

## Germinação e Vigor de Sementes de Brócolos Sob Influência dos Diferentes Substratos

### *Germination and vigor of broccoli seeds Under Influence of Different Substrates*

LOPES, José Carlos. MAURI, Janaina. FREITAS, Allan Rocha de.

Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias /Departamento de Produção Vegetal.

E-mail: jcufes@bol.com.br, janamauri@gmail.com, allanrocha10@yahoo.com.br.

#### **Resumo**

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência dos diferentes substratos na germinação e no desenvolvimento de plântulas de brócolos. Os tratamentos foram constituídos por diferentes substratos Plantmax<sup>®</sup>, Bioplant<sup>®</sup> e solo+areia+esterco, sendo após a semeadura mantidos em câmara de germinação do tipo BOD, regulada à temperatura alternada de 20-30°C. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes por substrato. O substrato Bioplant<sup>®</sup> obteve 76% de emergência das sementes, sendo que o Plantmax<sup>®</sup> resultou em 73% e o composto de solo+areia+esterco com 60% de emergência. Com exceção da massa fresca da raiz, o substrato composto por solo+areia+esterco proporcionou às plântulas melhores condições para o desenvolvimento. Para a germinação e velocidade de germinação recomenda-se o uso dos substratos Bioplant<sup>®</sup> e Plantmax<sup>®</sup>. Todavia, o composto de solo+areia+esterco proporcionou condições favoráveis para o desenvolvimento inicial das plântulas.

**Palavras-chave:** *Brassica oleracea*, propagação.

#### **Abstract**

*This study aimed to evaluate the influence of different substrates on germination and development of seedlings of broccoli. The treatments consisted of different substrates Plantmax<sup>®</sup>, Bioplant<sup>®</sup> and soil + sand + manure, after being kept in the seeding chamber of the type of germination chamber, set the alternating temperature of 20-30 ° C. The experimental design was completely randomized, with four replicates of 25 seeds per substrate. The substrate Bioplant<sup>®</sup> obtained 76% emergence of seeds, and the Plantmax<sup>®</sup> resulted in 73% of soil and compost + sand + manure with 60% of emergency. Except for the weight of the root, the substrate composed of soil + sand + manure provided the best conditions for seedling development. For germination and speed of germination is recommended the use of substrates Bioplant<sup>®</sup> and Plantmax<sup>®</sup>. However, composed of soil + sand + manure provided favorable conditions for the initial development of seedlings.*

**Keywords:** *Brassica oleracea*, substrate.

#### **Introdução**

O brócolos (*Brassica oleracea* L., var. *itálica*) é uma hortaliça da família das Brássicas (crucíferas), que produz uma inflorescência central, compacta ou inflorescências laterais apresentando pequeninos botões florais e pedúnculos tenros sendo que estas características variam de um cultivar para outro (FILGUEIRA, 2003).

Segundo Fernandes e Corá (2001), a recente intensificação da horticultura e principalmente a sua concentração em determinadas regiões produtoras criaram problemas tanto de ordem nutricional, como salinização do solo e/ou antagonismo entre nutrientes, quanto de sanidade do sistema radicular, pois aumentou a incidência de doenças provocadas pelos patógenos que vivem no solo, sendo esta uma situação bastante preocupante, pois pode inviabilizar o cultivo de espécies hortícolas em áreas fortemente atacadas. Assim, na busca de novas alternativas de cultivo,

## Resumos do VI CBA e II CLAA

verificou-se a possibilidade de produção destas espécies fora do solo. Nos últimos anos, a produção de sementes de hortaliças, no Brasil, teve uma demanda crescente por materiais de melhor qualidade, em consequência do aprimoramento dos sistemas de produção comercial (LOPES e MACEDO, 2008).

Na cadeia produtiva de mudas vegetais, o substrato para plantas aparece como um insumo a ser usado em substituição ao solo no cultivo em recipientes, sendo então, o material servirá de base física para o crescimento das raízes, dando suporte à planta e disponibilizando-lhe a água e os nutrientes (FURLANI, 2002). Segundo as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), na escolha do substrato deve-se levar em consideração o tamanho da semente, sua exigência com relação à quantidade de água, sua sensibilidade ou não à luz e a facilidade que este oferece para a realização das contagens e avaliação das plântulas. Existem inúmeros tipos de substratos no mercado, por isso, em função de cada espécie deve-se verificar qual melhor substrato ou combinação destes que proporcionem a formação de mudas de melhor qualidade (LAVIOLA et al, 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos diferentes substratos na germinação e no desenvolvimento das plântulas de brócolos.

### Metodologia

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia e Análise de Sementes do Departamento de Produção Vegetal, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), em Alegre-ES. Foram utilizadas sementes de brócolos da cultivar Ramoso Piracicaba, procedentes do campo de produção da empresa AGRISTAR, localizado na cidade de Jaíba-MG. Os tratamentos foram constituídos por diferentes substratos Plantmax® (S1), Bioplant® (S2) e solo+areia+esterco (S3). Posteriormente, os substratos foram colocados sobre placas de Pétri e, umedecido com água destilada, seguido da semeadura. Após a semeadura os substratos foram mantidos em câmara de germinação tipo BOD com temperatura alternada de 20 - 30°C e fotoperíodo 8-16 horas de luz/escuro (BRASIL, 1992). As avaliações foram realizadas diariamente após a semeadura.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes por tratamento. Ao final desse período foi calculada a porcentagem de germinação, índice de velocidade de emergência (IVE) de acordo com Maguire (1962), conteúdo de massa fresca e seca da raiz e da parte aérea das plântulas, pelo método de estufa de circulação forçada de ar a 80°C por 72 horas.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias foi feita pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Resultados e discussões

Ao avaliar a germinação, observou-se que os substratos não diferiram estatisticamente entre si, entretanto, os substratos comerciais Plantmax® e Bioplant® obtiveram maiores resultados para a germinação (Figura 1). Silva et al. (2007), trabalhando com sementes de *Crataeva tapia* L, verificaram que o substrato Bioplant® proporcionou boa germinação e desenvolvimento para as sementes. Braga et al., (2007), observaram que o substrato comercial Plantmax® proporcionou maior desenvolvimento inicial de mudas de pimentão.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

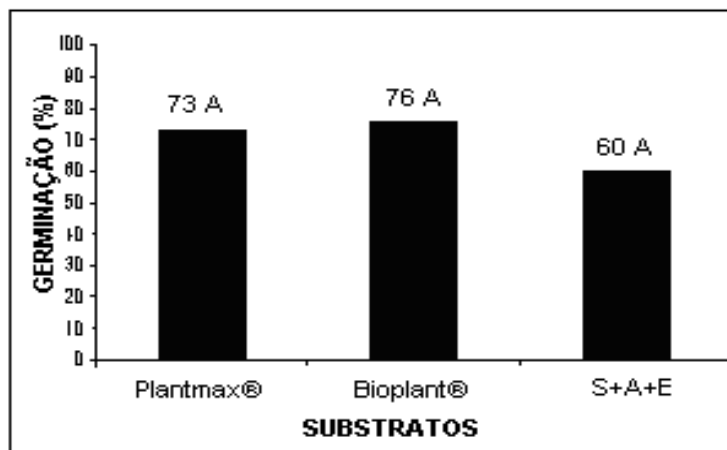


FIGURA 1. Germinação (%) de sementes de plântulas de *Brócolos*, em diferentes substratos. CCA-UFES, Alegre-ES, 2009. Médias seguidas de uma mesma letra, no topo das colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

No IVE o substrato composto por solo+areia+esterco diferiu dos demais substratos apresentando o menor resultado (Tabela 1). Estes resultados sugerem que o substrato interfere no processo de germinação inicial das sementes, principalmente pela sua capacidade de retenção de água (MAYER e POLJAKOFF-MAYBER, 1989). Lopes et al. (2005) verificaram que a germinação e a velocidade de germinação das sementes de *Solanum sessiliflorum* são influenciadas pelo substrato. Em pimenta malagueta, houve maior desenvolvimento das plantas nos substratos acrescidos de matéria orgânica (DIAS et al., 2008).

TABELA 1. Germinação (GT) e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes, massa fresca e massa seca da raiz (MFR; MSR) e da parte aérea (MFPA; MSPA) de plântulas de *Brócolos* cv. Ramosa Piracicaba, em diferentes substratos. CCA-UFES, Alegre-ES, 2009.

Substrato	IVE	MFR (mg)	MSR (mg)	MFPA (mg)	MSPA (mg)
S1	6 AB	1,39 A	0,30 B	55,36	2,20 B
S2	7,65 A	0,28 C	0,15 B	46,39	3,04 A
S3	4,27 B	0,80 B	0,54 A	60,89	3,28 A

Médias seguidas de uma mesma letra, na coluna, não diferem entre si em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Ao analisar as variáveis de massa fresca e seca da raiz, observou que o Plantmax® apresentou o melhor resultado para a massa fresca e, o substrato composto de solo+areia+esterco proporcionou o melhor resultado para a massa seca. No que diz respeito a massa fresca da parte aérea, os substratos não diferiram estatisticamente. No entanto, quando se avaliou a massa seca da parte aérea, observou que o substrato Plantmax® apresentou o pior resultado, diferindo dos substratos solo+areia+esterco e Bioplant®.

Com exceção da massa fresca da raiz, o substrato composto por solo+areia+esterco proporcionou as sementes melhores condições para o desenvolvimento das plântulas.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Concordando com esses resultados. Pio et al. (2004) recomendam misturas de solo, areia e esterco para melhores resultados na germinação e desenvolvimento do comprimento da parte aérea de nespereira.

### Conclusões

Para a porcentagem de germinação e IVE recomenda-se o uso dos substratos Plantmax® e Bioplant®, os quais apresentaram os melhores resultados. O composto de solo+areia+esterco proporcionou melhores condições de desenvolvimento das plântulas, apresentando-se como fonte de matéria prima viável e econômica para o produtor.

O substrato composto de solo+areia+esterco apresentou-se como uma alternativa na produção de brócolos. Melhorando também, as condições físicas do substrato, como aeração e drenagem, além da composição em nutrientes necessários para seu desenvolvimento das mudas.

### Referências

BRAGA, D.O. et al. Produção de mudas de Pimentão em diferentes substratos a base de fibra de coco verde sob fertirrigação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 47., 2007, Porto Seguro. *Anais...* Porto Seguro: Associação Brasileira de Horticultura-ABH, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992, 365 p.

DIAS, M.A. et al. Germinação de sementes e desenvolvimento de plantas de pimenta malagueta em função do substrato e da lâmina de água. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 30, n. 3, p. 115-121, 2008.

FERNANDES, C.; CORÁ, J.E. Substratos hortícolas. *Cultivar - HF*, Pelotas, v. 10, p. 32-34, 2001.

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 2. ed. Viçosa: UFV, 2003, 412 p.

FURLANI, A.M.C.; BATAGLIA, O.C.; ABREU, M.F.; ABREU, C.A.; FURLANI, P.R.; QUAGGIO, J.A.; MINAMI, K. *Caracterização, manejo e qualidade de substratos para produção de plantas*. Instituto Agrônomo, Campinas, p.122, 2002.

LAVIOLA, B.G. et al. Efeito de diferentes substratos na germinação e no desenvolvimento inicial de jiloeiro (*Solanum gilo* RADDI), cultivar verde claro. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 30, n. 3, p. 415-421, 2006.

LOPES, J.C.; MACEDO, C.M.P. Germinação de sementes de couve chinesa sob influência do teor de água, substrato e estresse salino. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 30, n. 3, p. 79-85, 2008.

LOPES, J.C.; PEREIRA, M.D.; MARTINS FILHO, S. Germinação de sementes de Cubiu em diferentes substratos e temperaturas. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 146-150, 2005.

MAGUIRE, J.B. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence vigor. *Crop Science*, Madison, v. 2, n. 2, p.176-177, 1962.

MAYER, A.C.; POLJAKOFF-MAYBER, A. *The germination of seeds*. London: PergamonPress, 1989, 270 p.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

PIO, R. et al. Substratos para germinação e vigor em sementes de *Crataeva tapia* L. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 111-113, 2004.

SILVA, K.B; ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; GONÇALVES, E.P.; FRANÇA, P.R.C.; NASCIMENTO, I.L.; LIMA, C.R. Substratos para germinação e vigor em sementes de *Crataeva tapia* L. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl.2, p.111-113, julho, 2007.