

Avaliação de substratos e seu enriquecimento na emergência e desenvolvimento do coentro (*Coriandrum sativum*)

Fabiana Ribeiro Machado¹; Erivan de Oliveira Marreiros²

Resumo: Importantes mudanças vêm sendo observadas na produção de hortaliças, principalmente a obtenção de mudas de qualidade através de substratos comerciais, sendo estes a base fundamental para o desenvolvimento das plantas. Com isso, o substrato deve proporcionar condições para o bom desenvolvimento das mudas, uma vez que a germinação, emergência e desenvolvimento radicular estão intimamente relacionados ao mesmo. O coentro (*Coriandrum sativum*) é uma espécie herbácea de hortaliça consumida amplamente no Brasil, como tempero fresco para o preparo de diversos pratos culinários, bem como condimento na fabricação principalmente de picles. Considerando que não possui estudos sobre o substrato mais indicado e que proporcione uma melhor germinação, emergência e desenvolvimento radicular do coentro é que está pesquisa foi desenvolvida. Os resultados encontrados quanto a emergência de plântulas os tratamentos foram considerados iguais, os que obtiveram melhor volume radicular foi a mistura de substrato HT com substrato Megastrato e adição de enraizador. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Escola do Centro Universitário Assis Gurgacz – Cascavel-PR.

Palavras-chave: Hortaliça; emergência; massa seca.

Enrichment evaluation of substrates on germination of seeds coriander (*Coriandrum sativum*)

Abstract: Major changes have been observed in the production of vegetables, mainly the production of quality seedlings through commercial substrates, which are the fundamental basis for the development of the plants. With this, the substrate must provide conditions for the proper development of the seedlings, since germination, emergence and root development are closely related to it. Coriander (*Coriandrum sativum*) is a herbaceous species of vegetables widely consumed in Brazil, as a fresh seasoning for the preparation of various culinary dishes, as well as condiment in the manufacture of pickles. Considering that it has no studies on the most indicated substrate and that it provides a better germination, emergence and coriander root development is what this research has been developed. The results found on the emergence of seedlings treatments were considered the same, those that obtained the best root volume was the mixture of substrate HT with substrate Megastrato and addition of rooting. This being the most suitable for the production of coriander seedlings. The experiment is being developed at the Fazenda Escola of the Centro Universitário Assis Gurgacz - Cascavel-PR, from March to July 2016.

Key words: vegetable, emergency, dry mass.

Introdução

¹ Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – Cascavel/PR (fabrm_bio@hotmail.com)

² Engenheiro Agrônomo, PhD em Fisiologia Vegetal. Professor Titular do curso de Agronomia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – Cascavel/PR (marreiros@fag.edu.br)

O coentro (*Coriandrum sativum*) é um condimento muito apreciado pela população e cultivados em todo o território nacional e são caracterizados como uma das opções para produtores familiares, constituindo como principal renda e que exploram pequenas áreas agrícolas nos arredores dos grandes centros urbanos. Em muitas localidades, o coentro e a cebolinha são comercializados juntos e denominados de cheiro-verde (SEBRAE, S/ANO).

O coentro (*Coriandrum sativum*) é uma espécie vegetal pertencente à família Apiaceae; herbácea, anual (COSTA, 2002). Segundo Kaneko (2006) é originário dos continentes Europeu e Africano, sendo cultivado há mais de três mil anos. A planta tem um aroma especial que combina muito com pratos de frutos do mar e de peixes. No Brasil, é comum o consumo das folhas frescas, principalmente, como tempero de peixes, carnes, molhos e saladas. Sendo a população da região Norte e Nordeste a maior consumidora dessa hortaliça condimentar.

Além das folhas frescas, as sementes também são utilizadas, principalmente pela indústria, como condimento para carne defumada, na fabricação de pães, doces, pickles e licores finos (CAVALCANTE NETO *et al.*, 2010).

Segundo Pedrosa *et al.* (1984) por ser uma cultura de ciclo precoce, variando de 45 à 60 dias, garante retorno rápido do capital investido, aumentando a renda das famílias envolvidas na exploração, possibilitando a utilização da mão-de-obra familiar, tornando-se uma espécie de notável alcance social. Grangeiro *et al.* (2008) também cita que o cultivo do coentro é tradicionalmente praticado por pequenos produtores, em hortas domésticas, escolares e comunitárias, em monocultura ou consorciada com outras hortaliças, principalmente com cebolinha e alface.

A cultura se adapta bem a regiões de clima quente e é intolerante a baixas temperaturas, apresentando boa precocidade no ciclo, de 45 à 60 dias (FILGUEIRA, 2003).

Uma das etapas mais importantes do sistema produtivo, principalmente em olericultura é a produção de mudas tendo em vista que delas depende o desempenho final das plantas nos canteiros de produção (CARMELLO, 1995).

Segundo Fonsêca (2001) é necessário a produção de mudas de alta qualidade, pois a partir de uma excelente muda, pode-se obter uma ótima planta adulta. Com isso a produção de mudas de alta qualidade torna-se uma estratégia para melhorar a agricultura em geral, e de certa forma diminuir o impacto ambiental causado no solo.

Aumentos substanciais de produtividade obtidos nos sistemas de produção de mudas, devem-se em grande parte pelo uso de substratos artificiais, que influenciam principalmente

na germinação e emergência e com isso deve-se atentar quanto a escolha do substrato (FACHINELLO *et al.*, 1995), cujas características físicas, químicas e biológicas devem oferecer as melhores condições para que haja uma excelente germinação e se favoreça o desenvolvimento das mudas (ANDRIOLO, 2001).

Segundo Kämpf (2000) entende-se como substrato para plantas ou substrato agrícola, o meio em que se desenvolvem as raízes das plantas cultivadas fora do solo e cuja função primordial, é prover o suporte às plantas nele cultivadas, podendo regular a disponibilidade de nutrientes e de água.

Para Cadahia (1998) o termo substrato se aplica a todo material sólido, distinto de solo, natural, residual, mineral ou orgânico que colocado num recipiente, em forma pura ou em mistura, permite a fixação do sistema radicular, desempenhando, portanto, papel de suporte para a planta. E tem como função principal a de sustentar a planta, fornecer nutrientes e permitir a troca gasosa no sistema radicular (GONÇALVES, 1995).

Um bom substrato proporciona retenção de água suficiente para a germinação, além de permitir a emergência das plântulas, conjuntamente com atributos de boa aeração para permitir a difusão de oxigênio para as raízes, baixa resistência à penetração das raízes e boa resistência à perda de estrutura (SILVA JÚNIOR e VISCONTI, 1991).

Os substratos devem ser isentos de fito patógenos e de sementes de plantas daninhas, e devem apresentar ótimas propriedades físicas e teores adequados de nutrientes. São constituídos por vermiculita expandida, materiais orgânicos (turfa, casca de Pinus, carvão de casca de arroz ou composto orgânico), fertilizantes e aditivos (FILGUEIRA, 2000).

A utilização de substratos comerciais na produção de mudas requer cuidados especiais, pois é a base fundamental para o desenvolvimento das plantas. O substrato deve proporcionar condições para o bom desenvolvimento das mudas, promover adequada integração com o sistema radicular e também possibilitar a remoção das mudas por ocasião do transplante (FONSÊCA, 2001).

Segundo Minami (1995, *apud* Kaneko, 2006), o substrato é o componente mais sensível e complicado no processo de produção de mudas de hortaliças.

Sendo um dos fatores de maior influência, especialmente na fase de germinação e emergência, deve-se dar especial atenção à escolha do substrato, cujas características físicas, químicas e biológicas devem oferecer as melhores condições para que haja uma excelente germinação e se favoreça as melhores condições para que haja uma excelente germinação e se favoreça o desenvolvimento das mudas (SMIDERLE *et al.*, 2001).

Para Andriolo (2000), as principais vantagens do cultivo em substrato, consiste em escapar das moléstias e pragas que infestam o solo e que são de difícil controle como as podridões de raízes e os nematoides e fornece às plantas os nutrientes corretos, nas doses e épocas mais apropriadas, evitando a carência e/ou o excesso dos mesmos.

Segundo Fonsêca (2002) o pequeno volume de substrato nas bandejas e a alta taxa de lixiviação, particularmente de nitrogênio, representam dificuldades na manutenção de níveis adequados de nutrientes em decorrência da frequência de irrigação. A quantidade de nutrientes presentes no substrato para o bom desenvolvimento das plantas é insuficiente, sendo necessário a complementação com fertilizantes.

Os fertilizantes são especificados por formulações, que expressam a porcentagem de nitrogênio, fósforo e potássio, podendo apresentar além destes, pequenas porcentagens de outros minerais. O nitrogênio é expresso na forma elementar (N), o fósforo e o potássio na forma de óxidos P_2O_5 e K_2O (CARVALHO *et al.*, 2005).

A suplementação de nutrientes no substrato pode ser feita por enriquecimento com fertilizantes adicionados por ocasião de sua formulação (PEIXOTO *et al.*, 2000).

Segundo Kaneko (2006) há a necessidade de verificar cientificamente qual substrato ou combinações de substratos que possibilita(em) obter mudas de melhor qualidade para determinada espécie vegetal. A partir disso esta pesquisa está sendo realizada, cujo objetivo é avaliar dois diferentes substratos e suas combinações com e sem enriquecimento (Fertilizante Plant Prod® 10-52-10), sendo os substratos o Tropstrato HT e o Megastrato no desenvolvimento de mudas de coentro.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado na fazenda escola do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – FAG, no município de Cascavel – PR, com altitude de 700 m, entre as latitudes de 24°56'25.39" S; 24°56'45.39" S e longitudes 53°30'9.89" O; 53°31'17.01". O Clima é considerado subtropical, a precipitação média anual superior é 1800 mm, sem estação seca definida, com possibilidade de geadas durante o inverno (EMBRAPA, 2006).

O delineamento utilizado foi o bloco ao acaso com 6 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos consistiram em: substrato Tropstrato HT sem enriquecimento; substrato Tropstrato HT com enriquecimento; substrato Megastrato sem enriquecimento; substrato

Megastrato com enriquecimento; substrato Tropstrato HT + Megastrato sem enriquecimento e substrato Tropstrato HT + Megastrato com enriquecimento.

O substrato Tropstrato HT é a base de casca de pinus, turfa, vermiculita expandida, enriquecido com macro e micronutrientes, enquanto o Megastrato é uma mistura de material orgânico e húmus da empresa Fertbio.

O fertilizante utilizado para enriquecimento foi o Plant Prod® 10-52-10, que segundo o fabricante é recomendado para uso em todas as culturas. É recomendado para a fertilização de mudas em bandejas, para o transplante de mudas, durante os estágios iniciais do desenvolvimento e em estufas, quando há necessidade de fertilizante à base de fósforo. Fornece altos níveis de fósforo, necessários às plantas novas, para um crescimento rápido das raízes. Possui baixo índice salino e não apresenta em sua fórmula sulfatos, cloretos e outros elementos químicos que possam danificar as mudas.

Foram utilizadas 8 bandejas de 128 células para produção das mudas, um saco de substrato Tropstrato HT de 25 kg, um saco de substrato Megastrato de 20 kg, 3g/litro de enriquecedor, um pacote de sementes de coentro e água.

Foi necessário a utilização do “quarto” para período de escurecimento após a semeadura por um período de 5 dias, a estufa para desenvolvimento das mudas por 40 dias, as mesas do centro de apoio para avaliação da germinação e desenvolvimento das mudas e o laboratório de sementes da instituição para secagem do sistema radicular em estufa por 24 horas à 60°C e posterior pesagem e interpretação dos dados.

A semeadura foi realizada de forma que ficou apenas uma semente por célula, e as sementes utilizadas foi da Horticeres Sementes, onde o coentro apresenta, segundo o fabricante, 92% de germinação e pureza de 99%.

A irrigação na estufa foi por microaspersão, com 2 aspersores por m² e frequência de aplicação de um minuto a cada meia hora, que variou conforme a necessidade das plântulas, procurando manter as tensões de água no substrato sempre próximas a capacidade de vaso e a saturação máxima de modo a satisfazer as necessidades hídricas da cultura nesse estágio evitando-se qualquer déficit hídrico.

O coentro foi semeado nas bandejas no dia 17 de março de 2016. Sendo o tratamento e as repetições de cada bandeja determinado de forma aleatória por sorteio, totalizando 24 repetições, sendo 6 tratamentos com 4 repetições cada. Após a semeadura as bandejas foram levadas para o quarto escuro, onde permaneceram por 5 dias. Após foram levadas para a estufa por 40 dias. A reposição de água durante o período que permaneceu na estufa foi

realizada através de irrigação diária. Aos 45 dias de semeadura foram coletados os dados de porcentagem de germinação, comprimento de raiz após lavagem dos torrões por imersão em água. As raízes de cada tratamento e repetição foram colocadas em sacos de papel 20x10cm e levados a estufa por 24 horas e em seguida, realizado a pesagem do peso seco de raiz.

As variáveis analisadas foram: porcentagem de emergência, comprimento radicular e peso seco radicular. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística de variância através do software Assistat, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p=0,05$).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas as médias de porcentagem de sementes emergidas, comprimento radicular e massa seca radicular de plântula das sementes de coentro submetidas a diferentes tratamentos de substratos. Sendo esses tratamentos, substrato HT (Testemunha (1)), substrato HT + enraizador (2), substrato Megastrato (3), substrato Megastrato + enraizador (4), substrato HT + substrato Megastrato (5) e substrato HT + substrato Megastrato + enraizador (6).

O coeficiente de variação para as variáveis analisadas foram 7,28% SE%, 7,09% CRP e 10,3% MSRP, sendo considerados baixos, pois são menores que 15%. O coeficiente de variação obtido da análise de variância de um ensaio experimental indica o grau de precisão do experimento e, neste caso, seus valores são baixos, indicando alta precisão do experimento (PIMENTEL e GOMES, 1985).

Tabela 1 - Média das variáveis, porcentagem de sementes emergidas (SE%), comprimento radicular de plântula (CRP, cm) e massa seca radicular de plântula (MSR, mg) de sementes oriundas de coentro submetidas a diferentes tratamentos. FAG, Cascavel, 2016.

Tratamento	SE%	CRP	MSRP
Testemunha (1)	67,97 a	10,95 ab	0,008 d
2	75 a	11,75 ab	0,014 c
3	65,63 a	10,31 b	0,017 ab
4	72,66 a	10,21 b	0,018 a
5	72,66 a	11,38 ab	0,014 bc
6	71,10 a	12,32 a	0,019 a
Média	70,84	11,15	0,015
Cv (%)	7,28	7,09	10,3

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

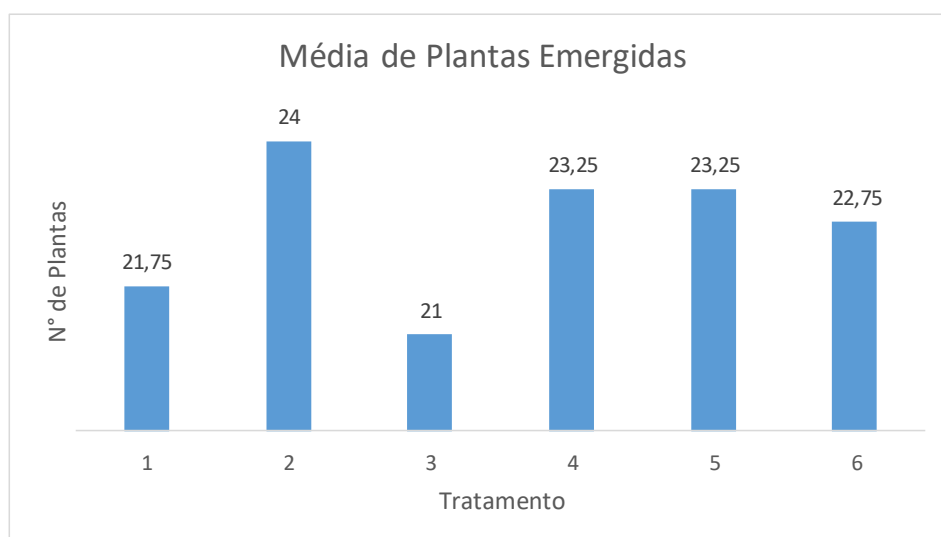
Para a variável de porcentagem de emergência (SE%), não houve diferença estatística pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, sendo considerados iguais independente do tratamento utilizado. Porém ao comparar a porcentagem de emergência geral com a

porcentagem de emergência descrita pelo fabricante das sementes, as emergidas foram abaixo do esperado, uma vez que na embalagem está descrito que a emergência é de 99% e a média obtida nos tratamentos foi de 70,84%, como pode ser observado na Tabela 1. O coeficiente de variação foi de 7,28% demonstrando estar dentro do aceitável pois é menor que 15%.

Ainda com relação a porcentagem de emergência de plântulas dos tratamentos utilizados pode-se dizer ainda que apesar de ter sido menor que a descrita na embalagem do fabricante, ela foi superior à mínima estabelecida, que é de 60% para comercialização (Brasil, 1985). Vale ressaltar que as sementes e plântulas não foram expostas a condições ambientais adversas, sendo cultivadas em estufa com irrigação programada com controle de temperatura umidade e circulação de ar, o que contribuiu para a emergência e desenvolvimento das plântulas (SILVA et al., 2012).

Na Figura 1 estão apresentados a média do número de sementes emergidas em cada um dos tratamentos, sendo que em cada repetição dos tratamentos foram semeadas 32 sementes, e como se pode observar o número emergido foi abaixo do esperado pois ficou entre 21 e 24 sementes e o ideal seria de 92% ou seja aproximadamente 29 sementes conforme o descrito no rótulo da embalagem do fabricante.

Figura 1 - Média da variável de sementes emergidas de coentro semeadas nos diferentes tratamentos utilizados. FAG, Cascavel, 2016.



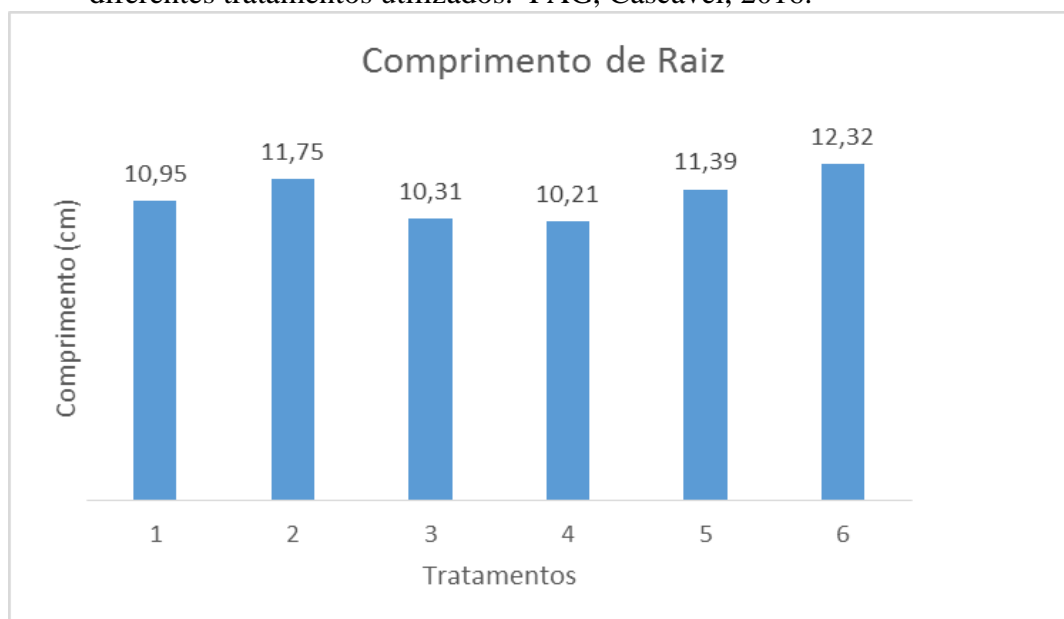
Fonte: MACHADO (2016)

Com relação ao comprimento radicular das plântulas emergidas os tratamentos diferiram estatisticamente, sendo o tratamento que apresentou melhor comprimento radicular das plântulas foi o com substrato HT + substrato Megastrato + enraizador (6), e os que obtiveram os piores resultados foram os o substrato Megastrato (3) substrato Megastrato +

enraizador (4) (Tabela 1). Como se pode observar na Figura 2 o tratamento 6 apresentou média de comprimento radicular de 12,32cm, que comparado com a pior média (tratamento 4) a diferença em centímetros foi de 2,11cm.

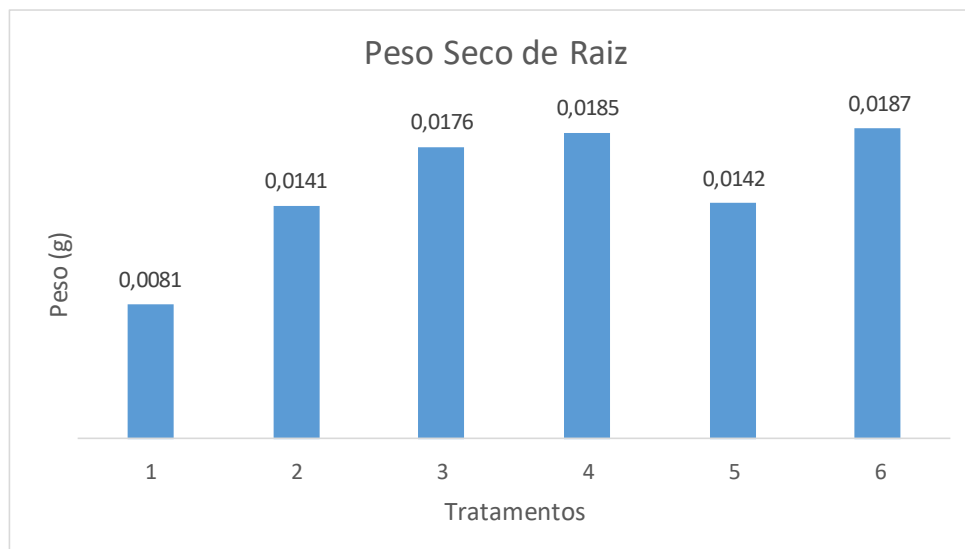
Segundo Moreira (2004), a morfologia do sistema radicular é extremamente importante, uma vez que determina a quantidade de aquisição de nutrientes e sua eficiência na exploração do solo, e com isso proporciona de que forma será seu desenvolvimento.

Figura 2 - Média da variável, comprimento radicular de plântulas de coentro semeadas nos diferentes tratamentos utilizados. FAG, Cascavel, 2016.



Na Figura 3 está representado a média do peso da massa seca radicular das plântulas de coentro conforme os tratamentos dos diferentes substratos utilizados que variou entre 0,0081g à 0,0187g de massa seca radicular/plântula. Na Tabela 1 pode-se observar a análise estatística para o peso de massa seca radicular, que apresentou diferença estatística de 1% de probabilidade, sendo o melhor tratamento para o desenvolvimento radicular o substrato Megastrato + enraizador (4) e substrato HT + substrato Megastrato + enraizador (6) sendo a média do volume radicular de 0,018g para o primeiro e 0,019g para o segundo. O tratamento que apresentou a média mais baixa e com isso o pior desenvolvimento radicular foi o tratamento com o substrato HT (2), seguido pelo tratamento com substrato HT + enraizador (3).

Figura 3 - Média da variável, massa seca radicular de plântulas de coentro semeadas nos diferentes tratamentos utilizados. FAG, Cascavel, 2016.



Ainda segundo Raven et al. (1996) as funções primárias que as raízes desempenham na planta são a fixação e absorção de água e nutrientes, contudo, podem apresentar outras funções, como armazenamento de substâncias de reserva, propagação e dispersão, nicho para simbioses e organismos livres associados, produção de metabólitos secundários e síntese de reguladores vegetais. Com isso quanto maior o volume de massa radicular maior sua eficiência e melhor será o desenvolvimento das plantas de coentro, o que resultará em ganhos de produtividade e retorno financeiro.

Conclusões

Com relação a emergência das plântulas de coentro não houve variação estatística entre os tratamentos utilizados, sendo considerados iguais.

O substrato que proporciona maior comprimento radicular é a mistura do substrato HT com substrato Megastrato e adição do fertilizante (enraizador) Plant Prod® 10-52-10.

Os substratos que proporcionam melhor desenvolvimento radicular relacionado ao volume de massa de raiz são o substrato Megastrato com adição de enraizador Plant Prod® 10-52-10 e o substrato feito com a mistura do substrato HT com substrato Megastrato e adição do fertilizante Plant Prod® 10-52-10.

O substrato mais indicado para a produção de mudas de coentro dentre os avaliados é o substrato feito com a mistura do substrato HT com substrato Megastrato com adição do fertilizante Plant Prod® 10-52-10, uma vez que apresentou porcentagem de emergência esperada, maior comprimento e volume de massa radicular.

Referências

ANDRIOLO, J. L. Fisiologia da produção de hortaliças em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, suplemento, p.26-32, 2000.

ANDRIOLO, J.L.; BOEMO, M.P. e BONINI, J.V. Crescimento e desenvolvimento de mudas de tomateiro e melão empregando métodos de irrigação por micro aspersão, inundação sub superficial e flutuação. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 3, 332-335 p., 2001.

BRASIL. Portaria no 11°, de 7 de janeiro de 1985. Estabelece os padrões de sementes olerícolas para produção. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, p. 642, 9 jan. 1985.

CADAHIA, C. **Fertirrigación: cultivos hortícolas y ornamentales**. Madrid: Mundi-Prensa, 475p., 1998.

CARDOSO, M. O. e BERNI, R. F. **Índices agronômicos na cebolinha com doses de sulfato de amônio**. Hortic. Bras. v.30, n.2, 2012.

CARMELLO, Q.A.C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 27-37 p., 1995.

CARVALHO, J. C. R.; SOUSA, C. S. e SOUSA, C. S. **Fertilizantes e Fertilização**. Universidade Federal da Bahia: Departamento de química agrícola e solos. Cruz das Almas/BA, 2005.

CAVALCANTE NETO, J. G.; MEDEIROS, D. C.; MARQUES, L. F.; NUNES, G. H. de S. e VALE, L. S. **Cultivo do coentro com e sem cobertura do solo em diferentes espaçamentos**. Engenharia Ambiental. Espírito Santo do Pinhal, v.7 n.4, p.106-112, 2010.

COSTA, A. F. **Farmacognosia**. Fundation Calouste Gulbenkian, ed.6, Lisboa, 2002.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2006.

FACHINELLO, J.C.; NACTHIGAL, J.C.; HOFFMAM, A.; KLUGE, R.A. Propagação de plantas frutíferas de clima temperado. 2. ed. Pelotas: UFPel, 178 p., 1995.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 402p., 2000.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**. UFV, Viçosa, 2003.

FONSÊCA, T.G. Produção de mudas de hortaliças em substratos de diferentes composições com adição de CO₂ na água de irrigação. **Dissertação de Mestrado** – Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, 2001.

GONÇALVES, A.L. Substratos para produção de plantas ornamentais. In: MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J.; PENTEADO, S.R.; SCARPARE FILHO, J.A.; SILVEIRA, R.B.A. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: Fundação Salim Farah Maluf, 108-115 p., 1995.

GRANGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z.; SANTOS, A. P.; COSTA, L. M.; SILVA, A. R. C e LUCENA, R. R. M. **Crescimento e produtividade de coentro e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio**. Ciênc. Agrotec. Lavras, v.32, n.1, p.55-60, 2008.

HEREDIA Z., N. A. e VIEIRA, M. C. Produção e renda bruta da cebolinha solteira e consorciada com espinafre. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p.811-814, 2004.

KÄMPF, A. N. e FERMINO, H. H. **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre/RS, p.312, 2000

KANEKO, M. G. **Produção de coentro e cebolinha em substratos regionais da Amazônia à base de madeira em decomposição (paú)**. Dissertação de mestrado em ciências agrárias. Brasília/DF, 2006.

MAKISHIMA, N. **O cultivo de hortaliças**. Brasília: EMBRAPA-CNPq: EMBRAPA-SPI, P.116, 1993.

MOREIRA, M. F. Desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea do feijoeiro comum em função da distribuição e do teor de fósforo no solo. **Tese de doutorado da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz** – Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2004.

PEDROSA, F.F.; NEGREIROS, M. Z. e NOGUEIRA, I. C. C. Aspectos gerais da cultura do coentro. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.10, n.120, p.75-78, 1984.

PEIXOTO, J.R.; da SILVA, E.F.; MATOS, J.K.A. e RAMOS, M.L.G. Uso de fertilizantes na produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**. Suplemento, Brasília, v.18, p. 815-817, 2000.

SEBRAE. **Cheiro-Verde**: Saiba como cultivar hortaliças para semear bons negócios. Série Agricultura Familiar. Módulos 30-31, Brasília/DF, s/ano.

SILVA, M. A. D.; COELHO JÚNIOR, L.F.; SANTOS, A. P. **Vigor de sementes de coentro (*Coriandrum sativum* L.) provenientes de sistemas orgânico e convencional**. Ver. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.14, n. esp., p. 192-196, 2012.

SILVA JÚNIOR, A.A.; VISCONTI, A. **Recipientes e substratos para a produção de mudas de tomate**. Agropecuária Catarinense, v.4, n.4, 20-23 p., 1991.

SMIDERLE, O. J.; SALIBE, A. B.; HAYASHI, A. H. e MINAMI, K. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão em substratos combinados areia, solo e Plantmax. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v.19, n.3, p.253-257, 2001.