

## **EFEITO DA IRRIGAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE BRÓCOLIS EM DIFERENTES SUBSTRATOS**

R. R. RODRIGUES<sup>1</sup>, S. M. A. PEREIRA<sup>2</sup>, C. A. S. MARTINS<sup>3</sup>, G. L. ARAÚJO<sup>2</sup>, E. F.  
REIS<sup>4</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes substratos submetidos a diferentes lâminas de irrigação, na produção de mudas de brócolis. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, distribuído em esquema de parcelas subdivididas, com cinco repetições. Sendo quatro parcelas (S1, S2, S3 e S4) que equivalem os substratos em estudo e quatro subparcelas (400, 600, 800, 1000 mL de água/dia/bandeja com 200 células) que correspondem às lâminas d'água de 1,7; 2,6; 3,4; e 4,3 mm/dia/bandeja aplicadas diariamente. Avaliou-se a altura, número de folhas, massa fresca e massa seca de plântulas. Os substratos 1 e 2 submetidos a uma lâmina d'água de 3,4 mm/dia/bandeja proporcionaram maior crescimento das plântulas de brócolis. Lâminas de irrigação inferiores ou superiores a 3,4 mm/dia/bandeja reduzem o crescimento das plântulas de brócolis.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Brassica oleracea*, estresse hídrico, produção de mudas.

## **EFFECT OF IRRIGATION DEVELOPMENT IN DIFFERENT SUBSTRATES INICIL SEEDLING OF BROCCOLI**

**SUMMARY:** To evaluate the effect of different substrates under different irrigation levels in seedlings of broccoli, this study used four different substrates and four different water depths. The design was composed of 16 completely randomized treatments and five repetitions, and the plots represented the substrates S1 - commercial substrate Vegetables @ HS-, S2 - commercial substrate Plantimax Forest @, S3 - vermiculite, and S4 - manure + sand + sawdust (in the ratio of 1-1-1), and sub-plots of the irrigation (400, 600, 800 and 1000 ml of

---

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo. Mestrando em Produção Vegetal. Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES), Alto Universitário, s/nº, Cx Postal 16, Guararema, CEP: 29.500-000, Alegre-ES, e-mail: rogeriorr7@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmico do Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo.

<sup>3</sup>Engenheira Agrônoma. Doutoranda em Produção Vegetal. Bolsista CAPES/REUNI. Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo.

<sup>4</sup>Engenheiro Agrícola, Prof. Dr. Associado 1, Departamento de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo.

water / day / tray, which is equivalent to water depths of 1,7; 2,6; 3,4; 4,3 mm / day / Tray (200 cells). Evaluated the seedling height, leaf number, fresh and dry weight of seedlings. the best results were found When used the substrate 1 and 2 subjected to a water depth of 3.4 mm / day / tray. Below or above this depth was less satisfactory development of seedlings of broccoli.

**KEYWORDS:** *Brassica oleracea* L. var. Italica, water stress, seedling production.

## INTRODUÇÃO

A couve brócolis pertencente a família *Brassicaceae* originada da couve selvagem *Brassica oleracea* L. var. Italica, planta nativa da Europa e provavelmente também da Ásia Ocidental. Conhecida vulgarmente como brócolos, brócoli ou couve brócolis é uma variedade botânica da mesma espécie e morfologicamente semelhante a couve-flor. A espécie é mais rica, em termos nutricionais que a couve-flor. É uma planta que possui uma inflorescência central compacta ou então inflorescências laterais (tipo ramoso) ambas de coloração verde escura. Este último comercializa-se agrupando-se os brotos em maços (ramificações) conforme relatado por FILGUEIRA (2005).

Para SOUZA (1999) o brócolis é altamente exigente em água. O solo deve ser mantido sempre úmido. O uso da irrigação, bem como a decisão de quanto e quando irrigar a cultura insere-se em uma decisão a ser tomada com base no conhecimento das relações água-solo-planta-atmosfera. Nesse sentido, é necessário conhecer o comportamento de cada cultura em função das diferentes quantidades de água a ela fornecidas (BERNARDO, 2002).

Os efeitos do déficit hídrico iniciam-se quando a taxa de evapotranspiração supera a taxa de absorção de água pelas raízes e sua transmissão para a parte aérea da planta. A maioria das culturas possui períodos críticos, durante os quais a deficiência hídrica causa decréscimos no desenvolvimento e na produção de olerícolas (DOORENBOS & KASSAM, 1994).

A produção de mudas de olerícolas tem sido citada como a etapa mais importante do sistema de produção de olerícolas, sendo altamente dependente da produção de insumos e, nesse contexto, os substratos têm se destacado devido à sua ampla utilização na produção de mudas de olerícolas (SILVEIRA et al., 2002). Tendo em vista que o substrato é utilizado como meio de crescimento de plantas de acordo com as exigências das mesmas. A qualidade

de um substrato para o abastecimento de bandejas depende de sua estrutura física e composição química e de sua qualidade dependem as plantas produzidas, sendo sua principal função prover suporte às plantas nele cultivadas (ROBER, 2000).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de plântulas de brócolis submetido a diferentes níveis de reposição de água em diferentes substratos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, localizada no município de Alegre-ES, latitude 20°42'51,61" Sul, longitude 41°27' 24,51" Oeste e altitude de 136,82 m. O clima da região é do tipo "Aw" com estação seca no inverno, de acordo com a classificação de Köppen. A temperatura anual média é de 23°C e a precipitação anual em torno de 1200 mm.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com 16 tratamentos e cinco repetições, distribuídos em esquema de parcelas subdivididas, sendo quatro parcelas (S1, S2, S3 e S4) que equivalem o substrato comercial HS-Hortaliças<sup>@</sup>, substrato comercial Plantimax Floresta<sup>@</sup>, Vermiculita e a composição de esterco bovino + areia + pó de serra na proporção de 1-1-1, respectivamente. E quatro subparcelas (400, 600, 800, 1000 mL de água/dia/bandeja com 200 células) que correspondem às lâminas d'água de 1,7; 2,6; 3,4; e 4,3 mm/dia/bandeja.

As características analisadas foram: altura de plântulas (ALT), número de folhas (NF), massa fresca (MF) e massa seca das plântulas (MS). As bandejas foram mantidas suspensas do chão e irrigadas diariamente.

Os dados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ) e ao teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), com o auxílio do programa SAEG 9.1 (UFV, 2007).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a característica altura de plântulas, o maior desenvolvimento ocorreu quando as plantas foram irrigadas com 3,4 mm/dia/bandeja, referente à lâmina 3 e tendo utilizado os substratos 1 e 2. Ao utilizar valores inferiores e superiores a esta lâmina ocorreu um decréscimo para esta característica (Tabela 1).

SILVA et al. (2011), ao estudando a produção de mudas de repolho sob diferentes lâminas d'água observou que a lâmina de irrigação até 3,4 mm/dia/bandeja, proporcionou maior aumento de altura de plântulas, sendo que acima desta lâmina houve um decréscimo para esta característica.

Analizando a Tabela 1, verifica-se que para a característica número de folhas obteve-se resultado satisfatório para o substrato 2 utilizando todas as lâminas de água. Também houve um bom resultado para o substrato 1 utilizando a lâmina 3.

**Tabela 1** - Altura (ALT) e número de folhas (NF) de plântulas de brócolis (*Brassica oleracea* L., var. italica), em diferentes substratos (SUB) e diferentes lâminas de irrigação (LAM). CCA-UFES, Alegre-ES, 2011.

SUB	LAM							
	ALT (cm)				NF (unid.)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	3,10Ba	3,73ABa	4,17Aa	3,56ABa	2,88Bab	3,18ABa	3,55Aa	2,70Ba
2	3,22Ba	3,15Ba	4,85Aa	3,86Ba	3,24Aa	3,00Aa	3,14Aa	2,88Aa
3	1,95ABb	1,18Cb	2,60Ab	1,79BCb	2,36Ab	1,74Bb	2,39Ab	1,74Bb
4	1,19Bc	1,21Bb	2,12Ab	2,31Ab	1,60ABc	1,45Bb	1,71ABc	2,04Ab

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pela Tabela 2, observa-se que para a massa fresca e seca das plântulas em estudo houve resultado satisfatório para o substrato 2 utilizando a lâmina de irrigação 1, lâmina de 1,7 mm/dia/bandeja e para o substrato 1 utilizando a lâmina de irrigação 2, 2,6 mm/dia/bandeja. Assim, o substrato 1 demonstra maior capacidade de retenção de água. Além disso, a massa fresca das plântulas apresentou o melhor resultado quando foram utilizados os substratos 1 e 2 submetidos a lâmina de irrigação 3.

Na avaliação realizada por VILLAR (2002), para peso da matéria seca de parte aérea, ocorreu significância para as lâminas de irrigação, obtendo a melhor média para a de 3,4 mm/bandeja/dia, decrescendo quando a mesma foi aumentada.

Portanto, o uso adequado dos substratos submetidos a uma lâmina de irrigação adequada à cultura influencia de forma significativa o crescimento e o desenvolvimento das plântulas da espécie em estudo.

**Tabela 2** - Massa fresca de plântulas (MF) e massa seca (MS) de plântulas de brócolis (*Brassica oleracea* L., var. *italica*), em diferentes substratos (SUB) e diferentes lâminas de irrigação (LAM). CCA-UFES, Alegre-ES, 2011.

LAM								
MF (g)					MS (g)			
SUB	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0,35Bab	0,63Aa	0,77Aa	0,44Ba	0,09Ca	0,14Aa	0,20Aa	0,13BCa
2	0,44Aa	0,28Bb	0,57Ab	0,43ABa	0,11Ba	0,09Bb	0,16Aa	0,11Ba
3	0,21ABb	0,05Cc	0,29Ac	0,10BCb	0,09Aa	0,04Bc	0,09Ab	0,05Bb
4	0,04Ac	0,04Ac	0,06Ad	0,11Ab	0,01Ab	0,01Ac	0,03Ac	0,04Ab

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas e maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

Os substratos 1 e 2 submetidos a uma lâmina d'água de 3,4 mm/dia/bandeja proporcionaram maior crescimento das plântulas de brócolis.

Lâminas de irrigação inferiores ou superiores a 3,4 mm/dia/bandeja reduzem o crescimento das plântulas de brócolis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. 6. ed., Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 2002. 656 p.

DOORENBOS, J; KASSAM, A . H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Tradução de GHEYI, H. R.; SOUZA, A . A .; DAMASCENO, F. A . V; MEDEIROS, J. F. Campina Grande, PB, UFPB,1994. 306p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, UFV, 2005. 402p.

ROBER, R. Substratos horticolas: possibilidades e limites de sua composição e uso; exemplos da pesquisa, da indústria e do consumo. **Anais do I Encontro Nacional Sobre Substrato Para Plantas**, Porto Alegre, Brasil, 2000. p.209-215.

SILVA, M. S. da.; LUZ, J. M. Q.; MARTINS, S. T.; DINIZ, K. A. **Produção de mudas de pimentão sob diferentes lâminas d'água e doses do condicionador de solo Aquasorb®**. Disponível em:<<http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/.../olfg4037c.pd...>>. Acesso em: 10 jul. 2011.

SILVEIRA, E. B.; RODRIGUES, V. J. L. B; GOMES, A. M. A.; MARIANO, R. L. R.; MESQUITA, J. C. P. 2002. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, 20 (2): 211-216.

SOUZA, J.L. **Cultivo orgânico de hortaliças – brócolis, couve-flor e repolho**. Viçosa, CPT, 134 p. 1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **Sistema para análises estatísticas e genéticas - SAEG**. Versão 9.1. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007. (versão 8.0).

VILLAR, A. M. M. **Produção de mudas de repolho sob diferentes lâminas d'água e doses do condicionador de solo Aquasorb®**. Uberlândia, 2002. 28p. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia.