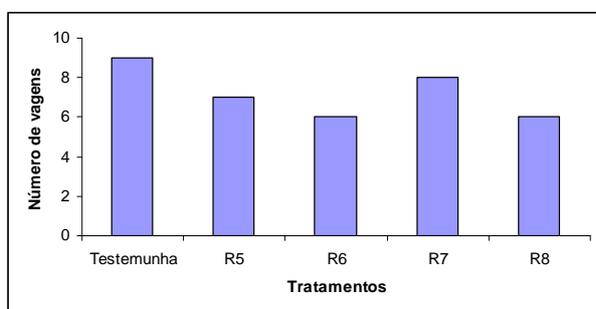


Gráfico 3: Valores médios do número de vagens obtidos pelos tratamentos nas oito primeiras contagens.

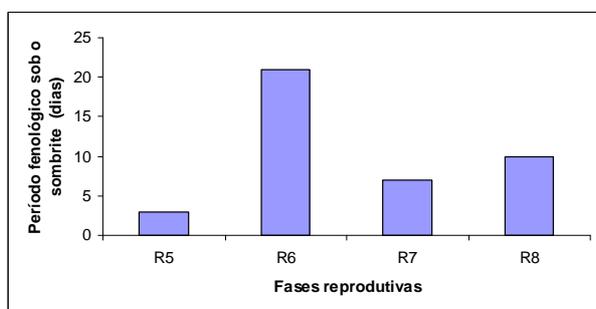


Gráfico 4: Duração do período de cada fase reprodutiva ao longo do experimento.

Contudo é preciso observar que a fenologia e desenvolvimento ontogenético do feijão é influenciado por fatores abióticos, dentre eles, a radiação solar (IAPAR, 2000).

Discussão

A altura e diâmetro têm sido utilizados correntemente como parâmetro de avaliação de crescimento, através de sua medida linear, permitindo inferir sobre o comportamento vegetal sob diferentes condições ambientais (BENINCASA, 2003). A análise de crescimento é uma ferramenta para melhor conhecimento da planta como entidade biológica, permitindo assim avaliar o crescimento da planta como um todo, a contribuição dos diferentes órgãos para o crescimento total da planta e, manejar, racionalmente, as espécies cultivadas para expressão do seu potencial de produção (ANDRADE et al., 2005).

De acordo com Souza et al., (2001) em experimento com sombreamento a 50%, o feijoeiro apresenta um declínio na produção de vagens quando cultivado sob esta taxa de sombreamento, diferentemente das plantas cultivadas a céu aberto.

Segundo Taiz & Zeiger (2004), o feijoeiro tem a capacidade de ajustar suas lâminas foliares à trajetória solar. As folhas que se posicionam segundo a trajetória solar mantêm uma posição quase vertical ao nascer do sol. Esse comportamento faz com que as folhas tenham uma maior absorção luminosa.

Conclusão

Os valores médios de altura obtidos até a sétima medição indicam que a cultivar Ouro Negro seguiu o comportamento esperado, sendo observado, no entanto, a partir da oitava medição um leve declínio por esta aproximar-se da maturação fisiológica (R9).

A testemunha foi o tratamento onde foram obtidos os maiores valores médios de diâmetro, sendo o R6 o que obteve os menores valores.

A testemunha foi o tratamento que apresentou o maior número de vagens, enquanto que o R6 apresentou os menores valores.

O tratamento R6 foi o que permaneceu maior tempo sobre o sombrite em comparação com a testemunha (tratamento padrão).

Referências

- ANDRADE et al. Produção de matéria seca total, taxa de crescimento absoluto e taxa de crescimento relativo de duas cultivares de feijão. Disponível em:

<www.cnpaf.embrapa.br/conafe/pdf/conafe2005-0077.pdf>. Acesso em: 23 nov 2007.

- BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas:** noções básicas. Jaboticabal: Funep, 2003.

- DEL PELOSO, M. J.; MELO, L. C. **Potencial de rendimento da cultura do feijoeiro comum.** Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. 2005.

- IAPAR – Instituto agrônomo do Paraná – **Feijão: Tecnologia de produção.** Londrina: 2000.

- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal.** São Paulo: Rima, 2006.

- LIMA, F. Z., et al. Efeito do estresse de luz e água na eficiência do uso da radiação solar pela cultura da soja (*Glycine max L.*). **Revista Brasileira de Agrometeorologia.** Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 1-7, 2004.- ACCIOLY, F. Publicações eletrônicas [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por mfmendes@uff.br em 24 abr. 2000.

- MELO, C. L. P. de. et al. Linhagens de feijão do cruzamento 'Ouro Negro' x 'Pérola' com características agrônômicas favoráveis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** Brasília, v.41, n.11, p.1593-1598, 2006.

- SOUZA, J. R. et al. Produção e textura de feijão-vagem cultivado sob diferentes níveis de sombreamento. **Horticultura Brasileira,** Brasília, v. 19, n. 3, p.247-249, 2001.

- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 3° ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.