BIOMETRIA E IRC DE PLANTAS DE RABANETE CULTIVADAS SOB DOIS AMBIENTES E SUBMETIDAS A DOSES DE BIOFERTILIZANTE MISTO

José Lucas Guedes dos Santos [1], Francisco Evair de Oliveira Lima [2], Francisca Nayane Saraiva da Silva [3], Rafael Santiago da Costa [4], Aiala Vieira Amorim [5]

RESUMO

Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar alguns aspectos biométricos e o índice relativo de clorofila de plantas de rabanete cultivadas sob diferentes ambientes e submetidas a doses de biofertilizante misto. O trabalho foi conduzido entre os meses de abril e maio de 2018 em uma área pertencente à Fazenda Experimental da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB. Conduziu-se o experimento seguindo um delineamento em blocos casualizados (DBC), disposto em um esquema de parcelas subdivididas, com 4 blocos e duas plantas por parcela experimental, totalizando 10 tratamentos e 80 plantas. As parcelas foram constituídas por dois ambientes de cultivo (céu aberto e teladode 50% de luminosidade), e as subparcelas por cinco doses de biofertilizante (0, 250, 500, 750, 1000 mL planta^{-1}). Aos 35 dias após a semeadura (DAS) foram avaliadas as variáveis: área foliar, número de folhas e índice relativo de clorofila. No que diz respeito aos resultados, todas as variáveis analisadas responderam de forma significativa ao teste F. O biofertilizante, aliado ao ambiente telado de 50%, propiciou efeito positivo para as variáveis analisadas, podendo-se recomendar para condições semelhantes ao do presente experimento, a dose de 1000 mL planta-1.

Palavras-chave:

ecofisiologia. adubação orgânica. ambiente protegido.

[1] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, e-mail: lucas2011guedes@hotmail.com
[2] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, e-mail: evairoliveiralima@hotmail.com
[3] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Discente, e-mail: nayanesaraiva.ph@gmail.com
[4] Universidade Federal do Ceará, Departamento de Fitotecnia, Discente, e-mail: rafaelsantiagodacosta@yahoo.com.br
[5] Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Desenvolvimento Rural, Docente, e-mail: aialaamorim@unilab.edu.br

INTRODUÇÃO

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma cultura de ciclo curto, pequeno porte, e apresenta raízes globulares com coloração avermelhada e polpa branca, com sabor picante, o que favorece a apreciação da mesma na culinária. É uma planta pertencente à família Brassicaceae, originária do sul da Europa, mais precisamente da região do Mediterrâneo (MAIA et al., 2011), sendo consumida principalmente na forma de saladas e conservas (SILVA et al., 2012).

Dentre as questões relacionadas ao processo produtivo dessa Brassicaceae, cabe salientar que, a cultura é intolerante ao transplantio, sendo semeada diretamente no canteiro (FILGUEIRA, 2008) e que o rabanete requer altos níveis de fertilidade do solo, demandando grandes quantidades de nutrientes em um curto período de tempo (COUTINHO NETO et al., 2010), sendo além disso, bastante sensível às variações de umidade no solo, podendo estas, ocasionarem distúrbios fisiológicos na escassez ou excesso de água (AZEVEDO, 2008).

Diante do aumento dos custos com insumos químicos, especialmente fertilizantes, e das problemáticas ambientais causadas pelo uso excessivo e indiscriminado dos mesmos, alternativas que visem melhorias na cadeia produtiva de uma forma mais sustentável, através da utilização de adubos orgânicos, como por exemplo, biofertilizantes, estão sendo estudadas (COSTA et al., 2017). Penteado (2007), define o biofertilizante como um adubo orgânico líquido ou sólido, resultante do processo de decomposição da matéria orgânica (animal ou vegetal), pela fermentação microbiológica, com ou sem a presença de oxigênio, ocorrido em meio líquido.

No que se diz respeito ao ambiente, recomenda-se que o rabanete seja cultivado em regiões de clima frio (VIDIGAL; PEDROSA, 2007), e este fator acaba tornando-se um ponto limitante a produção da referida cultura em regiões de clima quente. Deste modo, verifica-se a necessidade da realização de estudos com essa Brassicaceae em regiões de elevadas temperaturas em condições de ambiente protegido que, por definição, configura-se como um sistema de produção agrícola especializado que possibilita certo controle das condições edafoclimáticas, como temperatura, umidade do ar, radiação, solo, vento e composição atmosférica (PURQUERIO; TIVELLI, 2014).

Neste sentido, objetivou-se com o presente trabalho avaliar alguns aspectos biométricos e o índice relativo de clorofila de plantas de rabanete cultivadas em dois ambientes (telado 50% de luminosidade e pleno sol) e submetidas a doses de biofertilizante misto.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido entre os meses de abril e maio de 2018 em uma área pertencente à Fazenda Experimental da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, situada em Redenção – CE, a uma latitude de 04º14’53”S, longitude de 38º45’10”W e altitude média variando entre 240 e 340 m. De acordo com Köppen (1923), o clima da região é classificado como Aw’, ou seja, tropical chuvoso, com precipitação de verão-outono.

O experimento foi conduzido seguindo um delineamento em blocos casualizados (DBC), disposto em um esquema de parcelas subdivididas, com 4 blocos e duas plantas por parcela experimental, totalizando 10 tratamentos e 80 plantas. As parcelas foram constituídas por dois ambientes de cultivo (céu aberto e telado de 50% de luminosidade), e as subparcelas por cinco doses de biofertilizante (0, 250, 500, 750, 1000 mL

planta-1).

Para esse estudo foram utilizadas sementes de rabanete variedade cometa da marca TopSeed, sendo estas encontradas em lojas agropecuárias. Foram semeadas 05 sementes de rabanete em vasos com capacidade de 25 litros, sendo estes, preenchidos com uma camada de brita de 5 L para fins de drenagem e um substrato formado por areia e arisco na proporção de (1:1, v:v).

O biofertilizante aeróbico utilizado foi preparado em caixa de polietileno, com capacidade de 500 L, utilizando esterco bovino (100 L), água (270 L), esterco de frango (30 L) e cinzas (5 L) conforme Penteado (2007). Foram realizadas 7 aplicações do biofertilizante líquido misto, sendo estas, divididas em duas aplicações semanais, de acordo com as dosagens calculadas para os tratamentos (0; 250; 500; 750 e 1000 mL), a partir dos 7 DAS, conforme (SBSC, 2004).

A irrigação foi realizada por gotejamento, com um emissor de vazão média de 4 L h-1 por planta, em uma frequência de seis vezes por semana, com base na evapotranspiração da cultura e o tempo de irrigação foi calculado a partir da evaporação do tanque “Classe A”.

Aos 35 dias após a semeadura (DAS) determinou-se a área foliar por meio de um medidor de superfície (LI – 3100, Área Meter, Li-Cor., Inc., Lincoln, 87 Nebraska, USA) e o número de folhas. Além disso, foi determinado o Índice Relativo de Clorofila (IRC), com auxílio de um clorofilômetro, modelo Minolta SPAD-502.

Para as análises estatísticas utilizou-se o programa computacional “ASSISTAT 7.7 BETA”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Toda as variáveis analisadas diferiram estatisticamente pelo teste F. Na figura 01 A, pode-se observar que, as plantas cultivadas sob o ambiente de telado com 50% de luminosidade apresentaram maior área foliar (846,19 cm2) que os vegetais submetidos ao ambiente a pleno sol (614,09 cm2), podendo-se constatar ao se comparar os dois ambientes, que área foliar das plantas de rabanete cultivadas em ambiente telado com 50% de luminosidade foi 27,42% superior à dos vegetais cultivados a pleno sol.

Figura 01 - A - Área foliar de plantas de rabanete cultivadas sob dois ambientes (Telado 50% e Pleno sol), B - Área foliar de plantas de rabanete submetidas a doses de biofertilizante misto (0, 250, 500, 750, 1000 mL planta^{-1}), Redenção-CE, 2018.

Resultados semelhante aos encontrados nesta pesquisa foram obtidos por Schuster et al. (2012) que, observando o efeito da redução da intensidade da radiação solar sob a área foliar de plantas de rabanete, constataram que as vegetais cultivados com redução de radiação apresentaram área foliar superior ao dos vegetais cultivados sem redução de radiação.

De acordo com Santos et al. (2011), tal resultado, possivelmente tenha ocorrido devido à necessidade das plantas sombreadas em ampliarem a superfície fotossintética para maximizar a absorção de luz. Schuster et al. (2012), afirmam que, o aumento da área foliar é governado principalmente pelas auxinas, hormônio vegetal responsável pelo alongamento celular e consequentemente, aumento da variável em questão.

Para o fator quantitativo doses de biofertilizante, a área foliar (Figura 01 B) ajustou-se de forma linear crescente em relação as doses de biofertilizante, apresentando um acréscimo de 1,02 cm2 para cada aumento unitário nas doses de biofertilizante. Percebe-se ainda que, quando submetidas à dose de 1000 mL planta-1, as plantas de rabanete exibiram uma área foliar máxima de 1.176,82 cm2, sendo este valor 82,6% superior ao dos vegetais que não receberam a biofertilização.

O incremento encontrado para a área foliar, possivelmente está relacionado com a maior disponibilidade de nutrientes, principalmente o nitrogênio na solução do solo devido a biofertilização. Segundo Taiz et al. (2017), o nitrogênio é importantíssimo para os aspectos quantitativo das culturas, mas também para os aspectos qualitativos, por ser este elemento constituinte de muitos componentes da célula vegetal, incluindo aminoácidos, proteínas e ácidos nucléicos, além de ser integrante da molécula da clorofila, o que lhe torna um elemento essencial ao desenvolvimento das plantas.

No que diz respeito a variável número de folhas (Figura 02 A), percebeu-se um aumento progressivo da variável quando os vegetais foram submetidos a dose de até 900 mL planta-1, exibindo nesta dose, um número máximo de 7,5 folhas por planta. Realizando um comparativo com o número de folhas encontrado quando os vegetais não foram adubados (4,2), constata-se um incremento de 44% no valor da variável.

Figura 02 - A - Número de folhas, B - IRC de plantas de rabanete submetidas a doses de biofertilizante misto (0, 250, 500, 750, 1000 mL planta^{-1}) , Redenção-CE, 2018.

Resultado semelhante ao da presente pesquisa foi identificado por Silva et al. (2017), que, ao avaliarem o desempenho agronômico do rabanete adubado com *Calotropis procera* (Ait.) R. Br., (flor-de-seda) em duas épocas de cultivo, na região norte de Pernambuco, observaram um aumento no número de folhas com o aumento nas doses do adubo, constatando um número de folhas máximo (7,17) quando as plantas foram submetidas a dose de 15 6 t ha-1.

Observa-se na figura 02 B que, o índice relativo de clorofila ajustou-se de forma linear crescente aos níveis de biofertilizante, demonstrando um acréscimo de 0,0061 no índice de clorofila para cada aumento unitário nas doses do referido adubo orgânico.

Possivelmente, o incremento no teor de clorofila está relacionado ao aumento na disponibilidade de nutrientes, como o magnésio e o nitrogênio na solução do solo. De acordo com Prado (2008), entre as principais funções do magnésio nas plantas, destaca-se a sua participação na constituição da clorofila, na qual o Mg é o átomo central, correspondendo a 2,7% do seu peso molecular. O nitrogênio, por sua vez, participa com quatro átomos na molécula de clorofila e é componente dos ácidos nucléicos, além de ser indispensável na constituição de proteínas (COELHO et al., 2012).

CONCLUSÕES

O biofertilizante, aliado ao ambiente telado de 50%, propiciou efeito positivo para as variáveis analisadas, podendo-se recomendar para condições semelhantes ao do presente experimento, a dose de 1000 mL planta^{-1}.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a UNILAB e ao CNPq.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, L. P. **Uso de dois espaçamentos entre gotejadores na mesma linha lateral e seus efeitos sobre a formação do bulbo molhado, produtividade e qualidade de rabanete (*Raphanus sativus* L.)**. 2008. 65 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

COELHO, F. S.; FONTES, P. C. R.; FINGER, F. L.; CECON, P. R. Avaliação do estado nutricional do nitrogênio em batateira por meio de polifenóis e clorofila na folha. **Pesq. agropec. bras**., v.47, n.4, p.584-592, 2012.

COSTA, R. S. et al. Vegetative propagation of lemon balm on different substrates. **Científica**, v. 45, n. 4, p. 392–397, 2017.

COUTINHO NETO, A. M.; ORIOLI JÚNIOR, V.; CARDOSO, S. S.; COUTINHO, E. L. M. Produção de matéria seca e estado nutricional do rabanete em função da adubação nitrogenada e potássica. **Revista Núcleos**, v.7, n.2, p. 105-114, 2010.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

MAIA, P. M. E. *et al*. Desenvolvimento e qualidade do rabanete sob diferentes fontes de potássio. **Revista Verde**, v. 6, n. 1, p. 148-153, 2011.

PENTEADO, S. R. **Adubação Orgânica - Compostos Orgânicos e Biofertilizantes**. 2ª ed. Campinas: via Orgânica, 2007. 160 p.

PRADO, R. M**. Nutrição de plantas.** São Paulo, Editora UNESP, 2008, 407 p.

PURQUERIO, L. F. V.; TIVELLI, S. W. Cultivo protegido: por que utilizar, manejo do ambiente e cuidados com a fertilização. In: ZAMBROSI, F. C. B.; FIGUEIREDO, G. B.; PURQUERIO, L. F. V.; BLANCO, M. C. S. G.; SOUZA, M. M. S.; KONRAD, M.; MAIA, N. B.; BOVI, O.; TRANI, P. E.; FURLANI, P. R.; TIVELLI, S. W.; FACTOR, T. L.; MODOLOO, V. A (Org). **Projeto hortalimento e o cultivo em ambiente protegido**. São Paulo, Instituto Agronômico de Campinas, p. 11-28, 2014.

SANTOS, E. R.; BORGES, P. R. S.; SIEBENEICHLER, S. C.; CERQUEIRA, A. P.; PEREIRA, P. R. Crescimento e teores de pigmentos foliares em feijão-caupi cultivado sob dois ambientes de luminosidade. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 4, p. 14-19, 2011.

SCHUSTER, M. Z.; KAWAKAMI, J.; BROETTO, D.; SZYMCZAK, L. S.; RAMALHO, K. R. O. Influência do fotoperíodo e da intensidade de radiação solar no crescimento e produção de tubérculos de rabanete. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, v.5, n.2, p. 73-79, 2012.

SILVA, A. F. A.; SOUZA, E, G, F.; BARROS JÚNIOR, A. P.; BEZERRA NETO, F.; SILVEIRA, L. M.; Desempenho agronômico do rabanete adubado com *Calotropis procera* (Ait.) R. Br. em duas épocas de cultivo. **Revista Ciência Agronômica**, v. 48, n. 2, p. 328-336, 2017.

SILVA, L. F. O. et al. Tamanho ótimo de parcela para experimentos com rabanetes. **Revista Ceres**, v. 59, n. 5, p. 624-629, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858 p.

VIDIGAL, S. M.; PEDROSA, M. W. Rabanete. In: PAULA Jr., T. J.; VENZON, M. (Ed.). **101 Culturas**: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p. 661-664.