



DESENVOLVIMENTO IN VITRO DE *Solanum calvescens* SOB DEFICIÊNCIA DE NITROGÊNIO

TALIS BASILIO DA SILVA¹, MARISA TANIGUCHI², RODRIGO NICOLAO³,
JULIANA APARECIDA FERNANDO⁴, GUSTAVO HEIDEN⁵, LEONARDO
FERREIRA DUTRA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – talesbs28@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – marisataniguchi@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas – rodrnicolao@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – juli_fernando@yahoo.com.br;

⁵Embrapa Clima Temperado – gustavo.heiden@embrapa.br

⁶Embrapa Clima Temperado – leonardo.dutra@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

Solanum calvescens Bitter (Solanaceae) é uma espécie de batata-silvestre parente da batata cultivada (HAWKES, HJERTING; 1969). Essa espécie apresenta má formação das anteras, as quais são estéreis e não produzem pólen, dificultando a utilização em programas de melhoramento genético. Para alguns autores *S. calvescens* seria um sinônimo de *S. chacoense*, representando plantas triplóides dessa espécie (HAWKES; HJERTING, 1969; BRÜCHER, 1975; HIJMANS et al., 2007; KLASSEN; CASTRO; HEIDEN, 2017).

Devido às mudanças climáticas, estudos com germoplasma de parentes silvestres da batata são importantes como forma de tornar disponíveis informações para uso em programas de melhoramento. *S. calvescens* representa a única população de batata-silvestre brasileira com distribuição tropical e acredita-se que o germoplasma dessa espécie possa apresentar genes de interesse para estresses bióticos e abióticos (MOLIN; CASTRO; HEIDEN, 2017; SARTO et al., 2018).

Em relação à estresses abióticos, a eficiência do uso de nutrientes se torna importante em busca de características associadas a absorção e utilização (SCHUM, 2014). *S. tuberosum*, por apresentar elevado potencial produtivo, depende muitas vezes da fertilização com nitrogênio (MILAGRES, 2018). Na utilização deste nutriente devem-se evitar doses elevadas, pois pode induzir a planta a alongar excessivamente a parte aérea, e se for aplicada tardiamente pode interferir na qualidade dos tubérculos (CARDOSO, 2017). Doses em parcelas na aplicação do nitrogênio tem sido utilizadas, reduzindo uma possível lixiviação (MILAGRES, 2018).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho, foi avaliar o desenvolvimento in vitro de *S. calvescens* sob deficiência de nitrogênio.

2. METODOLOGIA

Segmentos nodais de aproximadamente 1 cm e com 2 gemas foram excisados de plantas cultivadas in vitro de *S. calvescens* (BGB86) pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de Batata da Embrapa Clima Temperado. Os segmentos foram inoculados individualmente em tubos de ensaio contendo 8 ml de meio de cultivo MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) suplementado com 0,1 gL⁻¹ de

inositol, 30 gL⁻¹ de sacarose, 2,5 gL⁻¹ de Phytigel e 100% (1,65 gL⁻¹ NH₄⁺NO₃⁻ e 1,9 gL⁻¹ KNO₃) ou 50% (0,8 gL⁻¹ NH₄⁺NO₃⁻ e 1,012 gL⁻¹ KNO₃) da concentração de N indicada no meio de cultivo MS. O pH do meio foi ajustado para 5,8±1 antes da autoclavagem a 120°C por 20 min. Os explantes foram cultivados em sala de crescimento sob fotoperíodo de 16 horas, irradiância de 36 µmol m⁻²s⁻¹ e temperatura de 25±2 °C. Após 30 dias de cultivo in vitro foram avaliados número de brotos, número de folhas, comprimento da maior raiz e comprimento da parte aérea. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 2 tratamentos e 10 repetições constituídas por um tubo de ensaio cada. Os dados foram submetidos à análise de variância no programa SISVAR (2014) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P<0.05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis número de brotos, número de folhas e comprimento de raiz. Em contrapartida, quando utilizado 50% de nitrogênio no meio de cultura foi observado maior comprimento de parte aérea (4,3 cm), diferindo significativamente do tratamento com 100% de nitrogênio adicionado ao meio de cultura (Tabela 1).

Tabela 1: Número de brotos (NB), número de folhas (NF), comprimento da maior raiz (CMR) e comprimento da parte aérea (CPA), de explantes de *S. calvescens* (BGB086) cultivados in vitro, sob duas concentrações de nitrogênio. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2020.

Nitrogênio	NB	NF	CMR (cm)	CPA (cm)
100%	0,8 a ¹	6,2 a ¹	1,4 a ¹	1,2 a ²
50%	0,9 a ¹	9,6 a ¹	2,1 a ¹	4,3 a ¹
CV (%)	80,85	93,78	101,95	89,77

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a ($p<0,05$).

De acordo com Soares et al. (2010), a deficiência ou excesso de algum elemento essencial para nutrição da planta, pode causar danos para o desenvolvimento, observações que podem ser feitas tanto em campo quanto in vitro. Além disso, cada espécie possui exigências nutricionais específicas, independente do potencial de acúmulo de nutrientes. Para o nitrogênio, indica-se evitar o uso de doses elevadas, pois induz o alongamento da parte aérea (CARDOSO, 2017). Contudo, no presente trabalho a redução da concentração de nitrogênio no meio de cultivo não causa danos aos explantes de *S. calvescens*, mas influencia um maior crescimento da parte aérea e a formação de raízes na parte aérea (Figura 1).

Sarto et al. (2018) observaram uma influência negativa dos sais minerais na composição de unidades encapsuláveis de *S. calvescens*, obtendo melhor resultado de regeneração de plantas (52%) em tratamento composto apenas por água, sacarose e alginato de sódio. No cultivo in vitro de espécies silvestres de

batata, menores concentrações dos sais minerais no meio de cultivo favoreceram o desenvolvimento de explantes de *S. calvescens* (TANIGUCHI et al., 2019).



Figura 1. Explantes de *S. calvescens* (BGB086) cultivados in vitro com 100% (A) ou 50% (B) da concentração de N indicada no meio de cultivo MS.

4. CONCLUSÕES

S. calvescens apresenta maior desenvolvimento de parte aérea em meio de cultivo MS com 50% de nitrogênio.

Agradecimentos. CAPES, CNPq 429368/2016-0, FAPERGS 19/2551-0001703-0

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, A.D.; ALVARENGA, M.A.R.; DUTRA, F.V.; MELO, T.L.; VIANA, A.E.S. Características físico-químicas de batata em função de doses e fracionamentos de nitrogênio e potássio. **Revista de Ciências Agrárias**, Portugal, v.40, n.3, p. 567-575, 2017.

CIP (INTERNATIONAL POTATO CENTER). Biodiversity for the future. Disponível em: <https://www.cgiar.org/research/center/cip/>. Acesso em: 31 ago. 2020

DAL MOLIN, L.H. **Parentes silvestres da batata: áreas prioritárias para coleta no Brasil e variabilidade do germoplasma**. 2017. 75f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**. v. 35, n. 6, p. 1039- 1042, dez. 2014.

HAWKES, J.; HJERTING, J.; The potatoes of Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay. **Annals of Botany Memoir, Oxford** v.24, n.3, p.367, 1969.



HIJMANS, R.J.; GAVRILENKO, T.; STEPHENSON, S.; BAMBERG, J.; SALAS, A.; SPOONER, D.M. Geographical and environmental range expansion through polyploidy in wild potatoes (*Solanum* section *Petota*). **Global ecology and Biogeography, Filipinas**, v.16, p. 485-495, 2007.

KLASEN, G. L. KLASSEN; CASTRO, C. M.; HEIDEN, G. Cruzabilidade entre parentes silvestres da batata, visando ampliar a base genética da cultura. In: **3ª SEMANA INTEGRADA DE INOVAÇÃO, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – SIIPE (II CIT, XXVII CIC, XX ENPOS, V CEC, IV CEG)**. Pelotas. 2017.

MILAGRES, C.C.; FONTES, P.C.R.; SILVEIRA, M.V.; MOREIRA, M.A.; LOPES, I.P.C. Índices de nitrogênio e modelo para prognosticar a produção de tubérculos de batata. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 65, n.3, p. 261-270, 2018.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, n. 3, p. 473-497, 1962.

SARTO, M.T.; SANTOS, J.S.; MACHADO, I.E.F.; FERNANDO, J.A.; HEIDEN, G.; DUTRA, L.F. Indução de calos *in vitro* em *Solanum calvoscens* (Solanaceae). In: **V CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS**. Fortaleza, 2018. Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, Revista RG News, 2018. v. 4. p. 3.

SARTO, M.T.; DORNELES, A.O.S.; BASILIO, T.S.; FERNANDO, J.A.; HEIDEN, G.; DUTRA, L.F. Unidades encapsuláveis de gemas de *Solanum calvoscens* (Solanaceae). In: **4ª SEMANA INTEGRADA DE INOVAÇÃO, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – SIIPE (II CIT, XXVII CIC, XX ENPOS, V CEC, IV CEG)** Pelotas, 2018.

SOARES, I. A. A.; FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z.; FREIRE, G. M.; AROUCHA, E. M. M.; GRANGEIRO, L. C.; LOPES, W. A. R.; DOMBROSKI, J. L. D. Weed Interference in Carrot Yield and Quality. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, n. 2, p. 247-254, 2010.

SCHUM, A.; JANSEN, G. In vitro for early evaluation of nitrogen use efficiency associated traits in potato. **Journal of Applied Botany and Food Quality, Alemanha**, v.87, p. 256-264, 2014.

TANIGUCHI, M.; COPATTI, A.S.; BASILIO, T.S.; FERNANDO, J.A.; HEIDEN, G.; DUTRA, L.F. Cultivo *in vitro* de batatas silvestres. In: **22º CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS & 9º CONGRESSO BRASILEIRO DE CULTURA DE TECIDOS DE PLANTAS**, Petrolina, 2019. Anais 2019.