

AGENTES BIOLÓGICOS INSERIDOS DURANTE ETAPA DE ACLIMATIZAÇÃO DE PLANTAS MICROPROPAGADAS DE MIRTILEIRO 'BLUEBELLE'

CAMARGO, Samila Silva¹; PELIZZA, Tânia Regina²; SOUZA, André Luiz Kulkamp de¹; AFFONSO, Luana Borges¹; SCHUCH, Márcia Wulff¹

¹ Laboratório de Micropropagação de Plantas Frutíferas, Departamento de Fitotecnia, FAEM/UFPeL – Campus Universitário - Caixa postal 354 – CEP: 96010-900. samilasc@yahoo.com.br

² Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agroveterinárias/Universidade do Estado de Santa Catarina, CAV/UEDESC, Lages (SC). Avenida Luiz de Camões, 2090. Bairro Conta Dinheiro. CEP: 88520-000.

1. INTRODUÇÃO

O mirtilheiro (*Vaccinium* spp.) é uma fruteira nativa da América do Norte, sendo introduzido no Brasil no ano de 1983 pela Embrapa Clima Temperado em Pelotas, Rio Grande do Sul. No Brasil, a cultura é recente e pouco conhecida, mas a sua evolução pode ser facilmente notada, principalmente na região Sul do país, tornando-se uma boa alternativa para diversificação das atividades nas pequenas propriedades rurais, atuando como fonte geradora de renda.

O surgimento de novas técnicas de produção de mudas de qualidade, capazes de reduzir o início do período de produção e obter plantas com parte aérea e sistema radicular vigoroso, auxilia na redução dos problemas de formação da muda, possibilitando uma maior exploração dessa espécie no país.

Dessa forma, uma maneira de aperfeiçoar a produção de mudas pode ser através da inoculação de agentes biológicos no substrato de cultivo das plantas, já que estes desempenham um papel importante na biologia desta cultura e no desenvolvimento da agricultura sustentável, podendo ser benéfico na redução da utilização de fertilizantes e reguladores de crescimento (Starast et al., 2006).

A colonização por agentes biológicos, como as micorrizas, por exemplo, favorece o crescimento das plantas, com o incremento nos teores de nitrogênio e fósforo, auxiliando também na absorção de outros elementos, como o ferro (Moreira & Siqueira, 2006). Proporciona ainda, a redução no efeito de alguns fitopatógenos (Chu et al., 1997) e em alguns casos pode conferir às plantas resistência a metais pesados e a baixos níveis de pH (Read, 1996).

Diante deste contexto, esse trabalho propõe avaliar a utilização de agentes biológicos inseridos durante a etapa de aclimatização no crescimento de plantas micropropagadas de mirtilheiro 'Bluebelle'.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação pertencente à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, na Universidade Federal de Pelotas, no Campus Capão do Leão.

Utilizaram-se explantes da cultivar Bluebelle oriundos da técnica de propagação *in vitro*, enraizados *ex-vitro* em cumbucas plásticas fechadas com substrato Plantmax®, em outubro de 2008. Este material permaneceu em casa de vegetação com temperatura controlada (aproximadamente 25°C) durante três meses. Em janeiro de 2009 os explantes, já enraizados, foram transferidos para sacos plásticos de polietileno preto com volume de 0,8 L. No mês de março de 2009 os explantes foram retirados do ambiente com temperatura. Dois meses após foi

adicionado os agentes biológicos ao substrato de cultivo das plantas, conforme cada tratamento.

A quantidade utilizada dos agentes biológicos se deu de acordo com a recomendação do fabricante, onde, adicionou-se a quantidade de 2 mg para cada saco.

Durante a realização deste trabalho foram feitas aplicações quinzenais, na proporção de 20 mL/plântula, de solução nutritiva composta por Sulfato de Amônio (12%), Uréia (35%), Sulfato de Potássio (10%), Sulfato de Magnésio (10%) e Ácido Fosfórico (10%), cujo valor de pH era aproximadamente igual a 3,0.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições de sete plantas cada. Foram utilizados seis tratamentos, de acordo com o agente biológico: ATWP: composto por bactérias dos gêneros *Pseudomonas* (*Pseudomonas* spp., *Pseudomonas borealis*) e *Streptomyces* (*Streptomyces* spp.) e fungos do gênero *Glomus* (*Glomus caledonium* e *Glomus coronatum*) e *Tricoderma* (*Tricoderma harzianum*); FWP: composto por fungos do gênero *Glomus* (*Glomus caledonium*, *Glomus intraradices*, *Glomus coronatum*) e *Tricoderma* (*Tricoderma atroviridae*) e bactérias do gênero *Pseudomonas* (*Pseudomonas fluorescens* e *Pseudomonas borealis*) e do gênero *Bacillus* (*Bacillus subtilis*); THWP: fungos do gênero *Glomus* (*Glomus caledonium* e *Glomus coronatum*) e *Tricoderma* (*Tricoderma harzianum*) e bactérias do gênero *Pseudomonas* (*Pseudomonas* spp. e *Pseudomonas borealis*).

Além dos tratamentos citados, consideraram-se três testemunhas, as quais foram autoclavadas a 120 °C, durante 20 minutos: ATWP_{testemunha}, FWP_{testemunha} e THWP_{testemunha}, ou seja, em todos tratamentos utilizou-se os agentes biológicos, no entanto, diferenciam-se no uso de micorrizas autoclavadas ou não.

As variáveis analisadas foram: incremento de altura de planta, número e comprimento das brotações e massa seca da parte aérea (MSPA) e do sistema radicular (MSSR). A altura de planta e comprimento das brotações foram medidas do colo ao ápice das mesmas, no entanto utilizou-se como variável o incremento em altura de planta, ou seja, a diferença entre a altura das plantas medida aos 0 dias e a altura medida aos 150 dias de condução do experimento. Tomando por base o colo da planta, foi separada a parte aérea da parte radicular e estas foram submetidas à secagem em estufa por 72 horas a 60°C, onde em seguida procedeu-se pesagem do material para determinar a massa seca da parte aérea e do sistema radicular.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas estatisticamente pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos não foram observadas diferenças significativas quanto às médias de incremento em altura de planta, número e comprimento de brotações das plantas micropropagadas de mirtilheiro 'Bluebelle'. No entanto, Eccher et al. (2006), realizaram estudos com 9 cultivares de mirtilo com 11 tipos de micorrizas e observaram notável interação entre as espécies de fungo e as cultivares sobre o crescimento, o número e o comprimento de brotações, além de que houve um incremento sobre o número e comprimento de brotações basais, resultados estes, que se contradizem quando comparados com os obtidos neste trabalho (Tabela 1). Isso se explica já que a capacidade das micorrizas em promover

o crescimento da planta pode variar em razão do fungo, da planta, e do ambiente (Smith & Gianinazzi-Pearson, 1988).

Tabela 1. Médias do incremento em altura de planta (Incr. alt. pl.), número de brotações, comprimento de brotações (Comp. de brotações), matéria seca da parte aérea (MSPA) e do sistema radicular (MSSR) de plantas de mirtilheiro 'Bluebelle' inoculadas com diferentes agentes biológicos. Pelotas - RS, 2010.

Trat.	Incr. alt. pl. (cm)	Número de brotações	Comp.de brot. (cm)	MSPA (g)	MSSR (g)
ATWP	3,65 a*	0,52 a	2,46 a	0,09 b	0,07 cd
ATWP test	2,47 a	0,60 a	1,44 a	0,07 b	0,05 d
FWP	3,55 a	0,86 a	2,70 a	0,17 a	0,12 ab
FWP test	3,54 a	0,78 a	2,18 a	0,16 a	0,13 a
THWP	4,04 a	0,61 a	3,05 a	0,15 a	0,11 ab
THWP test	3,69 a	0,92 a	2,87 a	0,14 a	0,09 bc

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Os melhores resultados encontrados em relação à massa seca da parte aérea foram observados nos tratamentos FWP, FWP_{testemunha}, THWP e THWP_{testemunha}, O que demonstra que não houve diferença significativa quanto ao uso de agentes biológicos estéreis e não autoclavados. Tal condição difere com o demonstrado em estudos realizados por Moreira & Siqueira (2006), onde foi comprovado que a colonização das plantas através da micorrização favorece o crescimento dos tecidos vegetais.

Quanto à produção de matéria seca do sistema radicular, FWP_{testemunha} apresentou melhores resultados, seguidos dos tratamentos FWP e THWP. O incremento no sistema radicular é de suma importância, principalmente para a cultura do mirtilheiro, que segundo Freire (2004) plantas desta espécie apresentam raízes finas e superficiais e desprovidas de pêlos radiculares, o que dificulta a absorção de nutrientes.

Além disso, segundo Starast et al., (2006) esses resultados desempenham um papel importante na biologia do *Vaccinium* spp. e no desenvolvimento de uma agricultura sustentável, já que as micorrizas podem ser benéficas na redução da utilização de fertilizantes e reguladores de crescimento.

3. CONCLUSÕES

- Agentes biológicos compostos por bactérias dos gêneros *Pseudomonas* spp., *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas borealis*, *Streptomyces* e *Bacillus subtilis* e fungos do gênero *Glomus caledonium*, *Glomus intraradices*, *Glomus coronatum* e *Tricoderma harzianum*, *Tricoderma atroviridae*, na condição do experimento, não influenciam a altura de planta, número e comprimento de brotações de plantas micropropagadas de mirtilheiro 'Bluebelle'.
- Agentes biológicos autoclavados ou não, contendo bactérias como *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas borealis* e *Bacillus subtilis* e fungos *Glomus caledonium*, *Glomus intraradices*, *Glomus coronatum*, *Tricoderma atroviridae* e *Tricoderma harzianum* auxiliam no incremento da massa seca da parte aérea de plantas micropropagadas de mirtilheiro 'Bluebelle'.

- O uso de agentes biológicos compostos por bactérias *Pseudomonas spp.*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas borealis* e *Bacillus subtilis* e fungos *Glomus caledonium*, *Glomus intraradices*, *Glomus coronatum*, *Tricoderma atroviridae* e *Tricoderma harzianum* proporcionam maior peso da massa seca do sistema radicular de plantas micropropagadas de mirtilheiro 'Bluebelle'.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHU, E. Y.; ENDO, T.; STEIN, R. L. B.; ALBUQUERQUE, F. C. Avaliação da inoculação de fungos micorrízicos arbusculares sobre a incidência de fusariose da pimenta-do-reino. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 205-208, 1997.

ECCHER, T.; NOÉ, N.; BACCHETTA, M. The influence of ericoid endomycorrhizae and mineral nutrition on the growth of micropropagated plants of *Vaccinium corymbosum* L. **Acta Horticulturae**, Sevilla, v. 715, p. 411-416, 2006.

FREIRE, C. J. S. Solos, nutrição e adubação para o mirtilo. In: RASEIRA, M.C.B.; ANTUNES, L.E.C. **A cultura do mirtilo**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, p. 41-52, 2004. (Embrapa Clima Temperado. Documentos 123).

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2ª edição ampliada e atualizada. Lavras: Editora UFLA, 2006. 729 p.

READ, D.J. The structure and function of ericoid mycorrhizal root. **Annals of Botany**. v. 77, p. 365-374, 1996.

SMITH, S. E.; GIANINAZZI-PEARSON, V. Physiological interactions between symbionts in vesicular arbuscular mycorrhizal plants. **Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology**, Palo Alto, v. 39, p. 211-244, 1988.

STARAST, M.; KOLJALG, U.; KARP, K.; VOOL, E.; NOORMETS, M.; PAAL, T. Mycorrhizal colonization of half-high blueberry cultivars influenced by cultural practices. **Acta Horticulturae**, Sevilla, v. 715, p. 449-454, 2006.