



RESPOSTA DA ALFACE HIDROPÔNICA A BIOESTIMULANTES: Um Estudo Sazonal

Fernando PESSOA¹; Luis V. A. de CAMÕES²; ...³

RESUMO

O presente trabalho avalia o desenvolvimento da alface cv. Vera cultivada em ambiente hidropônico em soluções acrescidas de bioestimulantes. O experimento foi desenvolvido em sistema hidropônico NFT (Nutrient Film Technique) no verão e inverno de 2020. Os tratamentos consistiram na adição da dose estabelecida pelo fabricante de cinco produtos bioestimulantes SB1 (12% ácido húmicos), SB2 (20% ácidos fúlvicos), SB3 (1% K; 12% ácidos húmicos), SB4 (37% ácido carboxílico), SB5 (ortofosfato solúvel) à concentração original da solução nutritiva proposta por Furlani para o cultivo da alface. O delineamento utilizado foi em blocos casualizado (DBC) com quatro repetições sendo que cada repetição representou um canal de cultivo com 20 plantas. A SB4 promoveu diminuição no crescimento da alface em ambos os ciclos. No cultivo de verão a SB5 apresentou maior desempenho para o cultivo de alface cv. Vera em ambiente hidropônico.

Palavras-chave: Lactuca sativa; Soluções Nutritivas; Substâncias Húmicas; Nutrient Film Technique.

1. INTRODUÇÃO

Entre os sistemas de cultivo adotados para a alface, o cultivo hidropônico vem se destacando devido à alta tecnificação e produtividade. Nele a planta é sustentada por um suporte e suas raízes ficam em contato com a solução nutritiva, de forma contínua ou intermitente. Essas soluções por sua vez, fornecem nutrientes e água no momento e em proporções adequadas (TZERAKIS et al., 2013).

A utilização de compostos bioestimulantes na solução nutritiva tem potencializado ainda mais o cultivo hidropônico, permitido um menor uso de insumos e produção mais equilibrada ecologicamente, incrementado a produção de massa seca da parte aérea e raiz, além de aumentar os teores de macronutrientes nos dois órgãos da planta (HAGHIGHI; KAFI; FANG, 2012).

Apesar dos resultados positivos da adição das substâncias no ambiente hidropônico, ainda são necessários estudos complementares a fim de entender melhor as condições em que o produto pode gerar melhor resultado. Neste sentido objetivou-se com o presente trabalho avaliar o comportamento fisiológico da alface em sistema hidropônico em soluções acrescidas com produtos à base de bioestimulantes em diferentes épocas do ano.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados dois experimentos, o primeiro durante o verão e o segundo ciclo e entre os (inverno) de 2020. Os cultivos foram desenvolvidos em sistema hidropônico NFT em casa de

¹Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: endereco.eletronico@gmail.com.

²Discente do Técnico em Agropecuária Integrado, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: endereco.eletronico2@ifsuldeminas.edu.br.

vegetação localizada no Departamento de Ciência Florestal, Solos e Ambiente da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus de Botucatu (São Paulo – Brasil), sob coordenadas geográficas 22° 50' 51.6" de latitude sul e 48° 26' 06.0" de longitude Oeste de Greenwich, com 830 metros de altitude.

O sistema hidropônico instalado na estufa possuía quatro bancadas (repetição) com seis perfis hidropônicos (tratamentos) com 6 metros de comprimento, espaçados em 20 centímetros um do outro, com 24 orifícios de 5 centímetros de diâmetro onde foram alocadas as plantas, sendo consideradas como parcela útil as 20 plantas centrais. Os tratamentos consistiram na adição da dose estabelecida pelo fabricante de cinco produtos bioestimulantes SB1 (12% ácido húmico), SB2 (20% ácidos fúlvicos), SB3 (1% K; 12% ácidos húmicos), SB4 (37% ácido carboxílico), SB5 (ortofosfato solúvel) à concentração original da solução nutritiva proposta por Furlani et al. (1999) para o cultivo da alface. O delineamento utilizado foi em blocos casualizado (DBC) com quatro repetições sendo que cada repetição representou um canal.

O monitoramento do pH e condutividade da solução nutritiva foi realizado através de medidores portáteis HORIBA® modelo LAQUAtwin. O manejo da mesma seguiu metodologia de Furlani et al. (1999). As plantas foram mantidas no sistema hidropônico durante 20 dias. Foram quanto a biomassa fresca da parte aérea (BFPA) e biomassa seca da parte aérea (BSPA) pelo método de pesagem, volume radicular (VOL) pelo método da proveta, relação entre biomassas (BS/BF), relação parte aérea sistema radicular (PA/R) e número de folhas.

Os dados obtidos nos experimentos passaram pelos testes de normalidade. Os dados normais foram submetidos à análise de variância no software estatístico SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2011), onde foi utilizado o teste F ao nível de 0,05 de significância para determinação das diferenças entre os tratamentos. Quando ocorreu diferença significativa as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 0,05 de significância.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o número de folhas não houve diferença significativa (Tabela 2). No C1 a BFPA foi significativamente superior no tratamento SB5 em relação a todos os tratamentos. A SB4 apresentou a pior média diferindo de todos os tratamentos para a variável. Na aplicação exógena de bioestimulantes, o crescimento e o desenvolvimento do vegetal pode ser promovido ou inibido dependendo da dosagem, local de aplicação e adaptação do vegetal (CASTRO et al., 2008).

Com relação ao C2, aos 20 DAT, nota-se que resultados semelhantes aos obtidos a amostragem anterior. Para BFPA a testemunha apresentou maior biomassa em relação às SB4 e SB5 e para BFPA os resultados não foram significativos. Em ambos os ciclos, o tratamento SB4 para a variável BFPA (Tabela 2) apresentou resultado inferior estatisticamente a testemunha. Resultado esse

que demonstra que aplicações exógenas de bioestimulante acima a faixa ótima apresenta efeito deletério ao desenvolvimento do vegetal.

Tabela 2. Parâmetros fotométricos de alface cv. Vera em sistema hidropônico NFT após 20 DAT com diferentes substâncias bioestimulantes - Botucatu, 2020.

Tratamentos	n° folhas		BFPA ³ (g/pl)		BSPA ⁴ (g/pl)	
	C1 ⁴	C2 ⁵	C1	C2	C1	C2
SB1	16,6	18,2	162 b ¹	137 ab	7,4 a	6,0
SB2	16,8	17,8	160 b	131 ab	6,8 ab	5,7
SB3	15,9	18,4	138 bc	138 ab	6,3 ab	5,9
SB4	15	17,2	116 c	98,8 c	5 b	4,7
SB5	17,5	18,8	189 a	118 bc	7,8 a	5,3
Testemunha	16,2	18,9	156 b	148 a	6,6 ab	6,3
Qm ²	3,166 ^{NS}	1,46 ^{NS}	2400,6*	1245,1*	3,015*	1,26 ^{NS}
Média	16,3	18,2	153,3	128,5	6,5	5,7
CV (%)	7,04	6,02	7,49	9,17	12,57	12,5
Tratamentos	BSPA/BFPA (%)		VOLUME (cm ³)		PA/R (g/cm ³)	
	C1	C2	C1	C2	C1	C2
SB1	4,5	4,3	7,7 ab	10,8 a	21,1	13,3 b
SB2	4,2	4,3	9,8 ab	7,7 ab	16,2	17,6 ab
SB3	4,5	4,3	9,3 ab	9,8 ab	14,8	13,6 b
SB4	4,3	4,7	5,3 b	6,4 c	21,7	15,5 ab
SB5	3,8	4,5	10,3 a	6,0 c	18,2	19,8 a
Testemunha	4,2	4,2	8,2 ab	7,1 bc	19,0	20,6 a
Qm ²	0,233 ^{NS}	0,133 ^{NS}	19,88*	14,55*	36,82 ^{NS}	36,157*
Média	4,3	4,4	5	8	19,2	16,7
CV (%)	8,63	6,07	25,01	18,66	24,56	14,6

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferiram entre si pelo Teste Tukey ao nível de 0,05 de significância ²Qm = Quadrado médio Análise de Variância *Diferiram entre si pelo teste F ao nível de 0,05 de significância ^{NS} Não diferiram entre si ao nível de 0,05 de significância pelo teste F. ³BFPA= biomassa fresca da parte aérea; ⁴BSPA= biomassa seca da parte aérea; ⁵C1 = Ciclo de Verão; ⁶C2 = Ciclo de inverno.

O tratamento SB1 diferiu significativamente em relação a testemunha, SB4 e SB5 para a variável volume radicular. Os tratamentos SB2 e SB3 não diferiram da SB1 e da testemunha, no entanto ainda assim apresentaram resultados superiores em relação a SB4 e SB5. Os tratamentos SB4 e SB5 não apresentaram diferença significativa em relação a testemunha. Os menores valores de PA/R foram observados nos tratamentos com maior volume de raiz (SB1 e SB3).

Segundo Taiz et al., (2017), quando há ocorrência da aplicação acima dos níveis ótimos de auxinas e citocininas, mesmo estes fitormônios fazendo parte da complexa atividade de divisão celular, pode ocorrer efeito marcante na inibição do crescimento dos órgãos vegetais.

Para Zandonadi (2014) nem todas as aplicações de bioestimulantes têm efeito positivo no incremento de biomassa. É fundamental determinar em que características morfológicas das plantas é de interesse agrônomico, quais são as doses de maior eficiência dos ácidos húmicos, e de que fonte os ácidos húmicos devem ser extraídos, para assegurar o sucesso do uso de bioestimulantes.

A BFPA da alface cv. Vera obtida por Costa e Leal (2009) nas mesmas épocas do ano em sistema hidropônico se assemelhou aos dados de produção obtidos nos dois ensaios experimentais sob todos os bioestimulantes com exceção da SB4 que apresentou sempre médias inferiores à obtida pelos autores. Esse fato está atrelado à hipótese de que nem todo acréscimo de substância bioestimulante caracteriza-se em aumento de produção.

5. CONCLUSÃO

A SB4 promoveu diminuição no crescimento da alface em ambos os ciclos.

No cultivo de verão a SB5 apresentou maior desempenho para o cultivo de alface cv. Vera em ambiente hidropônico.

No cultivo de inverno não houve resposta produtiva da alface em função da aplicação de bioestimulantes mesmo a SB1 promovendo aumento do sistema radicular.

REFERÊNCIAS

CASTRO, G. S. A.; BOGIANI, J. C.; SILVA, M. G.; GAZOLA, E.; ROSOLEM, C. A. Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.43, n.10, p.1311-1318, out. 200

COSTA, E; LEAL, P. A. M. Produção de alface hidropônica em três ambientes de cultivo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.358-369, jul./set. 2009.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

HAGHIGHI, M.; KAFI, M.; FANG, P. Photosynthetic Activity and N Metabolism of Lettuce as Affected by Humic Acid. **International Journal of Vegetable Science**, v. 18, n. 2, p. 182-189, 2012.

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

TZERAKIS, C; SAVVAS, D; SIGRIMIS, N; MAVROGLANNOPOULUS, G. Uptake of Mn and Zn by cucumber grown in closed hydroponic systems as influenced by the Mn and Zn concentrations in the supplied nutrient solution. **Hortscience**, v. 48, n. 3, p. 373–379, 2013.

ZANDONADI, D. B.; SANTOS, M. P.; MEDICI, L. O.; SILVA, J. Ação da matéria orgânica e suas frações sobre a fisiologia de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, v.32, n.1, p.14-20, jan./mar. 2014.