

Desenvolvimento de plântulas de alface (*Lactuca sativa* L.) submetidas a tratamento de semente com produto enraizador sob diferentes doses

(Seedling development in lettuce (*Lactuca sativa* L.) submitted to seed product rooter treatment under different doses)

Ricardo Gil Fernandes¹; Anaira Denise Caramelo²; Wellington Marcelo Queixas Moreira²

¹Graduação - Centro Universitário UNIFAFIBE – Bebedouro SP
ricardogilfernandes@gmail.com

²Centro Universitário UNIFAFIBE – Bebedouro SP
anairacaramelo@yahoo.com.br; moreira_wellington@yahoo.com.br

Abstract. *Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is a crop widely grown throughout the country. The large-scale production of high quality seedlings has motivated farmers to adopt modern production techniques. With the use of some technologies, can be employed rooting, among these we highlight the use of rooter products. The experiment was conducted in greenhouse at the University Center Unifafibe. They were tested product application in seed treatment, in two types of substrates, vermiculite and Plantmax®. We used American lettuce seeds and evaluated the root portion (PR), air portion (PA), fresh weight (FW) and dry weight (PS). The seedlings subjected to treatment have expressed responses associated with the use of Plantmax® substrate.*

Key-words: *Lettuce; seedlings; rooter; seed germination.*

Resumo. *A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma cultura amplamente cultivada por todo o país. A produção em larga escala de mudas de alta qualidade tem motivado os produtores a adotarem técnicas mais modernas de produção. Através do uso de algumas tecnologias, pode-se otimizar o enraizamento, dentre tais destaca-se o uso de produtos enraizadores. Conduziu-se o experimento em casa de vegetação no Centro Universitário UNIFAFIBE. Testaram-se a aplicação do produto no tratamento de sementes em dois tipos de substratos, Vermiculita e Plantmax®. Utilizaram-se sementes de Alface Americana e avaliou-se a porção radicular (PR), porção aérea (PA), peso fresco (PF) e peso seco (PS). As plântulas submetidas ao tratamento expressaram respostas associadas ao uso do substrato Plantmax®.*

Palavras-chave. *Lactuca sativa L.; plântula; enraizador. germinação.*

Introdução

A produção de hortaliças no Brasil, tanto para fins comerciais como para a subsistência, desempenha um importante papel socioeconômico para a atividade agrícola familiar. Trata-se de uma fonte de recursos fundamental para famílias de menor renda, contribuindo de forma expressiva para a movimentação do capital, considerando não apenas a economia das famílias envolvidas, como também do setor agropecuário e do próprio país (GUILHOTO et al., 2007). É a hortaliça tradicionalmente cultivada por pequenos produtores, o que lhe confere grande importância econômica e social, sendo significativo fator de fixação do homem no campo (NAKAGAWA et al., 1993).

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma cultura amplamente distribuída por todo o país, representando uma das mais cultivadas tanto no Brasil quanto no mundo, fato este que pode ser atribuído a sua larga adaptação às condições climáticas diversas, a possibilidade de cultivos sucessivos no mesmo ano e o baixo custo de produção, conferindo à espécie grande importância econômica e social (MEDEIROS et al., 2007). É consumida de forma *in natura*, sendo boa fonte de vitaminas e sais minerais e devido ao baixo teor de calorias, recomendada para dietas alimentares ricas em fibras (FILGUEIRA, 2008).

Nos últimos anos a produção de hortaliças no país aumentou 33 % enquanto que a área foi reduzida em 5 %. Três quartos do volume de produção concentram-se nas regiões Sudeste e Sul, enquanto que o Nordeste e o Centro-Oeste respondem pelos 25 % restantes. Nos estados do Norte, a produção de hortaliças é incipiente e os mercados consumidores são abastecidos por produtos oriundos, principalmente, do Nordeste e Sudeste (MELO; VILELA, 2007). Para a obtenção de um produto com elevado padrão para comercialização, é muito importante obter mudas saudáveis e vigorosas.

A necessidade de produzir hortaliças de qualidade durante todo o ano tem sido um desafio para os agricultores de todo o país, seja pelas adversidades climáticas ou pelo uso de recursos complementares que auxiliem no aumento exponencial e qualitativo das folhosas. A produção em larga escala de mudas de alta qualidade tem motivado os produtores a adotarem técnicas e metodologias mais modernas, procurando obter mudas uniformes e que atendam às suas necessidades. Através do uso de algumas tecnologias, pode-se otimizar o desenvolvimento radicular de uma plântula, dentre tais destaca-se o uso de enraizadores,

tendo como composição macro e micronutrientes importantes para o desenvolvimento dos estágios fisiológicos das plantas, resultando em plantas mais vigorosas.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar o crescimento das plântulas de alface, em especial do sistema radicular, submetidas a tratamentos de semente com produto enraizador em dois tipos diferentes de substratos, a Vermiculita e Plantmax®.

Material e métodos

O referido estudo foi desenvolvido nas dependências do Centro Universitário UNIFAFIBE, localizado no município de Bebedouro, região norte do Estado de São Paulo. Sendo conduzido integralmente na casa de vegetação, perfazendo-se todo processo inicial do tratamento das sementes, germinação e monitoramento até o desenvolvimento final do estágio fisiológico das plântulas. O experimento foi conduzido a uma temperatura média entre 21°C e 25°, com regas diárias com água destilada.

Foram utilizadas quatro bandejas de plástico para semeadura, contendo noventa e oito células em cada, sustentada por uma bancada metálica e telada, a uma altura de aproximadamente um metro da superfície do solo, no qual nivelaram as bandejas, oferecendo boa aeração e objetivando-se a uniformidade na irrigação às plântulas.

Como substratos para os plantios utilizaram-se a Vermiculita, um mineral inorgânico com característica inerte, no que possui maior aeração e com boa capacidade de retenção d'água, e também o substrato Plantmax®, tratando-se de um composto orgânico derivado de resíduos de materiais orgânicos, contendo em sua composição macro e micro-nutrientes, conforme Tabela 01:

| Composição química do substrato | |
|---------------------------------|-----------|
| Nutrientes | Plantmax® |
| dag kg ⁻¹ | |
| N | 0,51 |
| P | 0,12 |
| K | 0,17 |
| Mg | 0,92 |
| Ca | 0,41 |
| Na | 0,03 |

| | |
|----|------|
| Mn | 0,01 |
| Zn | 1,35 |

Tabela 1 - Caracterização química do substrato Plantmax®

Adaptado de: Freitas et al., 2013

Na semeadura, foram utilizadas sementes de Alface da variedade Americana, com garantia de germinação de 85%, sendo semeadas três unidades em cada célula, nas quatro bandejas, sendo desbastados após os 10 dias contando a partir da geminação mantendo a planta mais vigorosa.

Realizou-se o tratamento das sementes com produto enraizador comercial com garantias nutricionais de 5% de Nitrogênio, 0,05% de Cobalto e 8,5% de Zinco em forma líquida, utilizando-se as dosagens equivalentes a: 0 (testemunhas) e 150 ml para cada 100 quilos de sementes. Com o auxílio de um béquer, as sementes foram misturadas junto ao produto, utilizando como dosador um micropipetador, e posteriormente agitados por aproximadamente dois minutos pra homogeneização do produto/semente. O uso do produto enraizador estimula o desenvolvimento radicular, vegetativo, floral e reprodutivo das plantas, levando em consideração o período fisiológico aplicado.

Os tratamentos foram os seguintes:

| Metodologia de realização do experimento | | | |
|--|-------------|-----------------------|------------------------|
| Identificação | Substrato | Tratamento de semente | Repetições Unidades |
| Tratamento 01 | Vermiculita | Sim | 98 |
| Testemunha 01 | Vermiculita | Não | 98 |
| Tratamento 02 | Plantmax® | Sim | 98 |
| Testemunha 02 | Plantmax® | Não | 98 |

Tabela 02: Caracterização da metodologia de realização do experimento

Os ensaios foram conduzidos até o 17º dia, contando a partir da data da semeadura, após este período direcionou-se as medições morfométricas das principais partes das plântulas.

Inicialmente, foram eliminadas as plântulas das bordas de cada bandeja, extraindo-se 38 unidades/repetições de cada, extinguindo-as e não permitindo a influência do ambiente externo, que possam causar variância nas análises estatísticas.

Depois de desmontadas, transferiram as plântulas para o laboratório à temperatura ambiente, sobre uma bancada, e com a utilização de um paquímetro, realizaram-se as medidas morfométricas, obtendo as medidas das porções aéreas e porções radiculares das 240 unidades/parcelas experimentais. Utilizou-se uma balança de precisão para a obtenção do Peso Fresco das plântulas, e posteriormente, colocadas em uma estufa para desidratação onde permaneceram por aproximadamente 72 horas, a uma temperatura média de 50° C, obtendo-se o Peso Seco.

As análises estatísticas foram calculadas com o uso de um software e também com a utilização de planilhas Excel, confrontando os dados, utilizando os parâmetros de análise conforme os métodos descritos pelo Teste (F) de Student e Teste (q) de Tukey, analisando respectivamente a significância e o melhor tratamento entre os ensaios.

Resultados e discussão

Com base nas análises e avaliações de crescimento das plântulas em relação à adição de produto enraizador, observa-se:

| Resultados morfométricos das plântulas de Alface | | | | | |
|--|-------------|---------------------|-------------|--------------|--------------|
| Identificação | Substrato | PR | PA | PF | PS |
| | | Centímetros (cm) | | Gramas (g) | |
| Tratamento 02 | Plantmax® | 7,73 | 1,14 | 68,33 | 18,33 |
| Testemunha 02 | Plantmax® | 6,55 | 1,16 | 53,33 | 6,66 |
| Tratamento 02 | Vermiculita | 5,36 | 1,25 | 38,33 | 6,66 |
| Testemunha 02 | Vermiculita | 5,38 | 1,2 | 36,66 | 6,66 |

Tabela 03: Resultados das medições morfométricas das plantulas de Alface:

Porção Radicular (PR), Porção Aérea (PA), Peso Fresco (PF), Peso Seco (PS).

Após obtenção dos dados os resultados foram calculados com a utilização de uma planilha Excel, sendo aplicado o Teste F de Student, para analisar a hipótese de similaridade

ou significância entre os tratamentos. Sendo que constatados significância, os experimentos foram novamente direcionados para outro método de análise, o Teste q de Tukey, que através das análises estatísticas identificou-se qual o melhor tratamento do referido projeto.



Figura 01: Plântula tratada no substrato Plantmax®



Figura 02: Condução do experimento Plantmax®

Tendo em vista a extrema importância da estrutura do sistema radicular, objetiva-se sempre ao desenvolvimento pleno e vigoroso da porção, pois possibilita maior exploração do solo e, conseqüentemente maior absorção de água e nutrientes. No presente trabalho, pode-se observar maior desenvolvimento da porção radicular no tratamento com o substrato Plantmax® com enraizador (Figuras 01 e 02), obtendo-se 7,7 cm contra 6,5 cm do controle sem enraizador, e também, significativo comparado a Vermiculita, dos quais obtiveram 5,38 cm com tratamento contra 5,36 cm do controle sem enraizador.

Os dados relativos da porção área das plântulas apresentaram uma resposta satisfatória em função das doses de enraizador aplicadas, obtendo maior desenvolvimento com tratamento no substrato Vermiculita com enraizador, obtendo-se 1,25 cm contra 1,20 cm do controle sem enraizador, e também, respondendo melhor comparados ao Plantmax®, dos quais obtiveram 1,16 cm com tratamento contra 1,14 cm do controle sem enraizador. Em alface, a maior quantidade de folhas por planta resulta, em geral, numa maior área foliar, maior massa fresca e, conseqüentemente, produtividade.

A Massa Fresca das plântulas de alface, em função da adição do produto enraizador, apresentaram uma resposta satisfatória no tratamento com o substrato Plantmax® com enraizador, obtendo-se 68,33 g por unidade em média, contra 53,33 g do controle sem enraizador, e também, significativo comparado a Vermiculita, dos quais obtiveram 38,33 g com tratamento contra 36,33 g do controle sem enraizador.

A Massa Seca das plântulas de alface, em função da adição do produto enraizador, apresentaram uma resposta satisfatória no tratamento com o substrato Plantmax® com enraizador, obtendo-se 18,33 g por unidade em média, contra 6,66 g do controle sem enraizador, e também, significativo comparado a Vermiculita, dos quais obtiveram 6,66 g com tratamento contra 6,66 g do controle sem enraizador.

Estes resultados assemelham-se aos obtidos por Gonçalves e colaboradores (2015), do qual não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos de variados produtos enraizadores e reguladores vegetais no desenvolvimento radicular da Alface, porém, os tratamentos tiveram influência positiva na fase de desenvolvimento a campo da alface, podendo ser utilizados na indução de crescimento desta cultura. Desta forma, constatou-se que a utilização de enraizadores no tratamento de sementes, associada ao uso de um substrato orgânico influenciam positivamente no desenvolvimento das plântulas, propiciando mais vigor nas plântulas no estágio inicial.

Conclusão

Conclui-se que a adição de um agente enraizador associado ao substrato Plantmax®, apresenta efeitos satisfatórios no desenvolvimento inicial destas plântulas.

A aplicação do produto enraizador elevou o nível de desenvolvimento das plântulas, tornando-a conseqüentemente mais vigorosa e eficiente na fase inicial de seu ciclo fisiológico.

Referencias

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agro tecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, MG: UFV. 2008. 421 p.

FREITAS, G. A.; SILVA, R. R.; BARROS, H. B.; MELLO, V. A.; ABRAHÃO, W. A. P.; Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos. Gurupi, TO: Universidade Federal do Tocantins/UFT. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-66902013000100020>. Acesso em: 20 set. 2016.

GONÇALVES, E. C.; SILVA; E. S. B.; KOLESKA, L.; KORTE, K. P.; Eficiência de Enraizadores na cultura da Alface. Campo Mourão, PR. Faculdade Integrado de Campo

Mourão. 2015. Disponível em: <<http://concepar2015.grupointegrado.br/resumo/eficiencia-de-enraizadores-na-cultura-da-alface/210>>. Acesso em: 21 de Setembro de 2016.

GUILHOTO, J.J.M.; AZZONI, C.R.; DINIZ, B.P.C. et al. 2009. A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus Estados. In: V Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo.

MEDEIROS, D.C. et al. Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos. *Hortic. bras.*, v. 25, n. 3, 2007.

MELO, P.C.T.; VILELA, N.J. Importância da cadeia produtiva brasileira de hortaliças. 13ª Reunião Ordinária da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Hortaliças / MAPA. Brasília, DF, 2007.

NAKAGAWA, J.; BÜLL, L.T.; PROCHNOW, L.I.; VILLAS BOAS, R.L. Efeitos de compostos orgânicos na cultura do alface (*Lactuca sativa* L.). Série I. Científica, São Paulo, v.20, n.1, p.173-180, 1992.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro Universitário UNIFAFIBE pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e por toda estrutura disponibilizada para realização e viabilização do experimento.

Recebido em 30/08/2016

Aprovado em 01/11/2016