INFLUÊNCIA DO ESTRESSE POR SOMBREAMENTO NA CULTURA DA SOJA [*Glycine max* (L.) Merril]

João Lucas Barreto Liberatti (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Prof. Doutor Paulo Sérgio Lourenço de Freitas (Orientador), e-mail: pslfreitas@uem.br, Juliana Marques Voroniak (Coorientador), e-mail: juliana.voroniak@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá /Departamento de Agronomia/Ciências Agrárias

Palavras-chave: radiação solar, produtividade, estresse

Resumo: A soja é considerada uma das leguminosas mais cultivadas no Brasil e no mundo, além de desempenhar papel fundamental no grupo de commodities mais importantes para o mercado global. A alta produtividade da soja é dependente da combinação de distintos fatores, com destaque para aquelas relacionadas às variáveis climáticas. Dentre as variáveis, a radiação solar destaca-se como uma das mais importantes para o sucesso do cultivo da cultura. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência do estresse por sombreamento artificial no estádio reprodutivo da cultura da soja. A cultivar usada foi a Monsoy 6410. O experimento foi arranjado em blocos inteiramente casualizados em esquema de parcela subdividida (2 x 3), com quatro repetições. Os fatores foram constituídos por dois níveis de sombreamento (0% e 50%) em três estádios reprodutivos da cultura (R1 a R3; R3 a R4 e R4 a R5.3). Para a avaliação da influência ocasionada pelo sombreamento na cultura foram avaliadas as variáveis relacionadas a produtividade (kg ha^{-1}), altura de plantas (cm), número de ramos, número de nós, número de vagens, número de grãos e peso de grãos (g). Os resultados deste experimento, mostraram que a cultivar utilizada não demonstrou variação nas variáveis analisadas, com exceção para a variável número de ramos. Esses resultados demonstram que a cultivar Monsoy 6410 não é sensível à condição de redução da radiação solar durante o estádio reprodutivo.

Introdução

A alta produtividade da cultura da soja é depende de diversas variáveis, dentre as quais, as de maior importância são as variáveis climáticas. Dentre essas variáveis, a temperatura do ar, a radiação solar e a disponibilidade hídrica destacam-se como as mais importantes para atingir alto potencial produtivo.

Como a soja é uma planta fotossinteticamente classificada como C3, o aproveitamento da radiação solar é menos eficiente do que em espécies C4. A qualidade e a quantidade de luz podem influenciar a redução da produtividade das leguminosas de interesse agronômico, visto que,

processos como a fotossíntese e a produção de fotoassimilados são limitados por um suprimento inadequado de luz (RUBERTI et al., 2012; SEDIYAMA, SILVA e BORÉM, 2015). Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência do sombreamento artificial em componentes de rendimento da cultura da soja.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, localizada no Centro Técnico de Irrigação (CTI), pertencente à Universidade Estadual de Maringá (UEM), no município de Maringá, região noroeste do Estado do Paraná.

As unidades experimentais foram representadas por colunas de PVC, com altura de 0,30 m e diâmetro interno de 0,25 m, e preenchidas com solo. O solo foi coletado na profundidade de 0,00-0,20 m na área do CTI. Antes de preencher as colunas, o solo foi seco ao ar livre, destorroado e peneirado em malha de 0,004 m.

Para evitar perda de solo durante o manejo do experimento, as bases das colunas foram vedadas com tela de nylon (malha de 1 mm) e manta do tipo bidim, fixadas com anéis de borracha de câmara de ar.

A cultivar usada foi a Monsoy 6410, de ciclo precoce. O experimento foi arranjado em blocos inteiramente casualizados em esquema de parcela subdividida (2 x 3) com quatro repetições. Os fatores foram constituídos por dois níveis de sombreamento artificial de 0% e 50% em três estádios reprodutivos da cultura (R1 a R3, R3 a R4 e R4 a R5.3).

Durante o ciclo de desenvolvimento da cultura, foram analisados o número de nós, a altura de planta (cm) e o número de ramos. No fim do ciclo, período de colheita, foram avaliadas as variáveis referente ao número de vagens, o número de sementes (em 10 vagens/planta), o peso de grãos (g) e a produtividade, sendo a massa ajustada para 13% de umidade.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) no esquema de parcelas subdivididas, pelo teste F a um nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do software SISVAR.

Resultados e Discussão

De acordo com a análise de variância, há efeito significativo ($p<0,05$) apenas para o fator sombreamento, para a variável número de ramos e para o fator estádio para as variáveis número de nós e número de ramos. Desta forma, os fatores estádio e sombreamento agem de modo independente sob as variáveis analisadas.

Para as variáveis número de nós, altura de planta e número de vagens, verifica-se, que não ocorreram diferenças significativas entre as médias nos dois níveis de sombreamento (Tabela 1).

Tabela 1. Número de nós, número de ramos, altura de planta e número de vagens em três intervalos de desenvolvimento da cultivar de soja Monsoy 6410.

Variáveis analisadas	Número de nós	Número de ramos	Altura de planta	Número de vagens
	Sombreamento			
0	14,66 a	7,25 b	75,50 a	41,83 a
50%	14,91 a	8,66 a	71,65 a	39,16 a
	Estádio			
R1 a R3	12,62 b	5,65 b	70,12 a	33,87 a
R3 a R4	16,99 a	8,00 a	73,08 a	42,00 a
R4 a R5.3	15,75 a	10,25a	77,53 a	45,62 a

Letras iguais minúsculas na coluna não diferem pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Esses resultados demonstram que a cultivar Monsoy 6410 não expressou mudanças nas variáveis analisadas, exceto para número de ramos, em resposta a evitar o efeito ocasionado pelo sombreamento. Contudo, nota-se aumento no número de ramos no tratamento com redução de 50% da radiação solar.

Para o fator estádio, os resultados da Tabela 2, indicam que, os estádios de R3 a R4 e R4 a R5.3 proporcionaram maior número de nós e de ramos. Isso ocorre, pois nesses intervalos a planta teve um maior período para desenvolver maior número de nós e ramos.

Em relação as variáveis número de grãos, peso de grãos e produtividade não foi observado efeito significativo ($p>0,05$) para interação entre os fatores sombreamento e estádio, tampouco para os fatores independentes (Tabela 2).

Tabela 2. Número de nós, número de ramos, altura de planta e número de vagens em três intervalos de desenvolvimento da cultivar de soja Monsoy 6410.

Variáveis analisadas	Número de grãos	Peso de grãos (g)	Produtividade (kg ha^{-1})
	Sombreamento		
0	2,92 a	13,83 a	3119,47 a
50%	2,92 a	13,25 a	2783,56 a
	Estádio		
R1 a R3	2,88 a	12,25 a	2321,42 a
R3 a R4	2,92 a	13,50 a	3019,13 a
R4 a R5.3	2,95 a	14,87 a	3513,99 a

Letras iguais minúsculas na coluna não diferem pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Esses resultados demonstram que mesmo quando a cultua foi submetida a redução de 50% da radiação solar não houve redução do número de grãos, peso de grãos e produtividade, mesmo quando a cultura foi submetida a condição de estresse no período mais crítico (R4.5 a R5.)

para determinação do rendimento da cultura (RICHIE, THOMPSON e BENSON, 1997).

Diferente do observado em estudo por Tibolla et al. (2019) com cultura da soja, que observaram maior produtividade em condição de 0% de sombreamento. Ainda de acordo com esses autores, o aumento do nível de sombreamento reduz o crescimento e a produtividade da cultura.

Conclusões

Os resultados do presente trabalho demostram que para a variedade Monsoy 6410, não há variações significativas para as variáveis analisadas, quando submetida à condição de redução da radiação solar (50%), durante os estádios reprodutivo avaliados. No entanto, devido à grande variedade de genótipos de soja, cada variedade pode apresentar distintas respostas às variações ambientais, sendo assim, há a necessidade de novos estudos com outras variedades.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Paulo Sérgio Lourenço de Freitas, a doutoranda Juliana Marques Voroniak, a todos os envolvidos com o projeto e ao CNPq.

Referências

RUBERTI, I.; SESSA, G.; CIOLFI, A.; POSSENTI, M.; CARABELLI, M.; MORELLI, G. **Plant adaptation to dynamically changing environment: The shade avoidance response**. Biotechnology Advances, v. 30, n. 5, p. 1047-1058, 2012.

RITCHIE, S. W.; HANWAY, J. J.; THOMPSON, H. E.; BENSON, G. O. **How a plant soybean plant develops**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1977. 20p. (Special Report, 53)

SEDYIAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. 333p.

TIBOLLA, L. B.; SCHWERZ, F.; SGARBOSSA, J.; ELLI, E. F.; NARDINI, C.; MEDEIROS, S. L. P.; SCHMIDT, D.; CARON, B. O. **Effect of artificial shading on soybean growth and yield**. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v. 14, n. 4, 2019.