CONNECTION LINE REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG n.12 (2015)

ISSN 1980-7341

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE REPOLHO EM DIFERENTES TIPOS DE BANDEJA E SUBSTRATO

Jéssica Paula Brito Crippa[1]
Luciano Gomes Ferreira[2]

RESUMO

O experimento foi realizado em casa de vegetação do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande-MT nos meses de agosto e setembro de 2012, com objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de repolho da cultivar Astrus Plus – (SEMINIS) em diferentes substratos e diferentes tamanho de bandeja de poliestireno. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 3x5. Entre os substratos avaliados observou-se melhor desenvolvimento de mudas de repolho utilizando o substrato Bioplant e bandejas de 128 células.
Palavras-chave: Repolho Astrus Plus, bandejas, substratos.

ABSTRACT

The experiment have been realized in the vegetation house of UNIVAG- Universitary Center of Várzea Grande-MT between the months of August and September of 2012, where we aimed to evaluate the development of seedlings of cabbage of the category Astrus Plus (SEMINIS) on different substrates and differente polystyrene tray. We utilized the blocks delimitation randomly in factorial scheme of 3x5. In between the evaluated substratum observed better development of the cabbage seeding using the Bioplant substratum and 128 cells tray.
Keywords: Astrus Plus Cabbage, trays, substrates.

INTRODUÇÃO

A produção de mudas na cultura do repolho constitui uma etapa importante tendo em vista que influencia no desenvolvimento nos canteiros. O repolho em geral tem origem da costa Norte Mediterrânea, Ásia e Costa Ocidental Européia. Esta entre as principais fontes de alimento consumido nos países desenvolvidos, sendo superadas apenas pelas solanáceas, as cultivares se concentram em grande parte nos cinturões verdes, próximo as capitais e nas regiões serranas, sendo plantadas tanto por meio da agricultura familiar quanto pelos grandes produtores de hortaliças, (CAETANO, 2013). Devido a isso esta entre as mais importantes cultivadas no Brasil, sendo uma planta bastante exigente em relação à temperatura e água (FILGUEIRA, 2000).

É uma das hortaliças mais eficientes na geração de alimentos, face a sua taxa de crescimento e ao alto conteúdo de nutrientes de valor alimentar. Destaca-se como fonte de

[1]Discente em Agronomia pelo UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande-MT
[2]Mestre em Agricultura Tropical pela FAMEV/UFMT, docente do Curso de Agronomia do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande-MT.

ISSN 1980-7341

vitamina C. também fornece vitaminas B1, B2, E e K, além de sais. É tolera há cerca de 2000 anos antes de Cristo (SILVA JUNIOR, 1989).

Na cadeia produtiva de hortaliças de qualidade, a formação de mudas é uma das fases mais importantes para o ciclo da cultura, influenciando diretamente no desempenho final da planta, tanto do ponto de vista nutricional como produtivo, pois existe uma relação direta entre mudas sadias e produção a campo (CARMELLO 1995; CAMPANHARO et al., 2006). Mudas bem formadas podem incrementar a produção, enquanto muda mal formadas, segundo (GUIMARÃES et al.2002) podem ampliar o ciclo da cultura e consequentemente causar prejuízos ao produtor. Sendo assim o sistema de bandejas proporciona menor custo no controle de pragas e doenças (MINAMI et al., 1995), devido aos cuidados oferecidos na fase inicial da planta tento maior uniformidade das mudas, maior sanidade, menor estresse durante o transplantio e um alto índice de pegamento após o transplante, sendo que a produção de mudas envolve a utilização de bandejas com número variado de células, e quanto menor for o espaço disponível das raízes, mais difícil será o suprimento de fatores de produção que garantam o crescimento e desenvolvimento normal da muda (MENEZES et al., 2000).

A utilização de bandejas na produção de mudas é uma técnica que proporciona muitas vantagens no produtor, elevando a produtividade e a qualidade do produto, além de reduzir a quantidade de semente gasta (FILGUEIRA, 2003). Já os substratos comerciais são definidos como o meio onde se desenvolvem as raízes das plantas cultivadas na ausência de solo (KAMPF, 2006).

Sendo que na produção de mudas requer cuidados especiais, pois é a base fundamental para o desenvolvimento das plantas. O substrato deve apresentar, entre outras características, ausência de patógenos, condutividade elétrica, riqueza em nutrientes essenciais, textura, estrutura e pH adequados, além de fácil aquisição e transporte (SILVA et al., 2001). Suas características físicas, químicas e biológicas devem oferecer as melhores condições para que haja uma excelente germinação e favoreça o desenvolvimento das mudas (GONÇALVES, 1994).

A falta de dados sobre o comportamento e desenvolvimento de mudas de repolho nas condições de cultivo mato-grossense associado a uma diversidade de opções de diferentes tipos de substratos e bandejas disponíveis no mercado exige a realização de trabalhos científicos que possam orientar o produtor quanto a sua escolha dos materiais a serem utilizados nesta fase de produção.

CONNECTION LINE REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG n.12 (2015)
ISSN 1980-7341

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento das mudas de repolho (Brassica oleracea) Astrus Plus – (SEMINIS) em diferentes substratos e diferentes tamanhos de bandeja, em Várzea Grande-MT.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na casa de vegetação, do campo experimental do UNIVAG- Centro Universitário de Várzea Grande – MT, situado a 15° 33’ S e 56° 07’ W, e 152 m de altitude no período de agosto a setembro de 2012.

Utilizou-se delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 3x5. Os tratamentos ficaram compostos por bandejas de 128, 200 e 288 células, e cinco substratos comerciais: Bioplant®; Plantmax®; Maxxi®; Germinar®, Vida Verde®, com duas repetições cada, totalizando 30 parcelas com 20 plantas cada.

Para caracterização química dos substratos, foram coletadas amostras individuais de cada substrato contendo 500 gramas, e encaminhadas ao laboratório de Solos para análise de macro nutrientes e micro nutrientes como mostra na tabela 1 e na tabela 2.

Tabela 1 Caracterização química de diferentes substratos utilizados na produção de mudas de repolho.

Amostras	pH	pH	K	P	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V	M.O
(H2O)(CaCL2) ----mg dm- 3--- -----cmolc/dm^3----- % g/dm^3												
Bioplant®	5.5	4.7	748	16.0	6.96	4.85	0.06	8.50	13.7	22.2	61.7	165
Germinar®	6.2	5.4	290	174.0	18.41	3.15	0.13	5.00	22.3	27.3	81.7	190
Plantmax®	5.5	4.7	693	107.5	16.88	7.40	0.13	11.38	26.1	37.4	69.6	159
Maxxi®	6.8	6.0	386	50.8	15.51	10.45	0.00	4.00	27.0	31.0	87.1	200
Vida Verde®	6.2	5.4	660	102.6	14.96	6.66	0.00	5.75	23.3	29.1	80.2	135

SB- soma de bases; t –CTC efetiva; T – CTC a pH 7,0; V – saturação de bases.

Tabela 2 resultados da análise dos micros nutrientes nos substratos utilizados no experimento com produção de mudas de repolho

Amostras	Zn	Cu	Fe	Mn	B	S
Mg/dm3						
Bioplant®	13.6	1.5	197	19.2	1.58	26.3
Germinar®	7.0	0.4	120	32.90	1.11	29.5
Plantmax®	8.1	0.5	109	22.3	2.02	11.5
Maxxi®	22.5	0.2	109	54.3	1.33	15.2

CONNECTION LINE REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG n.12 (2015)
ISSN 1980-7341

Vida Verde®	4.4	0.8	214	22.0	0.97	14.5

Para a produção de mudas foi utilizado sementes da cultivar híbrida de repolho Astrus Plus – (SEMINIS) que apresenta plantas vigorosas do tamanho médio, com boa sanidade e folhas de coloração verde escura, com boa serosidade. Possui cabeças médias a grandes, com formato levemente achatado, de 1,8-2,5 kg, coração pequeno e excelente compacidade, tolerante a rachadura, ciclo de 90 a 100 dias. A semeadura foi realizada no dia 13 de agosto de 2012.

Antes da semeadura efetuou-se o molhamento das bandejas para melhor aderência dos substratos e permanência dos mesmos nas células, os substratos também foram molhados antes de serem colocados na bandeja a fim de obter uma mesma umidade e padronizar a germinação das sementes, em seguida procedeu-se a semeadura onde foram semeadas duas sementes por célula.

Após a semeadura as bandejas foram levadas para a casa de vegetação com sombrite a 50%, em uma estrutura com arames fixados a cavaletes ficando suspensas a 1 metro do chão.

A emergência iniciou-se no dia 15 de agosto de 2012, ou seja, 3 dias depois e se concluiu no dia 20 de agosto de 2012, 8 dias depois da semeadura.

As mudas foram irrigadas três vezes ao dia com auxilio de um regador de 5 litros, utilizando 2,5 litros para cada aplicação e evitando que a água escorresse das cédulas reduzindo a lixiviação de nutrientes. Durante a germinação foram removidas manualmente as cascas das sementes aderidas aos cotilédones de algumas plântulas para que não resultasse em distorção ou morte das mesmas.

O desbaste foi realizado dois dias depois de tudo germinado, eliminando o excesso de mudas deixando apenas uma muda por célula. Foi feito adubação foliar aos 14 e 24 DAE com o produto Aminon Mudas® (N 14%, P2O5 1%, K2O 2%, C 10%.), na dose de 5 ml/L, com objetivo de promover melhor desenvolvimento e crescimento das mudas.

A avaliação da germinação foi feita dez dias depois de tudo germinado, onde se avaliou o substrato por bandejas, o que resultou em 08 dias após semeadura, (tabela 3) abaixo.

Tabela 3-avaliação da germinação

CONNECTION LINE REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG n.12 (2015)
ISSN 1980-7341

Substrato	Bandeja 128	Bandeja 200	Bandeja 288
Germinar®	96,66%	99,16%	100%
Bioplant®	98%	100%	100%
Plantmax®	97,50%	99,16%	100%
Maxxi®	100%	100%	100%
Vida Verde®	100%	100%	100%

A colheita foi feita aos 41 dias após a semeadura no dia 25 de setembro de 2012, com as mudas apresentando três pares de folhas definitivas e 5 a 6 cm de altura, portanto prontas para ser transplantada.

Para a avaliação foram coletadas dez plantas da área útil das duas linhas centrais das bandejas descartando a bordadura e avaliadas as seguintes características: largura de folha, comprimento de folha, comprimento de raiz, peso seco da parte aérea e peso seco da raiz de dez mudas, para efetuar as avaliações utilizou-se uma régua de 30 cm, onde foi medida cada características em amostras de 10 plantas de cada parcela, e entre elas tirada uma média para cada característica avaliada.

Para determinar o peso seco da parte aérea e raiz, foram utilizadas amostras com 10 plantas de cada tratamento colocas em sacos de papel e em seguida levadas para a estufa e circulação forcada de ar por 72 horas a 60 °C. Depois da secagem em estufa no tempo determinado, as amostras foram pesadas utilizando-se a balança analítica da marca GEHAKA, modelo AG 200 com precisão de +0,0001 gr e capacidade para 210g.

As comparações das médias foram feitas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico (SAS, 2004) para análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se neste trabalho que os resultados obtidos em todas as características avaliadas foram significativamente diferentes entre as bandejas, com exceção para o peso seco da raiz que não apresentou diferença estatística entre as bandejas de 128 e 200 cédulas.

Observou-se que independente do tipo de substrato, a bandeja de 182 cédulas apresentou maiores médias para o peso seco da parte aérea, comprimento e largura de folha e comprimento de raiz (tabela 4), sendo superior estatisticamente das demais pelo teste de

CONNECTION LINE REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG n.12 (2015)
ISSN 1980-7341

Tukey a 5% de probabilidade, estando de acordo com os resultados encontrados por (SOUZA, J.O., et al., 2004).

Possivelmente por haver mais volume de substrato envolvendo o sistema radicular, torna-se mais fácil o suprimento de fatores ótimos de produção e o desenvolvimento de mudas (SILVA et al,2001). Estando de acordo também com os resultados encontrados por (DELALLIBERA, 2012) onde se avaliou o desenvolvimento de mudas de quiabeiro (Abelmoschus esculentus L. Moench) produzidas em diferentes tipos de bandejas e substratos comerciais e a bandeja que se sobressaiu foi a de 182 células.

Tabela 4. Peso seco da parte aérea, peso da raiz, comprimento de folha, largura de folha, comprimento de raiz de mudas de repolho da cultivar Astrus Plus, em função do tipo de bandeja (128,200,288 células), UNIVAG, Várzea Grande-MT.2013.

BANDEJAS	**Peso seco P.Aérea**	**Peso Seco Raiz**	**Comprimento Folha**	**Largura de Folha**	**Comprimento Raiz**
Células ----mg/10 Plantas -----			----------cm----------		
128	0.84 A	0.23 A	2.03 A	1.56 A	9.84 A
200	0.68 B	0.21 A	1.87 B	1.29 B	7.85 B
288	0.46 C	0.15 B	1.46 C	1.02 C	6.27 C
CV%	**7.63**	**11.23**	**5.95**	**8.54**	**7.58**

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação aos diferentes tipos de substratos utilizados ocorreu efeito significativo no desenvolvimento das mudas utilizando o substrato Bioplant®, (Tabela 5), onde se observou maiores médias para as características comprimento de folha, largura de folha, comprimento de raiz, peso seco da parte aérea e peso seco da raiz em função do tipo de bandeja (128, 200, 288). Onde na caracterização química o substrato Bioplant® apresentou maiores teores e potássio.

Tabela 5. Peso seco da parte aérea, peso seco da raiz, comprimento de folha, largura de folha, comprimento de raiz e taxa de germinação de mudas de repolho da cultivar Astrus Plus, em função do tipo de bandeja (128,200,288 células), submetidos a diferentes tipos de substratos, UNIVAG, Várzea Grande-MT, 2013.

Substrato	**Peso Seco P. Aérea.**	**Peso seco Raiz**	**Comprimento Folha**	**Largura de Folha**	**Comprimento Raiz**

CONNECTION LINE REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG n.12 (2015)
ISSN 1980-7341

Células	---mg/10 Plantas---		----------cm----------		
Germinar®	0.58 C	0.19 B	1.80 AB	1.31 AB	8.08 AB
Bioplant®	1.08 A	0.32 A	1.98 A	1.50 A	8.33 AB
Plantmax®	0.67 B	0.20 B	1.67 B	1.25 B	7.52 B
Maxxi®	0.49 CD	0.16 BC	1.72 B	1.15 B	8.65 B
Vida Verde®	0.48 D	0.15 C	1.77 B	1.23 B	7.33 B
CV%	**7.63**	**11.23**	**5.95**	**8.54**	**7.58**

Observou-se também que para a maioria as características avaliadas houve diferença significativa bandeja x substrato, mostrando o efeito entre esses tratamentos conforme mostra as tabelas 6,7,8,9,10. Estando de acordo com (SOUZA et al., 2006) onde fo avaliado a produção de mudas de tomateiro da cultivar AP-533 em diferentes substratos comerciais e o substrato Bioplant® apresentou as maiores médias, sendo médias de área foliar, massa fresca da raiz e massa seca da raiz, produzidas em ambiente protegido.

Já nos estudos de diferentes substratos para avaliar o índice de germinação e vigor de sementes que foi trabalhado por (LIMA, J.F et al.,2010) na produção de mudas de melão de caroá (*Sicanaodorifera*), onde constataram resultado superior do substrato Plantmax HT® em relação às demais misturas utilizadas para a características comprimento de raiz, não estando de acordo com este experimento.

Tabela 6. Teste de media de substrato x bandeja para característica avaliada comprimento de folha.

Bandejas	**128**	**200**	**288**
SUBSTRATO	**Comprimento folha**	**Comprimento Folha**	**Comprimento Folha**
Germinar®	1.78 B	2.00 A	1.61 A
Bioplant®	2.68 A	2.03 A	1.23 A
Plantmax®	1.89 B	1.58 B	1.53 A
Maxxi®	1.93 B	1.87 A	1.36 A
Vida Verde®	1.85 B	1.89 A	1.56 A
CV%	**6.33**	**2.71**	**8.35**

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONNECTION LINE REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG n.12 (2015)
ISSN 1980-7341

Neste experimento observou-se que houve interação entre os tratamentos bandejas e substrato para algumas características avaliadas. Em relação ao comprimento de folha (Tabela 6) o substrato Bioplant® se destacou entre os demais apenas utilizando a bandeja de 182 células, não apresentando diferença significativa em relação às demais bandejas.

Observou-se também por (SILVA, 2010) produção de mudas de brócolis em substratos a base de fibra de coco verde em sistema orgânico, pelo exposto para produção de mudas de Brócolis as melhores formulações foram os substratos S9 que contem 50 1 da mistura composta da (fibra de coco + cama de matriz de aviário + termo fosfato magnesiano) +40 1 de vermiculita fina + 5 1 de húmus de minhoca + 5 1 torta de mamona + 25g/L rocha moída de Ipirá

Trabalho realizado por (SOARES, 2009) de repolho com objetivo de avaliar o desempenho de quatro substratos alternativos, compostos por diferentes teores de pó de rocha e composto orgânico, na produção de mudas de repolho e compara-los ao desempenho de um substrato comercial, as avaliações realizadas foram: CR (comprimento de raiz), MSR (massa seca de raiz), CPA (comprimento de parte aérea), MSPA (MASSA seca de parte aérea), DIAM (diâmetro de caule) e NF (numero de folhas por planta), mostrando melhores resultado com o substrato alternativo que foi 100% de composto orgânico. Segundo (COSTA et al., 2008), substratos alternativos apresentaram melhor desempenho que o substrato comercial, podendo então ser indicado para próximos trabalhos.

Tabela 7. Teste de media de substrato x bandeja para características avaliada largura de folha.

Bandejas	**128**	**200**	**188**
SUBSTRATO	**Largura Folha**	**Largura Folha**	**Largura Folha**
Germinar®	1.52 A	1.33 B	1.07 AB
Bioplant®	2.06 A	1.56 A	0.89 B
Plantmax®	1.43 A	1.14 B	1.18 A
Maxxi®	1.38 A	1.17 B	0.90 B
Vida Verde®	1.39 A	1.23 B	1.07 AB
CV%	**11.20**	**4.13**	**5.47**

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Como mostra a (Tabela 7), a diferença entre os tratamentos bandeja e substrato para característica largura de folha não houve diferença significativa entre os substratos testados na

bandeja de 128 células. Na bandeja de 200 células o substrato Bioplant® se destacou com maior largura de folha e na de 288 células o substrato com melhor desempenho foi o Plantmax® para esta característica.

Em relação à bandeja de 288 células o resultado observado neste experimento está de acordo com os encontrados por (SANTOS, M.R. dos., et al 2010) que ao avaliaram a produção de mudas de pimentão em substratos à base de vermicomposto, constataram que o substrato Plantmax® se sobressaiu dos demais em relação à largura de folha.

Observou-se que para características comprimento de raiz quando houve diferença entre bandejas e substratos, não houve diferença significativa entre os tratamentos, (Tabela 8). Os resultados estão de acordo também com (OLIVEIRA, R.P. de et al., 1993) onde foram avaliados a produção de mudas de maracujá, comparando a eficiência de quatro substratos diferentes e dois tipos de bandejas na germinação e desenvolvimento das mudas, obtendo resultados semelhantes, em relação ao comprimento radicular.

Tabela 8. Teste de media de substrato x bandeja para característica avaliada comprimento de raiz.

Bandejas	**128**	**200**	**288**
SUBSTRATO	**Comprimento Raiz**	**Comprimento Raiz**	**Comprimento Raiz**
Germinar®	10.25 A	7.32 A	6.68 A
Bioplant®	10.40 A	8.36 A	6.22 A
Plantmax®	9.37 A	7.50 A	5.70 A
Maxxi®	10.67 A	8.46 A	6.82 A
Vida Verde®	8.50 A	7.59 A	5.91 A
CV%	**8.93**	**5.00**	**6.63**

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Encontra-se na (Tabela 9), a interação entre os tratamentos bandeja e substrato para característica peso seco parte aérea houve diferença significativa entre os substratos testados na bandeja de 128 e 200 células, o substrato Bioplant se destacou com maior peso seco de parte aérea e na de 288 células o substrato com melhor desempenho foi o Plantmax® para esta característica.

Os resultados observados neste experimento não estão de acordo com os encontrados por (DELALLIBERA, 2012) onde se avaliou o desenvolvimento de mudas de quiabeiro (Abelmoschus esculentus L. Moench) produzidas em diferentes tipos de bandejas e diferentes

substratos comerciais sendo (Bioplant, Plantmax, Maxxi, Vida verde e Vivatto Plus) e o substrato que se sobressaiu foi o Vivatto Plus®. Não estando também de acordo com por (MIRANDA, 1998) onde as mudas de alface produzidas com substrato à base de vermicomposto apresentaram um incremento maior na produção de matéria seca da parte aérea em comparação com o substrato Plantmax.

Tabela 9. Teste de media de substrato x bandeja para característica avaliada peso seco da parte aérea.

Bandejas	**128**	**200**	**288**
SUBSTRATO	**P.Seco Aérea**	**P.Seco Aérea**	**P.Seco Aérea**
Germinar®	0.68 B	0.63 B	0.42 B
Bioplant®	1.75 A	1.12 A	0.38 B
Plantmax®	0.73 B	0.62 BC	0.64 A
Maxxi®	0.57 B	0.51 C	0.40 B
Vida Verde®	0.46 B	0.52 BC	0.47 B
CV%	**8.70**	**4.03**	**8.49**

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na (Tabela 10), a diferença entre os tratamentos bandeja e substrato para característica peso seco parte raiz, houve diferença significativa entre os substratos testados na bandeja de 128 e 200 células, se destacando o substrato Bioplant® com maior peso seco de parte raiz e na bandeja de 288 células o substrato com melhor desempenho foi o Plantmax® para esta característica.

Em relação à bandeja de 288 células o resultado esta de acordo com o trabalho de (SILVA, 2012) onde foi realizado o desenvolvimento de mudas de melancia CV. *Crimson Sweet* sobre efeito de cinco diferentes substratos (Germinar®, Bioplant®, Plantmax®, Vida Verde® e Maxxi®) e diferentes volumes de bandeja (128, 200, 288), e o substrato que se sobressaiu foi o Plantmax®.

Tabela 10. Teste de media de substrato x bandeja para característica avaliada peso seco da parte raiz.

Bandejas	**128**	**200**	**288**
SUBSTRATO	**P.Seco Raiz**	**P.Seco Raiz**	**P.Seco Raiz**
Germinar®	0.17 B	0.23 B	0.17 AB

ISSN 1980-7341

Bioplant®	0.42 A	0.38 A	0.13 B
Plantmax®	0.20 B	0.17 B	0.21 A
Maxxi®	0.17 B	0.18 B	0.12 B
Vida Verde®	0.13 B	0.19 B	0.14 B
CV%	**11.38**	**10.89**	**10.92**

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Independente do tipo de substrato, as bandejas de 128 células apresentaram valores superiores para características, peso seco parte aérea, comprimento de folha, largura de folha e comprimento de raiz em relação às bandejas de 200 e 288 células.

O substrato Bioplant® proporcionou mudas de repolho com maior comprimento de folha, largura de folha, comprimento de raiz, peso seco da parte aérea e peso seco parte raiz, quando comparado aos demais substratos utilizados.

Os substratos comerciais testados apresentam grande potencial de produção, entretanto, o uso de substratos alternativos pode ser uma alternativa para se obter melhor qualidade de mudas e reduzir os custos de produção da atividade, e para isso sugerem-se novas avaliações testando os substratos orgânicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMELLO QAC. 1995. **Nutrição e adubação de mudas hortícolas**. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: TA QUEIROZ. P. 27-37.

CAMPANHARO M; RODRIGUES JJV; JUNIOR MAL; ESPINDULA MC; COSTA JVT. 2006. **Características físicas de diferentes substratos para produção de mudas de tomateiro**. Caatinga 19: 40-145.

CAETANO, ML. **Informe técnico do repolho:** In: **Campo e negocio** *HF*: Ano VII N°92: São Paulo: Janeiro 2013, p24.

COSTA, L.A. de.M. et al. **Substratos alternativos com diferentes doses de composto para a produção de mudas de brócolis.** In: Congresso Brasileiro de Horticultura, 2008.

DELALLIBERA, K.T; FERREIRA, L.G. **Desenvolvimento de mudas de quiabeiro em diferentes tipos de bandejas e substratos**. Centro Universitário de Várzea Grande-MT; 2012, pg; 1/14.

FILGUEIRA F.A.R **Novo Manual de Olericultura.** Viçosa: UFV, 2000. 402p

FILGUEIRA, F.A.R **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** 2.ed. Viçosa: UFV, 2003.

GONÇALVES AL. 1994. **Substratos para produção de mudas ornamentais**. In: MINAMI K;.

ISSN 1980-7341

GUIMARÃES VF; ECHER MM; MINAMI K.2002. **Métodos de produção de mudas, distribuição de matéria seca produtividade de plântulas de beterraba.** Horticultura Brasileira 20: 505-509.

KÄMPF, A.N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agrolivros, 2006. 256p

LIMA,, J.F.; SILVA, M.P.L; TELES S.; SILVA, F.; MARTINS, G.N. *Rev. Brás.* **Plantas méd.** *B*otucatu, v. 12, n.2 abr. – jun 2010. Não paginado

MENEEZ JÚNIOR, F.O.G.; FERNANDES, H.S.; MAUCH, C.R.; SILVA, J.B. **Caracterização de diferentes substratos e seu desempenho na produção de mudas de alface em ambiente protegido.** Horticultura Brasileira, Brasília, v.18, n.3, 2000.p 164- 70.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura.** São Paulo: T. A. Queiroz, 1995. p 129

MIRANDA, S.C. **Avaliação de substratos alternativos para produção de mudas de alface em bandejas.** Rio de Janeiro-UFRRJ Embrapa, 1998 pg; 1/6

OLIVEIRA, R.P.de, SCIVITTARO, W.B. e VASCONCELLOS, L.A.B.C.de**. Avaliação de mudas de maracujazeiro em função do substrato e do tipo de bandeja.** Piracicaba: Sci. Agric, v.50.n.2.
1993.p.261-66.ISSN 0103-9016.

SAS Institute Inc., SAS 9.1.3 Help and Documentation, Cary, NC: SAS Institute Inc., 2000-2004.

SANTOS, M.R. dos.; MARIA, A.N.S.;LUÍS T.S.; SANZIO, M.V.; FELIPE R.; BIOSCI. J. **Produção de mudas de pimentão em substratos à base de vermicomposto.** Uberlândia, v. 26, n. 4, jul-ago 2010.p 572-78.

SILVA JÚNIOR, A. A. **Repolho: fisiologia, fitotecnia, tecnologia alimentar e mercadologia.**
Florianópolis: EMPASC, 1989. 295 p.

SILVA, L.R., FERREIRA, L.G. **Desenvolvimento de mudas de melancia CV. Crimson Sweet sob efeitos de diferentes tipos de bandeja e substratos.** Centro Universitário de Várzea Grande-MT; 2012,pg;1/18.

SILVA, P.S. **Produção de mudas de brócolis em substratos a base de fibra de coco verde em sistema orgânico.** Embrapa Hortaliças, Goiânia - Goiás, 2010. 5p

SILVA, R.P.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V. **Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (Passiflora edulisSims f. flavicarpa DEG).**Revista Brasileira de Fruticultura, v.23.2001. p 337-81.

SOARES, L.R., PEREIRA, D.C., MONTEIRO, V.H., SOUZA, C.H.W., KLEIN, M.R., SILVA, M.J. LORIN, H.F., COSTA, L.A.M., COSTA, M.S.S. *Ver. Brás. De Agroecologia***.** Vol. 4 No. 2 nov 2009 p.1979.

SOUZA, J.O.; GRANGEIRO, L.C.; NETO, F.B. et al. **Produção de Mudas de Melancia em Bandejas sob Diferentes Subtratos**. Mossoró, fev-mar 2004. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/Default.asp?id=3863. Acesso em 12 jun. 2013

SOUZA, S. C.; SILVA, J.G.B.; CHARLO, H. C. O.; BRAZ. L. T. **Produção de mudas de tomateiro de cultivar AP-533 em diferentes substratos comerciais**. Jaboticabal-SP UNESP-FCAV.2006.

CONNECTION LINE
REVISTA ELETRÔNICA DO UNIVAG
n.12 (2015)
ISSN 1980-7341