



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Produção de mudas de alfaces submetido a diferentes tipos de substratos alternativos

Production of lettuce seedlings submitted to different types of alternative substrates

SILVA, Valéria¹; OLIVEIRA, Alessandra²; SILVA, Weslian²;
SILVA, Lucely²; LUZ, Verônica¹; LUZ, Waldivina¹.

¹Instituto Federal do Estado de Mato Grosso (IFMT),valeria.silva21@hotmail.com;

²Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT),acoliviera@hotmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito dos diferentes substratos na produção de mudas alface, sobre as características do desempenho e qualidade das mudas. O experimento foi conduzido em viveiro telado (sombrite 50%), em bandejas com 200 células, em blocos casualizados e em esquema fatorial com 10 tratamentos (cinco substratos: substrato comercial, substrato areia/palha/esterco, substrato Areia/palha/húmus, substrato comercial/palha/esterco e substrato /palha/húmus, e duas variedades de alface Americana delícia e Regina de verão “lisa”) e 4 repetições, duração de 30 dias. Foram avaliados os seguintes parâmetros: Índice de velocidade de emergência, porcentagem de germinação, número de folha, altura da parte aérea e diâmetro do colo de plântula de diferentes variedades de alface em função dos diferentes substratos. O substrato comercial e o substrato alternativo Areia/palha/húmus proporcionaram maior crescimento das mudas de alface independente da cultivar utilizada.

Palavras-chave: Lactucasativa; manejo sustentável; propagação.

Abstract

The present work had as objective to evaluate the effect of the different substrates in the production of lettuce, on the characteristics of the performance and quality of the seedlings. The experiment was carried out in a randomized complete block design with 10 treatments (five substrates: commercial substrate, substrate sand / straw / manure, substrate Sand / straw / humus, Commercial substrate / straw / manure and substrate / straw / humus, and two varieties of American lettuce delight and Regina summer “smooth”) and 4 replicates, duration of 30 days. The following parameters were evaluated: emergence speed index, germination percentage, leaf number, shoot height and seedling colony diameter of different varieties of Depending on the different substrates. Commercial substrate and substrate Sand / straw / humus provided higher growth of lettuce seedlings independent of the cultivar used.

Key words: Lactuca sativa; propagation; sustainable management.

Introdução

A produção de hortaliças abrange todo o território brasileiro, o cultivo geralmente é realizado em pequenas propriedades que se concentram na maioria das vezes próximos aos grandes centros consumidores, proporcionando maior número de empregos, já que é uma atividade com bastante exigência de mão-de-obra (Bezerra, 2003). Para



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



uma boa produção de mudas, o substrato é um dos componentes mais sensíveis, pois qualquer variação na sua composição implica na nulidade ou irregularidade de germinação, na má formação das plantas e no aparecimento de sintomas de deficiências ou excessos de alguns nutrientes, ou seja, influenciam diretamente na qualidade das mudas (Silva et al., 2008). O substrato mais utilizado é o comercial, o que torna um pouco mais caro para o agricultor e com isso aumentando o preço do produto final, com isso este experimento buscou avaliar outras alternativas de substrato para o agricultor, com um custo menor e mais próximo do produtor na região, ou até mesmo obtido em sua propriedade, produzindo mudas de qualidade diminuindo o custo.

O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito dos diferentes substratos na produção de mudas de variedades de alface Americana e Regina, sobre as características do desempenho e qualidade das mudas, germinação, diâmetro do colo, altura da parte aérea, número de folhas, comprimento da raiz, matéria fresca e seca do sistema radicular e parte aérea.

Material e Métodos

O presente trabalho foi instalado e conduzido no período de 7 de abril a 07 maio de 2016 em um viveiro telado (50% de luminosidade), durante 30 dias, localizado no campo experimental da UNEMAT do Câmpus de Nova Xavantina-MT. A produção das mudas foi realizada em bandejas de 200 células esemeadas com três sementes por célula, depois de germinadas foi feito o desbaste deixando apenas uma planta, a mais vigorosa. Os tratamentos foram compostos por diferentes substratos, sendo o substrato comercial a testemunha. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, em esquema fatorial com 10 tratamentos (cinco substratos: substrato comercial, substrato areia/palha/esterco, substrato Areia/palha/húmus, substrato comercial/palha/esterco e substrato /palha/húmus, e duas variedades de alface Americana delícia e Regina de verão “lisa”) e 4 repetições. Foi avaliado o índice de germinação na fase inicial, sendo a avaliação inicial das plântulas emergidas começou após a semeadura, quando as plantas começaram a emergir, sendo realizada diariamente a contagem considerando as plântulas totalmente emergidas somente as acima do substrato e com cotilédones abertos.

A relação das misturas e suas respectivas proporções em volume foram analisadas pelo Laboratório Terra Análises Para Agropecuária de Goiânia-GO e assim foram determinados os teores macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S em %) e micronutrientes



(B, Cu, Fe, Mn e Zn em mg.kg⁻¹), pH e condutividade elétrica (C.E.), não foi realizado análise química do substrato comercial Carolina Soil® pois na embalagem já continha as especificações (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados da análise química para macronutrientes, pH e condutividade elétrica (CE) dos substratos alternativos utilizados em experimento de produção de mudas de alface em bandejas.

Substrato	Matéria Orgânica	N	P	K	Ca	Mg	S	
	%	%						
A+P+E	14,90	0,4	0,16	0,48	0,43	0,19	0,04	
A+P+H	8	0,1	0,16	0,48	0,36	0,21	0,12	
SC+P+E	18,60	0,9	0,36	0,72	1,07	1,30	0,32	
SC+P+H	19,90	0,8	0,28	0,64	0,60	0,61	0,20	
	Condutividade Elétrica	Cu	Fe	Mn	Zn	pH		
	mS/cm	mg/kg						
A+P+E	0,635	13	4650	176	55	8,2		
A+P+H	0,751	19	17900	211	59	8,1		
SC+P+E	0,715	31	8490	380	131	7,6		
SC+P+H	0,936	28	27410	337	90	7,3		
Substrato*	Porosidade Total	N	P	K	Ca	Mg	S	
	%	%						
SC	76	10	20	24	-	-	-	
	Condutividade Elétrica	Cu	Fe	Mn	B	Mo	Zn	pH
	dS/m	%						
SC	1,5	0,05	0,25	0,08	0,02	0,01	0,05	5,65

Substrato Carolina Soil®, Areia fina lavada + Palha de arroz + Esterco bovino (A+P+E), Areia fina lavada + Palha de arroz + Húmus minhoca (A+P+H), Substrato comercial+ Palha de arroz + Esterco bovino (SC+P+E), Substrato comercial + Palha de arroz + Húmus de minhoca (SC+P+H). *Substrato Carolina Soil® (SC)

No final do experimento foi realizado as avaliações finais como: altura da parte aérea e comprimento da raiz, com auxílio de uma régua graduada, número de folhas, diâmetro do caule, com o uso do paquímetro digital, peso da massa fresca das folhas, caule e raiz e massa seca das folhas, caule e raiz, analisando todas plantas centrais em cada tratamento. Para o bom desenvolvimento das plântulas a execução de diversos tratamentos culturais foram adotados para que não comprometer o vigor da muda retirando as plantas invasoras e insetos manualmente, já a irrigação foi realizada manualmente com regador duas vezes ao dia, efetuou-se o desbaste aos 17 dias após semeadura(DAS), deixando a plântulas mais vigorosa em cada célula.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e posteriormente procedeu-se os testes de médias para detecção dos efeitos dos substratos e as variedades de alface. A significância do efeito dos tratamentos foi determinada por meio do Teste F. Para a comparação das médias foi utilizado o teste de tukey ($p < 0,05$). A avaliação estatística do experimento foi realizada pelo programa computacional SISVAR 5.1, Sistema para Análise de Variância (Ferreira, 2000).

Resultados e Discussão

Verificou-se que houve interação significativa entre os fatores (substratos x cultivares) apenas para a característica comprimento da raiz. Para as demais características não houve diferença estatística entre as cultivares testadas, apenas entre os substratos avaliados. Com relação ao índice de velocidade de emergência e Germinação (Tabela 2), verificou-se que a cultivar 'Regina' apresentou maior índice de velocidade de emergência quando comparada com a cultivar Americana, e quando compara substrato sobressai o alternativo comercial+palha+esterco bovino. Para as variáveis altura da parte aérea e diâmetro do colo o substrato comercial foi o que obteve maior desempenho e o melhor substrato alternativo comercial+palha+esterco bovino. Para a variável número de folhas o melhor resultado foi o substrato alternativo areia+palha+húmus. Segundo Schmitz al. (2002), pH, capacidade de troca catiônica (CTC), salinidade e teor de matéria orgânica são as principais características químicas consideradas na caracterização de substratos. Em relação às propriedades físicas, o autor destaca a densidade, porosidade, espaço de aeração e economia hídrica. Ainda de acordo com este autor, os substratos comerciais geralmente possuem qualidade química e física consideradas bastante satisfatórias para a produção de mudas (Tabela 1).

Pode-se constatar que houve diferença significativa para as variáveis massa verde e seca da parte aérea, massa verde e seca da raiz e massa verde e seca total, entre as cultivares, sendo a cultivar Regina sobressaiu sobre a Americana. Quando compara-se substratos apenas a variável massa verde da parte aérea o substrato comercial Carolina Soil®+areia+palha+esterco sobressaiu aos demais substratos, seguido do substrato comercial Carolina+palha carbonizada+esterco bovino.

Para diâmetro do colo, a variedade Americana sobressaiu a variedade Regina, quando compara-se substratos a americana obteve melhor resultado substrato comercial Carolina Soil® seguido do substrato alternativo substrato comercial Carolina Soil®+palha carbonizada+húmus. Já para a cultivar Regina o melhor resultado foi substrato comercial Carolina Soil®+palha carbonizada+húmus seguido de areia+ palha carbonizada+húmus.



De acordo com Krats, (2011) a porosidade do substrato é de suma importância para o crescimento das plantas, pois as raízes necessitam de espaços para efetuarem suas trocas gasosas e os microrganismos precisam de maior aeração para sobreviver no local. Além das ótimas condições de porosidade para o desenvolvimento das raízes e consequentemente da planta, o substrato Carolina Soil® possui formulação baseada em vermiculita e turfa, o que garante boa estrutura física do solo para o estabelecimento da muda.

Tabela 2. – Índice de velocidade de emergência (IVE), porcentagem de germinação (%G), número de folha (NF), altura da parte aérea (APA) e diâmetro do colo (DC), Massa verde da parte aérea (MSPA), raiz (MVR) e total (MVT), massa seca da parte aérea (MSPA), raiz (MSR) e total (MST) de plântula de diferentes variedades de alface em função dos diferentes substratos.

Variedade	IVE	G%	NF	APA	DC
Americana	16,57a	30,50a	4,24a	2,41 ^a	1,48a
Regina	18,30a	34,25a	4,12a	2,05 ^a	1,46a
Substratos	IVE	G%	NF	APA	DC
SC ¹	19,33a	35,82a	4,35a	2,57 ^a	1,56a
A+P+E ²	16,05a	30,00a	3,74a	1,98b	1,45a
A+P+H ³	16,15a	29,17a	4,42a	2,74 ^a	1,48a
SC+P+E ⁴	20,09a	37,29a	4,25a	2,01b	1,48a
SC+P+H ⁵	15,56a	29,58a	4,17a	1,84b	1,38a
CV (%)	38,09	32,62	19,59	28,44	18,36

Variedade	MVPA	MVR	MVT	MSPA	MSR	MST
Americana	0,81a	0,36a	1,18a	0,41b	0,21 ^a	0,62a
Regina	1,00a	0,44a	1,45a	0,67a	0,23 ^a	0,90a
Substratos	MVPA	MVR	MVT	MSPA	MSR	MST
SC ¹	1,00a	0,73a	1,73a	0,76a	0,33 ^a	1,09a
A+P+E ²	1,04a	0,42ab	1,47a	0,64a	0,24 ^a	0,88a
A+P+H ³	0,77a	0,35ab	1,13a	0,40a	0,13 ^a	0,53a
SC+P+E ⁴	0,92a	0,22b	1,14a	0,47a	0,15 ^a	0,62a
SC+P+H ⁵	0,81a	0,29ab	1,09a	0,44a	0,25 ^a	0,69a
CV(%)	40,96	45,47	37,23	31,97	38,17	38,89

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Substrato Carolina Soil®, Areia fina lavada + Palha de arroz + Esterco bovino (A+P+E), Areia fina lavada + Palha de arroz + Húmus minhoca (A+P+H), Substrato comercial+ Palha de arroz + Esterco bovino (SC+P+E), Substrato comercial + Palha de arroz + Húmus de minhoca (SC+P+H). ¹Substrato Carolina Soil® (SC)



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



O substrato mais indicado para o produtor é o substrato comercial+palha+esterco bovino, que obteve melhor produção de mudas com mais acesso ao produtor, tornando assim viável a produção de mudas de alface. Sendo que para as variáveis o substrato comercial Carolina Soil® obteve um melhor desempenho. De acordo com Costa et al. (2011) o esterco bovino quando misturado ao solo, interage com os microrganismos promovendo ótima qualidade ao substrato, melhorando a estrutura e estabilidade de seus agregados, bem como pode promover maior capacidade de infiltração de água, aeração e maior possibilidade do sistema radicular crescer livremente no substrato.

Conclusão

O substrato comercial e o substrato alternativo Areia/palha/húmus proporcionaram maior crescimento das mudas de alface independente da cultivar utilizada.

Referências Bibliográficas

BEZERRA, F. C. **Produção de Mudanças de Hortaliças em Ambiente Protegido**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, v. pag. 2003.

COSTA, F. G.; VALERIR, S. V.; CRUZ, M. C. P.; GONZALES, J. L. S. Esterco bovino para o desenvolvimento inicial de plantas provenientes de quatro matrizes de *Corymbiacitriodora*. **Scientia Forestalis**. Piracicaba, v. 39, n. 90, p. 161-169, 2011.

FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45. 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

KRATS, D. **Substratos renováveis na produção de mudas de Eucalyptusbenthamii-Maiden et Cambage e Mimosa scabrellaBenth**. 2011. 121f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SCHMITZ, J. A. K.; SOUZA, P. V. D.; KÄMPF, A. N. Propriedades químicas e físicas de substratos de origem mineral e orgânica para o cultivo de mudas em recipientes. **Ciência Rural**, Santa Maria, n.32, p. 937-944. 2002.

SILVA, E. A. **Germinação de sementes e desenvolvimento de mudas de cultivares de pimentão em diferentes substratos**. **Agrarian**, Dourados, v. 1, n. 1, p. 45 - 54, 2008.