



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

AVALIAÇÃO DO USO DE *BACILLUS SUBTILIS* NA PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO TOMATEIRO-CEREJA

Weverton Walter Teodoro Martins¹, Gabriella de Almeida Godoi², Jéssica de Lima Pereira³, Marina Teixeira Arriel Elias⁴, Klênia Rodrigues Pacheco⁵.

¹ Estudante de Agronomia no Centro Universitário Unievangélica – Anápolis, Goiás-GO. weverton_waltinho@hotmail.com ²Estudante de Agronomia no Centro Universitário Unievangélica – Anápolis, Goiás-GO. gabygodoi1313@gmail.com ³Estudante de Agronomia no Centro Universitário Unievangélica – Anápolis, Goiás-GO. jessicapereira13@hotmail.com ⁴Mestranda na Universidade Federal de Goiás (UFG). marina.arriel@hotmail.com ⁵Professora no Centro Universitário Unievangélica – Anápolis, Goiás-GO. kleniarp@hotmail.com

RESUMO - O efeito benéfico de *Bacillus subtilis*, quando aplicado junto às sementes ou ao solo, não é exclusivamente devido ao antagonismo proporcionado aos patógenos. A bactéria influencia positivamente a germinação, desenvolvimento e rendimento da cultura devido, também, à produção de substâncias promotoras de crescimento. Desta forma, este trabalho buscou avaliar o efeito da aplicação de *Bacillus subtilis* como promotor de crescimento na cultura de tomate cereja através de aplicação na forma de tratamento de semente e aplicação direta ao solo. A cultura implantada foi tomate cereja e os tratamentos foram: T1 – testemunha; T2 – microbiolização de *B.subtilis* na semente (3 ml/kg de semente); T3, T4 e T5 - *B. subtilis* via tratamento de semente (3ml/kg de semente) e uma aplicação diretamente ao solo após 7 dias da semeadura com respectivas concentrações de *B. subtilis* aos respectivos tratamentos 2 l/ha, 3 l/ha e 4 l/ha. Foram avaliados os seguintes dados: tamanho e biomassa seca da parte aérea e tamanho e biomassa seca de raiz (cm e g, respectivamente). Os resultados demonstraram que a bactéria proporcionou um maior desenvolvimento inicial do tomate cereja e que a microbiolização da semente juntamente com a aplicação do produto com concentração de 3L/ha, apresentou resultados significativos para todos os parâmetros avaliados.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum.*, biomassa seca, microbiolização, desenvolvimento inicial.

INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) (sin.: *Lycopersicon esculentum* Mill.) é uma planta pertencente à família das Solanáceas, originária da América do Sul, entre Equador e Chile, onde pode ser encontrada na forma silvestre do nível do mar até 2000 m de altitude, podendo ser cultivada em climas tropicais de altitude, subtropical e temperado, em diversas regiões do globo (LOPES & STRIPARI, 1998). O tomate possui uma alta importância na dieta brasileira, sendo consumido em forma processada ou in natura, ficando atrás apenas da batata (FILGUEIRA, 2008; MELO & VILELA, 2005; TAVARES, 2002). No Brasil esta hortaliça tem uma produção de 4,1 milhões de toneladas, ocupando uma área de 62 mil hectares (IBGE, 2016).



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

E o uso de microrganismo no crescimento inicial de plântulas vem sendo abordados para diversas culturas, e um importante microrganismo é a bactéria *Bacillus subtilis*. Quando aplicado junto às sementes ou ao solo, não é exclusivamente devido ao antagonismo proporcionado aos patógenos. A promoção de crescimento ocasionada por *B. subtilis* e consequência do aumento da fixação de nitrogênio, solubilização de nutrientes, síntese de fitormônios e melhoria das condições do solo (LUZ, 2001).

A promoção de crescimento ocasionada por *B. subtilis* e consequência do aumento da fixação de nitrogênio, solubilização de nutrientes, síntese de fitormônios e melhoria das condições do solo. Além dos benefícios indiretos pela supressão deste ambiente contra microrganismos maléficos. Adicionalmente, associação benéfica proporciona o aumento fisiológico de metabolitos que desencadeiam a sensibilidade do sistema radicular às condições externas, proporcionando a facilitação da percepção e absorção de nutrientes (RIBEIRO et al, 2011).

Há registro de utilização em plantios de uva, maçã, pêra, amendoim, curcubitáceas, hortaliças folhosas, crucíferas, pimentão, cebola, tomate, cenoura, entre outras. Dessa forma, diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de *B. subtilis* em diferentes concentrações para indução do crescimento da parte aérea e radicular de plântulas de tomate cereja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Biodiversidade no Centro Tecnológico do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA em Anápolis, Goiás, Brasil. Foram testadas concentrações diferentes de um produto com ingrediente ativo de *Bacillus subtilis* 13,68 g/L (1,34% m/v) mínimo de 1×10^9 CFU/g de ativo.

O delineamento do experimento foi inteiramente casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo cada repetição constituída de 10 sementes de tomate da variedade cereja (*Solanum lycopersicum*), onde T1 – testemunha; T2 – microbiolização de *B. subtilis* na semente (3 ml/kg de semente); T3, T4 e T5 - *B. subtilis* via tratamento de semente (3ml/kg de semente) e uma aplicação diretamente ao solo após 7 dias da semeadura com respectivas concentrações de *B. subtilis* aos respectivos tratamentos 2 l/ha, 3 l/ha e 4 l/ha.



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

Foi realizado o tratamento de semente com o *B. subtilis* e posteriormente a semeadura ocorreu em copos plásticos descartáveis de 500 mL contendo solo adubado com NPK (5-25-15) de acordo com recomendação padrão para cultura. Após a germinação foi feito o desbaste totalizando seis plântulas por repetição para evitar a competitividade da luz e nutrientes.

A análise de desenvolvimento das plântulas ocorreu no 20º dia após a semeadura (AS), onde foi realizado um levantamento referente ao comprimento e peso da massa seca da parte aérea e raízes. Após a medição das plântulas com uma régua graduada, separou a parte aérea e raiz utilizando uma tesoura e colocadas posteriormente em uma estufa a 70°C por 72 horas e pesadas em uma balança de alta precisão. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias geradas comparadas pelo teste Duncan ($P \leq 5\%$) utilizando o programa estatístico “Assistat”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o comprimento da parte aérea das plântulas de tomate cereja foi possível observar que os tratamentos com *B. subtilis* não apresentaram diferença significativa entre si. Entretanto, em comparação a testemunha indicou que, *B. subtilis* influenciou positivamente no crescimento da parte aérea, aumentando o tamanho das plântulas (Tabela 1).

Em relação a raiz, os tratamentos de concentrações de 2L/ha (T3) e 3L/ha (T4), seguido do tratamento T2, tratamento de semente, obtiveram um efeito maior desenvolvimento radicular em comparação com a testemunha.

Tabela 1. Comprimento da parte aérea e da raiz de plântulas de tomate cereja tratados com *Bacillus subtilis*, Anápolis – GO.

Tratamentos	Parte aérea (cm)	Raiz (cm)
T1	4.42000 b*	2.76000 c
T2	5.10500 a	5.00000 ab
T3	5.58500 a	5.42000 a
T4	5.46000 a	5.95500 a
T5	5.45000 a	4.21000 b
CV%	17.31	37.73



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

*As mesmas letras nas barras indicam que não há diferença significativa entre tratamentos pelo teste de Duncan ($P>0,05$).

Na Tabela 2 pode ser observado que o tratamento proveniente da microbiolização + concentração de 3L/ha (T4) apresentou maior incremento de peso da biomassa seca de raiz, seguido dos tratamentos dos outros tratamentos com aplicação do *B. subtilis*. Para a biomassa seca da parte aérea das plântulas de Tomate cereja é possível observar que os tratamentos com 4 e 5 L/ha (T4 e T5) obtiveram um maior rendimento que os outros. Confirmando que a influência desta bactéria através de ganhos de comprimento da parte aérea, crescimento do sistema radicular e aumento da biomassa nas plântulas de tomate cereja em relação à testemunha, atuam como promotora de crescimento.

Tabela 2. Peso de matéria seca das partes aérea das plântulas de tomateiro cereja, em Anápolis – GO.

Tratamentos	Parte aérea (g)	Raiz (g)
T1	0.05950 b*	0.01320 b
T2	0.05373 b	0.04033 ab
T3	0.08163 ab	0.06240 ab
T4	0.14703 a	0.12040 a
T5	0.08363 a	0.04543 ab
CV%	43.31	83.41

*As mesmas letras nas barras indicam que não há diferença significativa entre tratamentos pelo teste de Duncan ($P>0,05$).

O estudo então pode confirmar a influência desta bactéria através de ganhos de comprimento da parte aérea, crescimento do sistema radicular e aumento da biomassa nas plântulas de tomate cereja em relação à testemunha, sugerindo que o mesmo atua como promotor de crescimento.



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

CONCLUSÃO

Nas condições do trabalho, os resultados deste estudo indicam o potencial de ação que o *B. subtilis* traz benefícios como promotores do crescimento para melhorar o desenvolvimento inicial do tomate cereja e que a microbiolização da semente juntamente com a aplicação do produto com concentração de 3L/ha, apresentaram resultados significativos para todos os parâmetros avaliados, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDO DE ARAÚJO, Fabio; VICTOR POLETTI MARCHESI, Gabriel. Uso de *Bacillus subtilis* no controle da *Meloidoginose* e na promoção do crescimento do tomateiro. *Ciência Rural*, <http://revistas.bvs-vet.org.br/crural>, v. 39, n. 5, p. 1558-1561, may 2009..

SZILAGYI-ZECCHIN, Vivian J. et al . Crescimento de mudas de tomateiro (*Solanum lycopersicum*) estimulado pela bactéria *Bacillus amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* FZB42 em cultura orgânica. *Rev. de Ciências Agrárias*, Lisboa , v. 38, n. 1, p. 26-33, mar. 2015.

SA, Marco Eustáquio de. CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM SEMENTES DE TOMATE (*Lycopersicon lycopersicum* L.). *Sci. agric.*, Piracicaba , v. 56, n. 1, p. 13-20, 1999 .

IBGE, Levantamento Sistemático da produção Agrícola. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp?t=2&z=t&o=26&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1>>. Acesso em: jan. 2016.

LOPES, M. C.; STRIPARI, P. C. A cultura do tomateiro. In: GOTO, R.; TIBELLI, S. W. Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998. p. 257-319.



XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018
Marília - SP

MELO, P. C. T.; VILELA, N. J. Desafios e perspectivas para a cadeia brasileira do tomate para processamento industrial. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 23, n. 1, p. 154-157, jan-mar. 2005.

TAVARES, C. A. M. Perspectivas econômicas da tomaticultura frente aos problemas causados pelo geminivírus. *Biológico*, São Paulo, v. 64, n.2, p. 155- 158, jul-dez. 2002.

LUZ, E.; Embrapa Meio Ambiente: Influencia de *Bacillus subtilis* na promoção de crescimento de plantas e nodulação de raízes de feijoeiro. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, nº 28, Jan, 2001.

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo Manual da Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3ed. Viçosa: UFV, 2008. 421p.