

CRESCIMENTO, PRODUÇÃO E FENOLOGIA DO GERGELIM SOB DIFERENTES NÍVEIS DE SOLUÇÃO ORGANOMINERAL VIA FERTIRRIGAÇÃO

VICTOR HERBERT DE ALCÂNTARA RIBEIRO^{1*}, JOSUÉ LUÍS FERREIRA², NAIR
HELENA CASTRO ARRIEL³, MESSIAS FIRMINO DE QUEIROZ⁴

^{1*}Mestrando de Ciências Agrárias (Agroecologia), PPGCAG/UFPB, Bananeiras-PB,
victor_herbert_cg@hotmail.com;

²Graduado em Agroecologia, UEPB - Lagoa Seca, josuecg@ig.com.br

³Dra. Agronomia, EMBRAPA Algodão, Campina Grande - PB, email: nair.arriel@embrapa.br;

⁴Dr. Engenharia Agrícola, Prof. Titular CCAA, UEPB, Lagoa Seca-PB, mefiqueiroz@yahoo.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia –
CONTECC'2017 8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil

RESUMO: O Gergelim (*Sesamum indicum L.*), espécie pertencente à família Pedaliaceae, é uma oleaginosa, havendo registro de seu cultivo há mais de 4.300 anos antes da era cristã. O gergelim constitui alimentação básica, pois a semente pode ser consumida “in natura” e no preparo de gorduras compostas, margarinas e óleos, é um óleo rico em ácidos graxos insaturados, como oléico e linoléico. No experimento foi estudado o genótipo de gergelim (*Sesamum indicum L.*), ‘BRS 196’ desenvolvido pela EMBRAPA Algodão em 2007, cujas principais características são: plantas de hábito ramificado e cápsulas deiscentes, ciclo de 85 a 89 dias, início da floração aos 35 dias. O experimento foi instalado em blocos com dimensões de (15 x 6 m) ao acaso com quatro repetições. Cada bloco teve dez parcelas experimentais, cada uma com 3 m de largura por 3 m de comprimento e 3 filas com 10 plantas por metro espaçadas a cada 10 cm, sendo 1 m entre filas. A fila central foi chamada área útil (onde foram realizadas avaliações periodicamente em cinco plantas), as demais se chamaram bordaduras. O delineamento experimental foi realizado em blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos correspondendo a diferentes níveis da adubação recomendada (50-80-20) para a cultura do gergelim, são eles: (T1=testemunha absoluta; T2=30%; T3 =60%; T4=90% e T5=120%). Os tratamentos foram parcelados via fertirrigação em doze aplicações na forma de solução organomineral no período que compreendeu o crescimento vegetativo até o início da floração do gergelim. Avaliou-se a altura de inserção do primeiro fruto ‘AIPF’, o número de ramos ‘NRP’. A ‘AIPF’ o ‘NRP’ não são influenciados pelas soluções organomineral.

PALAVRAS-CHAVE: *Sesamum indicum L.*, Ciclo Fenológico, Biofertilizante.

GROWTH, PRODUCTION AND PHENOLOGY OF SESAME UNDER DIFFERENT LEVELS OF ORGANOMINERAL SOLUTION VIA FERTIRRIGATION

ABSTRACT: The sesame (*Sesamum indicum L.*), a species belonging to the family Pedaliaceae, is an oilseed, registering its cultivation more than 4,300 years before the Christian era. The basic noun sesh of food, can be consumed "in natura" and no preparation of compound fats, margarines and oils, is an oil rich in unsaturated fatty acids, like oleic and linoleic. (*Sesamum indicum L.*), 'BRS 196' developed by EMBRAPA Algodão in 2007, whose main characteristics are: plants with branched habit and dehiscent capsules, cycle from 85 to 89 days, beginning of flowering at 35 days. The experiment was installed in blocks with dimensions of (15 x 6 m) at random with four replicates. Each block has ten experimental plots, each 3 meters wide by 3 meters long and 3 rows with 10 plants per meter spaced every 10 cm, with 1 m between rows. The central row was called the useful area, as others called the border. The experimental design was performed in a randomized block with four replicates and five treatments corresponding to two levels of

recommended fertilization (50-80-20) for a sesame crop. These were: (T1 = absolute control, T2 = 30%, T3 = 60%, T4 = 90% and T5 = 120%). The treatments were divided by fertigation in twelve applications in the form of organic solution without period of understanding or vegetative growth until the beginning of the flowering of the sesame. 'AIPF' or 'NRP' are not influenced by organic solutions.

KEYWORDS: *Sesamum indicum L.*, Phenological cycle, Biofertilizer.

INTRODUÇÃO O Gergelim (*Sesamum indicum L.*), espécie da família Pedaliaceae, é uma das oleaginosas mais antigas utilizadas pela humanidade, havendo registro de seu cultivo há mais de 4.300 anos antes da era cristã, nos países do oriente médio (Weiss, 1983). No Nordeste a exploração ainda permanece em nível de subsistência, com poucos excedentes comercializáveis, apesar de boa adaptabilidade da cultura à região, das condições climáticas favoráveis, da facilidade de cultivo, da alta produção, dos valores de mercado compensadores e da qualidade nutricional de seus subprodutos, o que é alternativa para amenizar o agravante da carência alimentar, sobretudo para população de baixa renda (Beltrão, 1995).

De acordo com Beltrão et al. (1991), após a expansão do gergelim, vários passos tecnológicos têm sido definidos para o cultivo dessa oleaginosa nas condições edafoclimáticas da região nordestina, como espaçamento, configuração de plantio, adubação e a síntese de novas cultivares produtivas de alto teor de óleo e que atendam as necessidades dos segmentos que consomem esta matéria-prima. O gergelim constitui alimentação básica popular, pois a semente pode ser consumida também "in natura", e em preparações diversas; todavia o óleo é a principal razão de seu cultivo, pois se trata de um óleo combustível e de alta qualidade servindo também, como base para o preparo de gorduras compostas, margarinas e óleos para salada, é um óleo rico em ácidos graxos insaturados, como oléico e linoléico (Barros et al., 2001).

O cultivo do gergelim apresenta grande potencial econômico devido às possibilidades de exploração, tanto no mercado nacional quanto no internacional, visto que suas sementes contêm cerca de 50% de óleo de excelente qualidade, que pode ser usado nas indústrias alimentar, química e farmacêutica (Moretto & Alves, 1986);

Diante da crescente perspectiva da exploração econômica do gergelim, torna-se necessário alcançar maior rendimento em grãos dessa oleaginosa por área plantada, principalmente em solos com baixa fertilidade natural, sendo necessário o seu cultivo de forma mais eficiente em função do manejo da adubação.

O gergelim, embora com produtividade inferior à das principais espécies de oleaginosas exploradas no Brasil, têm destaque na sua exploração, por produzir óleo de excelente qualidade alimentar, semelhante ao de oliva (Arriel et al., 1996a) E na Paraíba, esta cultura constitui excelente opção agrícola por possuir satisfatório grau de resistência à seca associado ao baixo custo de produção (Beltrão et al., 1991).

Na cultura do gergelim, a adubação é um dos assuntos mais estudados, apresentando respostas diferentes quando se avaliam locais e épocas de cultivo, ou mesmo cultivares (Ávila & Graterol, 2005). Isso mostra que o crescimento e produção da cultura variam de acordo com a complexidade do meio e que não é tão simples entender as relações solo-planta nessa oleaginosa.

Em solos pobres, sobretudo em matéria orgânica, caso não haja aplicação de fertilizantes, orgânicos ou químicos, as plantas de gergelim apresentam sintomas de deficiências complexas, envolvendo interação de vários nutrientes, como nitrogênio e enxofre (Beltrão et al., 2001). Adicionar esterco ao solo para melhorar o conteúdo de matéria orgânica é uma prática usada há muito tempo (Gliessman, 2000).

O gergelim extrai do solo, em termos relativos, quantidades elevadas de Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K), que variam conforme a produção, o estado nutricional, a variedade utilizada e a parte da planta colhida. Em geral, a planta precisa de 50 – 14 – 60 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O para produzir 1.000 kg de sementes. O arranquio da cultura implica na perda de quase 97% dos nutrientes extraídos do solo pelas plantas. Desse total, os frutos contêm de 33% a 60% do NPK extraído (Bascones & Ritas, 1961). Com isso, objetivou-se avaliar o cultivo e a fenologia do gergelim 'BRS 196' sob diferentes níveis de solução organomineral via fertirrigação com diferentes níveis de solução organomineral otimizada através da ferramenta SOLVER do Microsoft Office Excel, formular uma solução organomineral que atenda a necessidade nutricional do gergelim segundo recomendação de adubação e avaliar o crescimento e a produção do gergelim em função da aplicação de diferentes níveis da solução organomineral

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em condições de campo e sob irrigação localizada por gotejamento durante a estação seca de Novembro de 2015 a Fevereiro de 2016, em área agrícola pertencente ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA), Campus II da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Lagoa Seca, PB, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude 7° 09' S; longitude 35° 52' W e altitude de 634 m.

Avaliou-se o genótipo do gergelim (*S. indicum* L.), cultivar 'BRS 196' desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Algodão) em 2007, cuja principais características são: plantas de hábito ramificado e cápsulas deiscentes, ciclo de 85 a 89 dias, início da floração aos 35 dias. O delineamento experimental foi realizado blocos casualizados com quatro repetições e cinco tratamentos correspondendo a diferentes níveis da adubação recomendada (50-80-20) para a cultura do gergelim (Cavalcanti, 1998), são eles: (T1 = testemunha absoluta; T2 = 30%; T3 = 60%; T4 = 90% e T5 = 120%). Os tratamentos foram parcelados via fertirrigação em doze aplicações na forma de solução organomineral, aos 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45 e 48 dias após a emergência (DAE), período este que compreende o crescimento vegetativo até o início da floração do gergelim.

A semeadura foi realizada em 20/11/2015 após seleção rigorosa das sementes eliminando-se as defeituosas, danificadas e contaminadas por fungos e bactérias. As sementes de gergelim foram adquiridas na Embrapa Algodão. A semeadura foi realizada manualmente em sulcos rasos (2 cm de profundidade), contínuos semeando em torno de 30 sementes por metro linear (Ariel, et al., 2009).

O preparo da solução organomineral foi realizada em duas etapas, na primeira os ingredientes orgânicos mais água foram misturados em um reservatório de 180 L onde sofreram fermentação anaeróbica. Após estabilização, que correspondeu a segunda etapa, foram acrescentados os fertilizantes minerais, misturando-os até completa solubilização, tendo-se assim, a solução estoque. As avaliações de altura de inserção do primeiro fruto (AIPF), número de ramos por planta (NRP), foram realizadas nas cinco plantas úteis das parcelas experimentais, aos 15, 30, 45, 60, 75, e 90 dias após a emergência das plantas (DAE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados analisados da cultivar 'BRS Seda', o 'NRP' representado na figura 1, não apresentou diferença significativa entre os tratamentos estudados.

	C1
0	12,8
30	15,7
60	16
90	13,2
120	12,85
M	8,5

Figura 1 – Médias do biofertilizante entre as cultivares 'BRS 196' atuando no número de ramos por planta, 75 DAE. **M** sendo para tratamento mineral.

Ao comparar as médias, verificou-se para a altura de inserção do primeiro fruto (AIPF) do gergelim, similaridade entre os genótipo 'BRS 196'. Tal constatação é notória na Figura 2, onde observa-se a 'AIPF' das plantas de gergelim 'BRS 196'. Santos et al. (2009), observando as cultivares 'CNPAG3' e 'CNPAG4' constatou, respectivamente, uma média de 52,28 e 53,04 cm de altura de inserção do primeiro fruto. Esses resultados estão condizentes com os obtidos com os genótipos da pesquisa.

	C1
0	49,6
30	57,4
60	62,4
90	50,1
120	68,6
M	32,9

Figura 2 – Comparação de médias (dos dados originais) para a altura de inserção do primeiro fruto da cultivar de gergelim C1 (BRS 196) sob fertirrigação com biofertilizante aos 75 dias após a emergência (DAS). **M** - Tratamento mineral

CONCLUSÃO

Apesar do ciclo fenológico normal da cultivar BRS 196 e crescimento na média, o número de ramos por planta, a altura de inserção do primeiro fruto e altura de planta, não foram influenciados pela fertirrigação com as doses da solução organomineral.

REFERÊNCIAS

- Ávila, J. M.; Graterol, Y. E. Planting date, row spacing and fertilizer effects on growth and yield of sesame (*Sesamum indicum* L.). *Bioagro*, v. 17, n. 1, p. 35-40, 2005.
- Arriel, N. H. C.; Andrade, F. P. de; Costa, I. T. da; Alencar, A. R. de; Guedes, A. R. Comportamento de genótipos de gergelim quanto à capacidade de retenção de sementes na cápsula. Campina Grande: EMBRAPA - CNPA, 1996. 4 p. (EMBRAPA - CNPA. Pesquisa em Andamento, 28).
- Arriel, N. H. C.; Vieira, D. J.; Arriel, E. F.; Pereira, J. R.; Costa, I. T. Correlações genéticas e fenotípicas e herdabilidade em genótipos de gergelim (*Sesamum indicum* L.). *Revista de Oleaginosas e Fibrosas*, v.3, n.3, p.175-180, 1999.
- Arriel, N. H. C.; Firmino, P. de T.; Beltrão, N. E. M. Gergelim: O produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília DF, Embrapa Informação Tecnológica, 2009, 209p.
- Barros, A. J. M.; Dantas, M. B.; Moraes, R. S.; Firmino, P. T.; Silva, A. C.; Souza, A. G.; Stragevitch, L. Estudo térmico e caracterização físico-química do óleo e biodiesel etílico de gergelim. Disponível em: <www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/caracterizacao/30.pdf>, Acesso em: 20 jun. 2011.
- Barros, M. A. L.; Santos, R. B dos; Benati, T.; Firmino, P. DE T. Importância Econômica e Social. In: O Agronegócio do Gergelim no Brasil, EMBRAPA Algodão, Campina Grande, 2001, 348 p.
- Bascones, L.; Ritas, J.L. La nutrición mineral del ajonjolí. I. Extracción total de nutrientes. *Agronomía Tropical*, v.11, n.2, p.93-101, 1961.
- Beltrão, N.E. de M.; Silva, L.C.; Queiroga, V. de P.; Vieira, D.J. Preparo do solo, adubação e calagem. In: BELTRÃO, N.E. de M.; VIEIRA, D.J. O agronegócio do gergelim no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. cap. 6, p.109-131.2001.
- Beltrão, N. E de M. Importância da cultura do Gergelim para a região nordeste. CNPA informa n.19, p.5, 1995.
- Beltrão, N. E. de M.; Freire, E. C.; Lima, E. F. Recomendações técnicas para a cultura de gergelim no Nordeste brasileiro. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1991. 33 p. (EMBRAPA-CNPA. Circular Técnica, 18).
- Beltrão, N. E. M.; Vieira, D. J. O agronegócio do gergelim no Brasil. Brasília: Embrapa, 2001.
- Cavalcanti, F. J. A. (Coord.). Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco: 2ª aproximação. 2ª ed. rev. Recife: IPA, 1998. 198 p.
- Frizzone, J. A.; Zanini, J. R.; Paes, L. A. D.; Nascimento, V. M. Fertirrigação mineral. Ilha Solteira, UNESP, 1985. 52 p. (Boletim técnico, 2).
- Grilo, J. A. S.; Azevedo, P.V.; Crescimento, desenvolvimento e produtividade do gergelim BRS SEDA na agrovila de Canudos, em Ceará Mirim (RN), Artigo submetido para revista Holus ano 29 vol.2 - Ceará, Mirim, 2013.
- Gliessman, S.R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Universitária/UFRGS, 232p. 2000.
- Queiroz, M. F. de; Fernandes, P. D.; Dantas Neto, J.; Arriel, N. H. C.; Marinho, F. J. L.; Leite, S. F. Crescimento e fenologia de espécies de *Jatropha* durante a estação chuvosa. *Revista brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.17, n.4, p. 405-411, 2013.
- Randall, E.L. Improved method for fat and oil analysis by a new process of extraction. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists*, v.57, n.5, p.1165-1168, 1974.
- Santos, M.S; Barros, H. M. M; Martins, E.S. C.S.; Sampaio, M.; Lima, V.L.A.; Beltrão, N.E.M.; Sales Sampaio, F.M.A. de. Irrigação com efluente do reator UASB em duas cultivares de gergelim no semiárido paraibano. *Revista Tecnologia e Ciência Agropecuária*, João Pessoa, v.4, n.1, p.27-30, 2010.
- Severino, L. S.; Beltrão, N. E. M.; Cardoso, G. D.; Farias, V. A.; Lima, C. L. D. Análise do crescimento e fenologia do gergelim cultivar NCPA G4. *Revista de Oleaginosas e Fibrosas*, v. 6, n. 3, p. 599-608, 2002.
- Santos, M. S.; Lima, V. L. A.; Beltrão, N. E. M.; Barros, H. M. M.; Sampaio, M. V.; Martins, E. S. C. S.; Produção de gergelim sob irrigação com água residuária tratada 1 e adubação com torta de mamona. *Tecnol. & Ciên. Agropec.*, João Pessoa, v.4, n.1, p.31-35, mar. 2010

Silva, J. R. P.; Ferreira, T. C.; Souza, J. T. A.; Pereira, G. L.; Dantas, J. P.; Influência de doses crescentes de esterco bovino no número de folhas e ramos do gergelim (*Sesamum indicum*), I Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas, João Pessoa, PB – 2010.

Weiss, E.A. Sesame. In: WEISS, E.A. Oil seed crops. Londres: Longman, 1983, p.282-3