

## **EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS E A RELAÇÃO DESTES COM ALUMÍNIO TÓXICO E O DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE ALFACE (*LACTUCA SATIVA*)**

Dimas Ricardo Juk<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Kinalski Colla<sup>2</sup>, Mateus Vazzatta<sup>3</sup>, Rodrigo Denner Bressan<sup>4</sup>

### **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo avaliar a interferência de alguns substratos e solos para a produção de mudas de alface (*Lactuca sativa*) em relação ao desenvolvimento da parte aérea e de raiz, e a tolerância ao transplantio. Foi realizada semeadura em bandejas de plástico, com dois diferentes substratos, em solo com alta quantidade de alumínio tóxico misturado a 50% com um dos substratos e também em apenas solo. Se avaliou o tamanho da parte aérea, desenvolvimento de raiz e tolerância ao transplantio. Houve diferença significativa quanto ao tamanho de raiz e da parte aérea na utilização dos substratos, tendo desempenho similar quando misturado 50% solo e o restante substrato, havendo sempre resultados mais negativos, porém, quando houve utilização de apenas solo. A tolerância ao transplantio não teve influência entre o tipo de substrato utilizado para a semeadura e o solo. O menor desenvolvimento em solo com alumínio se dá pela baixa absorção de nutrientes, estes já bastante escassos no mesmo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Solo, olericultura, matéria orgânica.

### **1. INTRODUÇÃO**

No Brasil, a olericultura tem grande importância econômica e social, servindo de atividade de subsistência para vários produtores que podem ofertar alimentos com boa qualidade nutricional (PEREIRA e PEREIRA, 2016). Sendo assim, segundo Neves et al. (2017), a olericultura cada vez mais tem tendências a ausentar a presença de defensivos agrícolas, desta maneira, a procura por meios alternativos que maximizam a produção e qualidade como a olericultura orgânica tem ganhando espaço entre os produtores. Isso é um grande desafio, pelo fato de que ao se referir a horticultura, em grande parte as hortaliças necessitam de diversos tratamentos culturais específicos para atingir o teto produtivo e assim agradando o mercado consumidor (Brito et al., 2017).

A alface (*Lactuca sativa*), é um dos tipos de hortaliças mais consumidos no Brasil, pela mesma possuir uma grande fonte nutricional, como vitaminas e sais minerais (Alves, 2020). Há tempos, é comum enxergar a alface na refeição dos brasileiros, simplesmente pelo fato de que é de fácil acesso ao consumidor, tem características nutricionais altíssimas e o sabor que já está no paladar brasileiro (Bezerra et al., 2017). No Brasil o cultivo de alface movimentava em média R\$ 8 bilhões de reais anualmente, sendo este valor derivado da produtividade nacional que passa de 1,5 milhões de toneladas por ano (ABCSEM, 2016), indicando assim a grande importância financeira da cultura para o país.

Sendo um dos métodos que podem substituir em partes a utilização de defensivos agrícolas, a utilização de alguns substratos, pode aumentar o desenvolvimento foliar e auxiliar de maneira significativa na produção de mudas, pontos alvos na produção de alface (*Lactuca sativa*) (Nascimento e Pereira, 2016). De acordo com Correa et al. (2019), existem diversas formas de se obter substratos compostos que são utilizados na produção de mudas em diversos tipos de hortaliças, e dentre pode-se citar os resíduos de madeira, fibra de coco e casca de pinus e arroz, que demonstram boa eficiência.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a interferência de alguns substratos e solos para a produção de mudas de alface (*Lactuca sativa*) em relação ao desenvolvimento da parte aérea e de raiz, e a tolerância ao transplantio.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em uma propriedade rural do município de Cafelândia, no estado do Paraná, localizada na comunidade São Valentim, coordenadas 24°39'09.9"S 53°18'00.9"W. O período do experimento foi de 13 de abril a 08 de maio de 2021. A propriedade conta com uma estufa coberta com plástico na parte superior e laterais cercadas, contando também com sistema de irrigação via gotejamento e iluminação noturna de led, com cores vermelho, azul, branco e lilás.

Para a condução do experimento, optou-se pela utilização de bandejas plásticas, sendo cada célula de quatro lados iguais de um centímetro e o recipiente de profundidade de quatro centímetros. Para cada tratamento, foram designadas 20 células, nas quais receberam diferentes substratos para plantio. Utilizou-se sementes de alface grandes lagos americana (*Lactuca sativa*), com pureza de 99% e germinação de 85%, da safra de 2015, sendo essas tratadas com

<sup>1</sup>Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: drjuk@minha.fag.edu.br

<sup>2</sup>Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: cekcolla@minha.fag.edu.br

<sup>3</sup>Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: mvazzatta@minha.fag.edu.br

<sup>4</sup>Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: rdbressan@minha.fag.edu.br

0,2% de Captan 75. Fez-se o delineamento do experimento via sorteio, sendo duas linhas de 10 células para cada tratamento, totalizando-se assim 20 unidades experimentais por tratamento e 80 unidades experimentais ao todo. Para o transplântio, sorteou-se uma linha para cada tratamento.

Para o tratamento 01 foi utilizado um substrato a base de vermiculita, carvão vegetal, casca de pinus, e pó de coco, o mesmo tendo capacidade de retenção de água de 165%, densidade de 450kg/m<sup>3</sup>, condutividade elétrica de 1,5mS/cm e pH 5,5. Para o tratamento 02, utilizou-se um substrato a base de casca de pinus, areia e vermiculita, tendo capacidade de retenção de água de 60%, densidade de 480kg/m<sup>3</sup>, condutividade elétrica de 1,5mS/cm e pH 6,5.

Já para o tratamento 03, utilizou-se 50% do mesmo substrato utilizado no tratamento 02, e 50% de solo coletado na propriedade onde se realizou o experimento, sendo este um latossolo vermelho distroférico típico, predominantemente argiloso, o qual foi armazenado em vasos e submetido a análise de solo onde se constatou um nível de saturação por alumínio alto (23,77%); saturação de bases a 29,06%; pH 4,4; 1,84Cmolc/dm<sup>3</sup> de Ca; 0,87Cmolc/dm<sup>3</sup> de Mg; 0,24Cmolc/dm<sup>3</sup> de K; 0,92Cmolc/dm<sup>3</sup> de alumínio; 7,2Cmolc/dm<sup>3</sup> de H + alumínio; soma de bases de 2,95Cmolc/dm<sup>3</sup>; CTC ao pH 7 de 10,15Cmolc/dm<sup>3</sup>; CTC efetiva de 3,87Cmolc/dm<sup>3</sup>; 3,13g/dm<sup>3</sup> de carbono e 5,38g/dm<sup>3</sup> de matéria orgânica. Para o tratamento 04, utilizou-se apenas o solo que também foi destinado ao tratamento 03.

A irrigação foi realizada via pulverização de água, sendo utilizado para isso um borrifador de jardim, espalhando uniformemente 250 mL entre todas as células uma vez ao dia conforme necessidade, no período da manhã.

Avaliou-se o tamanho da parte aérea da planta, com auxílio de uma régua, desde a parte do colo até a última folha em desenvolvimento; a raiz, a partir do colo da planta até onde conseguiu chegar no substrato, e a adaptabilidade ao transplântio. A aferição dessas características foi realizada em 18 dias após a semeadura, sendo avaliado a adaptabilidade ao transplântio 7 dias após o mesmo.

Os valores aferidos foram submetidos a análise de variância, utilizando-se o programa SISVAR (FERREIRA, 2000), fazendo-se a comparação das médias a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os dados obtidos. Observa-se que não houve diferença quanto a tolerância ao transplântio entre os tratamentos, porém a raiz obteve melhor desenvolvimento quando submetida aos substratos utilizados, assim como a parte aérea.

Em tamanho de raiz, os substratos a base de vermiculita, carvão vegetal, casca de pinus, e pó de coco (tratamento 01), a base de casca de pinus, areia e vermiculita (tratamento 02) e a mistura de 50% de substrato a base de casca de pinus, areia e vermiculita com 50% do solo coletado na propriedade (tratamento 03) não tiveram diferença significativa entre si. Houve, porém, grande diferença quando comparado a apenas ao solo coletado na propriedade (tratamento 04), o qual afetou negativamente no desenvolvimento das raízes em razão de apresentar um nível de saturação de alumínio alto, pH muito ácido e médio a baixo nível dos minerais, que interfere no desenvolvimento das raízes, podendo inviabilizar tal processo.

No desenvolvimento da parte aérea, houve acentuada diferença quanto a substratos e solo, tendo maior média o tratamento 01, diferindo-se significativamente do tratamento 02 e tratamento 03, que possuem a segunda maior média, também se diferindo do tratamento 04, o qual apresentou menor tamanho de parte aérea também em razão da saturação por alumínio, pH e média a baixa quantidade de minerais, tornando a raiz menor, dando pouco suporte a parte aérea e assim comprometendo-a.

Tabela 1 – Tamanho de raiz (cm) e parte aérea (cm), e tolerância ao transplântio (%) em função dos diferentes tratamentos submetidos (substratos).

Treatamento	Raiz (cm)	Parte aérea (cm)	Tolerância ao transplântio (%)
01	3,85 a	5,45 a	100 a
02	3,80 a	3,78 b	100 a
03	3,50 a	3,89 b	100 a
04	1,50 b	1,20 c	100 a
p-valor	0,0000	0,0000	0
CV (%)	9,51	15,01	0
dms.	0,7495	1,4070	0

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. p-valor = probabilidade de significância CV = Coeficiente de variação; dms = diferença mínima significativa.

Tais efeitos corroboram com estudo realizado por Peixoto *et al.* (2007), no qual expôs duas cultivares de sorgo (*Sorghum bicolor*) a estresse por excesso de alumínio, observando decréscimo do crescimento da parte aérea e do sistema radicular. Além disso, ocorreu amarelecimento do tecido foliar, caracterizando interferência na fotossíntese, além de folhas arroxeadas, indicando que a quantidade de alumínio alta interfere na absorção de fósforo, o qual já estava pouco disponível no solo coletado na propriedade, neste experimento com cultivo de alface.

Em trabalho realizado por Oliveira (2018), se observou menor efeito do alumínio tóxico sobre a aveia (*Avena sativa*) quando esta foi submetida a maior quantidade de matéria orgânica, independente da quantidade de alumínio presente no solo. Isso ocorre, pois, a matéria orgânica captura este elemento tóxico, possibilitando assim que o sistema radicular da planta se desenvolva com condições mais favoráveis e assim desenvolva mais a parte aérea. No caso da alface, quando semeada em substrato a 50% e a quantidade restante em solo com alto teor de alumínio, a produção tanto em tamanho de parte aérea quanto em tamanho de raiz se mostrou similar com o tratamento que utilizou apenas o substrato em questão, se mostrando uma técnica eficiente na recuperação de solos degradados.

Para o transplântio, não houve nenhuma diferença quanto a sobrevivência das mudas. Tal fato pode ter ocorrido devido ao mesmo ter sido feito antecipadamente, diminuindo assim o tempo de exposição aos efeitos negativos do alumínio no tratamento com solo da propriedade e também na mistura solo/substrato. Com um recipiente para semeadura de mudas maior, e fazendo-se o transplântio após 35 dias, segundo Tiago (2019), ocorre maior tolerância e maior desenvolvimento posterior do que com 20 dias, porém a alface utilizada no experimento era a crespa, podendo haver diferença entre as variedades.

## 5. CONCLUSÕES

Houve efeito significativo na produção de mudas de alface em relação ao desenvolvimento de raiz e parte aérea quando estas submetidas a condições solo de plantio que proporcione estresse;

Não houve efeito significativo no transplântio das mudas de alface em todos os tratamentos.

## 6. REFERÊNCIAS

ABCSEM (São Paulo) (org.). **Folhosas: seminário nacional**. Campinas: Abcsem, 2016.

ALVES, F. J. **Avaliação da produção orgânica de alface americana (*lactuca sativa L.*) em função do manejo do solo e da adubação com resíduos de origem animal e vegetal**. Tese (Mestrado em Agroecologia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2020.

BEZERRA, I. N.; MOREIRA, T. M. V.; CAVALCANTE, J. B.; SOUZA, A. M.; SICHIERI, R. **Consumo de alimentos fora do lar no Brasil segundo locais de aquisição**. Fortaleza: **Revista de Saúde Pública**, 2017. v. 51. 15p.

BRITO, L. B. S.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z.; AMARAL, G. C.; SILVA, A. A.; AVELINO, R. C. **Reutilização de resíduos regionais como substratos na produção de mudas de cultivares de alface a partir de sementes com e sem peletização**. La Plata: **Revista de la Facultad de Agronomía**, v. 116. p 51-61, 2017.

CORREA, B. A.; PERREIRA, M. C.; MARTINS, J. S.; RIBEIRO, R. C.; SILVA, E. M. **Reaproveitamento de resíduos orgânicos regionais agroindustriais da amazônia tocantina como substratos alternativos na produção de mudas de alface**. Tocantins: **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.9, p.97-104, 2019.

NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, R. B. **Produção de mudas de hortaliças**. Brasília: Embrapa, 2016. 308p.

NEVES, M. F.; PINTO, M. J. A.; COSTA, J. E. B.; VILELA, L. C.; PACOTTE, M. R. **Mapeamento e quantificação da cadeia produtiva de hortaliças**. Brasília: CNA, 2017. 79p.

OLIVEIRA, A. S. **A matéria orgânica na redução do efeito tóxico do alumínio**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco.

PEIXOTO, P. H. P.; PIMENTA, D. S.; CAMBRAIA, J. **Alterações morfológicas e acúmulo de compostos fenólicos em plantas de sorgo sob estresse de alumínio**. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

PEREIRA, I. S.; PEREIRA, M. T. **Olericultura**. Brasília: NT Editora., 2016. 158 p.



TIAGO, H. J. V. **Diferentes idades de transplântio interferem no crescimento de mudas e produção na alface do tipo crespa?** Trabalho de conclusão de curso (Agronomia) - Instituto Federal Goiano de Educação Ciência e Tecnologia, Iruaí, 2019.