

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): ELLEN VANELLY CUSTODIO JORGE, JORGE LUIZ RODRIGUES BARBOSA, DÉBORA SOUZA MENDES, RAYANE AGUIAR ALVES, ANDRÉIA MÁRCIA SANTOS DE SOUZA DAVID, REGINA CÁSSIA FERREIRA RIBEIRO, DAYANA LUCIA MOTA PINHEIRO BERNARDINO

## Efeito de Diferentes Rizobactérias e Substratos na Produção de Sementes de Alface

### Introdução

Dentre as hortaliças folhosas mais comercializadas e consumidas no Brasil a alface (*Lactuca sativa*) é a principal, visto que se destaca pelo seu sabor agradável e refrescante. É fonte de vitaminas (A1, B1, B2 e C) e sais minerais (Ca e Fe), e pode ser produzida durante o ano inteiro. Sua multiplicação se dá por meio de sementes, e o ciclo da cultura no Brasil para a produção de sementes, varia em função do clima, cultivar e local.

Sementes de alto potencial fisiológico são essenciais para que ocorra uma germinação rápida e uniforme (MARCOS FILHO, 2015). Contudo, a produção de olerícolas demanda manejo intensivo da área com grande consumo de insumos e recursos naturais. Devido à degradação desses recursos, torna-se inadiável o investimento em pesquisa e incentivos ao desenvolvimento de modelos de produção agrosustentável.

Como alternativa, a microbiolização de sementes com rizobactérias oferece resultados promissores. As rizobactérias podem aumentar a produtividade das lavouras principalmente devido a mecanismos como: estímulo ao crescimento vegetal pela produção de fitormônios, aumento da absorção de nutrientes, biocontrole de patógenos, aumento da resistência a estresses abióticos e fixação de nitrogênio (MARTÍNEZ et al., 2013; VAZ et al., 2011). Associado as rizobactérias, os substratos vêm como alternativa para incrementar a produção de sementes, pois os substratos destinam-se a sustentar as plantas durante o enraizamento e a servir de fonte de nutrientes, e a matéria orgânica presente atua melhorando as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a eficiência de rizobactérias e substratos em plantas de alface, cultivar Grand Rapids TBR.

### Material e métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação climatizada e no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Campus de Janaúba-MG. Foram utilizadas sementes comerciais de alface, cultivar Grand Rapids TBR.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x5, envolvendo o tratamento de sementes com rizobactérias *Bacillus pumilus* 01 e *B. subtilis* 34, e a testemunha (sem tratamento) e cinco substratos: solo+areia+Bioplant® (1:1:1), solo+esterco (2:1), solo+esterco+areia (1:1:1), solo+Bioplant® (2:1) e Bioplant®, com cinco repetições. As rizobactérias utilizadas no estudo fazem parte da coleção do Laboratório de Fitopatologia e Microbiologia da Unimontes e foram obtidos a partir da rizosfera de bananais provenientes de diferentes municípios do Norte de Minas Gerais.

Para realizar a microbiolização, as sementes de alface foram desinfestadas, através da imersão em hipoclorito de sódio 1% por 5 minutos e, em seguida lavadas três vezes em água destilada esterilizada. Após a secagem em papel toalha, as sementes foram imersas nas suspensões bacterianas e mantidas sob agitação constante durante 15 minutos. Após o procedimento as sementes foram colocadas em papel toalha e secas em câmara de fluxo por 2 horas. Em seguida foram preservadas em placas de Petri estéreis e conduzidas imediatamente ao plantio.

Aos vinte e três dias após a semeadura, quando as plantas apresentavam quatro folhas definitivas, realizou-se o transplantio utilizando-se vasos plásticos (7,5 litros) contendo os diferentes substratos que foram mantidos em casa vegetação. A colheita das sementes foi realizada aos 125 dias após o plantio. Foi avaliado o número médio de flores por planta e o número médio de sementes por flores. Para estimar o número médio de flores, foram contadas todas as flores por planta e, depois foi dividido pelo número de plantas dentro do tratamento. Em seguida, retirou-se uma amostra de 30 floretes por tratamento e contou-se o número médio de sementes.

Os dados foram interpretados por meio de análise de variância e constatando-se o valor de F significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

### Resultados e discussão

Não houve interação significativa ( $p > 0,05$ ) entre os fatores substratos e tratamento de sementes com rizobactérias para as variáveis estudadas. Assim, estudaram-se os efeitos isolados.

Independente de ter ou não aplicado as rizobactérias nas sementes, o melhor substrato foi o solo+esterco+areia (1:1:1) proporcionando maior número de flores e sementes por flores nas plantas de alface (Tabela 1). No início da fase reprodutiva, a exigência nutricional para a maioria das espécies torna-se mais intensa, sendo mais crítica por ocasião da

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

formação das sementes. Os substratos podem contribuir com o aumento da produção de sementes de alface; contudo, o maior ou menor grau de contribuição parece estar ligado ao teor nutricional dos substratos; neste sentido, o substrato solo+esterco+areia (1:1:1) pode ter sido o que mais contribuiu para a elevação da produtividade da cultura. Magro et al. (2010) ressaltam em seu trabalho que quanto maior a quantidade de partes orgânicas, maior foi a produção de sementes de *Brassica oleracea* L. var. *italica* por planta. O fato de a matéria orgânica apresentar lenta liberação de nutrientes para a planta (QUADROS et al., 2012), mostrou-se mais vantajoso para produção de sementes. Para Carvalho e Nakagawa (2012), a nutrição intervém no desenvolvimento da planta, pois uma planta bem nutrida está em condições de produzir um maior número de sementes.

Ao analisar a Tabela 2, observa-se que a rizobactéria *B. subtilis* 34 promoveu maior número de frutos por planta e maior número de sementes por flores. Esses resultados se devem principalmente porque as rizobactérias promotoras do crescimento de plantas possuem a capacidade de aumentar a disponibilidade de nutrientes para as culturas, uma vez que a produção e a qualidade fisiológica das sementes são influenciadas pela disponibilidade de nutrientes à planta, por afetar a formação do embrião e dos órgãos de reserva, assim como a composição química e, conseqüentemente, o metabolismo e o vigor (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012). Este efeito benéfico pode ocorrer por meio da fixação biológica de nitrogênio, da solubilização de fósforo e também pela melhoria das condições do solo (VAZ et al., 2011).

Resultados positivos foram observados por Araújo e Marchesi (2009) e Ribeiro et al. (2012), os quais relataram que o isolado de *B. subtilis*, além de reduzir a reprodução dos nematóides formadores de galhas em raízes de tomateiro, também aumentou a biomassa da parte aérea das plantas.

## Conclusão

O substrato solo+esterco+areia (1:1:1) e a rizobactéria *B. subtilis* 34 afeta positivamente a produção de sementes de alface, cv. Grand Rapids TBR.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro.

## Referências bibliográficas

- ARAÚJO, F. F.; MARCHESI, G. V. P. Uso de *Bacillus subtilis* no controle da meloidoginose e na promoção do crescimento do tomateiro. **Ciência Rural**, v. 39, n. 5, p. 1558-1561, 2009.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3 ed. Viçosa, MG: UFV, 2003. 412p.
- MAGRO, F. O.; ARRUDA, N.; CASA, J.; SALATA, A. DA C.; CARDOSO, A. I. I.; FERNANDES, D. M. Composto orgânico na produção e qualidade de sementes de brócolis. **Ciência agrotecnológica**, v. 34 n. 3, 2010.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. ABRATES: Londrina, 2015. 659p.
- MARTÍNEZ, L. L.; PENICHE, R. A. M.; ITURRIAGA, M. H.; MEDRANO, S. M. A.; AGUILAR, J. R. P. Caracterización de rizobacterias aisladas de tomate y su efecto en el crecimiento de tomate y pimiento. **Revista fitotecnia mexicana**, v. 36, n.1, 2013.
- QUADROS, B. R. DE; CORRÊA, C. V.; MAGRO, F. O.; CARDOSO, A. I. I. Influência de composto orgânico e fósforo sobre sementes de alface. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, supl. 1, p. 2511-2518, 2012.
- RIBEIRO, H. B.; RIBEIRO, R. C. F.; XAVIER, A. A.; CAMPOS, V. P.; DIAS-ARIEIRA, C. R.; MIZOBUTSI, E. H.; Resíduos de frutos de pequi no controle de nematóide das galhas em tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 453-458, 2012.
- VAZ, M. V.; CANEDO, E. J.; MACHADO, J. C.; VIEIRA, B. S.; LOPES, E. A. Controle biológico de *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incognita* com *Bacillus subtilis*. Perquirere - Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão, v. 1, p. 203-212, 2011.

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Realização:



Apoio:



**Tabela 1.** Número de flores (NF) por planta e número de sementes (NS) por flores de alface cv. Grand Rapids TBR, em diferentes substratos.

Substratos	NF	NS
solo+areia+Bioplant <sup>®</sup> (1:1:1)	84,00 C	16,12 B
solo+esterco (2:1)	129,17 B	16,43 B
solo+esterco+areia (1:1:1)	162,08 A	17,85 A
solo+Bioplant <sup>®</sup> (2:1)	72,33 C	15,03 B
Bioplant <sup>®</sup>	65,58 C	16,52 B
CV(%)	33,75	11,29

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

**Tabela 2.** Número de flores (NF) por planta e número de sementes (NS) por flores de alface cv. Grand Rapids TBR, tratadas com diferentes rizobactérias.

Substratos	NF	NS
Testemunha	60,15 C	16,32 B
<i>B. pumilus</i> 01	110,70 B	16,75 B
<i>B. subtilis</i> 34	137,05 A	18,61 A
CV(%)	33,64	11,40

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.