

## TEMPO DE DESIDRATAÇÃO NA VIABILIDADE DE UNIDADES ENCAPSULÁVEIS DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas*)

RUTH ELENA GUZMÁN ARDILES<sup>1</sup>; MARISA TANIGUCHI SARTO<sup>2</sup>; DEBORA  
DUTRA<sup>3</sup>; JULIANA OLIVEIRA DE CARVALHO<sup>4</sup>; LETICIA VANNI FERREIRA<sup>5</sup>;  
LEONARDO FERREIRA DUTRA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [re.guzard@gmail.com](mailto:re.guzard@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [marisataniguchi@yahoo.com.br](mailto:marisataniguchi@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [dbarwalddutra@hotmail.com](mailto:dbarwalddutra@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [ju.olic@gmail.com](mailto:ju.olic@gmail.com)

<sup>5</sup>Embrapa Clima Temperado – [letivf@hotmail.com](mailto:letivf@hotmail.com)

<sup>6</sup>Embrapa Clima Temperado – [leonardo.dutra@embrapa.br](mailto:leonardo.dutra@embrapa.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A batata-doce está entre os sete alimentos mais consumidos do mundo, ocupando espaço no programa de segurança alimentar pela sua facilidade de produção e qualidade nutricional (VARGAS et. al., 2017). É a sexta hortaliça mais cultivada no Brasil, com produção de 525,8 mil toneladas no ano 2014, sendo o Rio Grande do Sul o responsável por 44,41% da safra nacional, tornando a região Sul a principal produtora de batata-doce do país (PAM, 2014).

Por ser considerada uma espécie de cultivo rústico, sua propagação, normalmente é realizada por meio de ramos ou raízes tuberosas (CÂMARA et. al., 2013). No entanto, essas práticas de cultivo levam a alta heterogeneidade das plantas, além de constituir um mecanismo de acúmulo e disseminação de doenças, principalmente de natureza virótica, que estão associadas à baixa produtividade da espécie bem como com a degenerescência das mudas (NASCIMENTO & PEREIRA, 2016). Diante disso, o cultivo in vitro é decisiva ferramenta para a produção de mudas de qualidade, visto que possibilita a multiplicação de material genético livre de vírus e outros patógenos (SILVA et. al., 2011). Além disso, permite a conservação de espécies de interesse econômico (PINHAL et.al., 2011), como a batata-doce, a qual tem sido conservada empiricamente por produtores rurais (MOULIN et al., 2012).

Dentre as técnicas da cultura de tecidos o encapsulamento mostra-se como uma importante aplicação da micropropagação a qual possibilita o aumento da utilização de plantas produzidas in vitro, no campo, em casas de vegetação e o seu transporte. Além disso permite o armazenamento das plantas sem perda de viabilidade (PICCIONI; STANDARDI, 1995; RAI et al., 2009).

Diante do exposto, objetivo do presente trabalho foi determinar o efeito do tempo de desidratação na formação de unidades encapsuláveis de diferentes genótipos de batata-doce.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Clima Temperado. Utilizou-se material vegetativo proveniente da cultivar de batata-doce Brazlândia Branca e dois acessos do banco de germoplasma (ILS 178 e ILS 179).

Gemas axilares com 2 mm de comprimento foram isoladas de plântulas cultivadas in vitro e adicionadas à matriz de encapsulamento, composta por meio de cultivo MS sem  $\text{Ca}^{+2}$ , 4% de alginato de sódio e  $0,09 \text{ mol L}^{-1}$  de sacarose. Posteriormente, as gemas foram resgatadas individualmente e gotejadas na solução de cloreto de cálcio, onde permaneceram por 15 minutos para a complexação. A seguir, as cápsulas foram imersas em água destilada e posteriormente imersas em solução de nitrato de potássio durante 10 minutos para a descomplexação. Formadas as cápsulas, estas foram desidratadas em placas de Petri contendo sílica gel por 1, 2, 3 ou 4 horas, inoculadas em meio de cultivo MS e mantidas em sala de crescimento com fotoperíodo de 16 horas, irradiância de  $36 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  e  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . No tratamento controle, as gemas foram inoculadas diretamente no meio de cultura.

Foram avaliadas a porcentagem de regeneração e a oxidação das gemas 30 dias após a inoculação das sementes sintéticas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial  $3 \times 4$  (3 genótipos de batata-doce e 4 tempos de desidratação), com três repetições contendo 5 gemas cada uma. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o software estatístico SISVAR® e as médias comparadas pelo teste de Tukey com probabilidade de 5%.

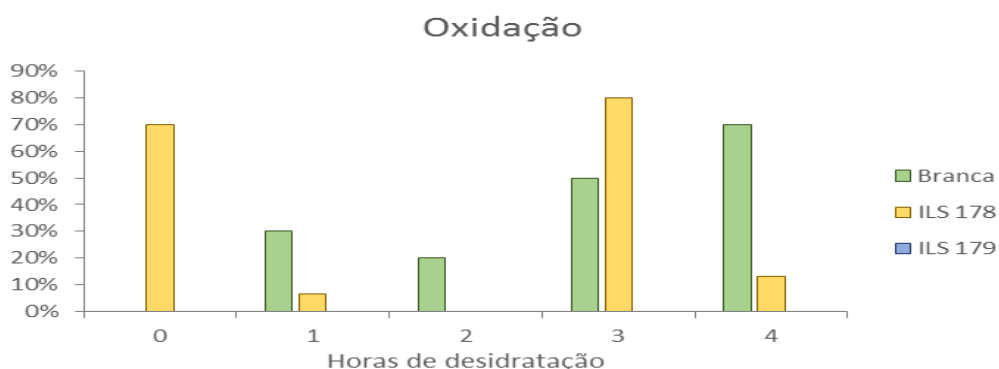
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Decorridos 30 dias após a inoculação das sementes sintéticas foram avaliadas a viabilidade destas, considerando-se sementes viáveis quando os explantes apresentaram coloração verde e visualmente em boas condições. Já as sementes oxidadas aquelas com coloração escura a levemente amareladas ou danificadas. Também foi avaliada a germinação, considerando como germinadas as plantas que apresentaram raiz ou parte aérea. Observou-se interação entre os fatores estudados, sendo que a maior taxa de germinação foi obtida quando a desidratação foi de 1 hora para cultivar Brazlândia Branca (não houve diferença para 2 e 3 horas e controle), de 2 horas no acesso ILS 178 e de 4 horas no acesso ILS179 (não foi diferente de 2 horas e controle) (Tabela 1). A diferença na germinação entre os genótipos pode-se dever à diferença na necessidade que cada genótipo tem para se regenerar ou ainda pela oxidação que as unidades encapsuláveis sofreram (Figura 1).

**Tabela 1:** Germinação de unidades encapsuláveis de batata-doce aos 14 dias após o estabelecimento. Laboratório de Cultura de Tecidos – Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2017.

Tempo Desidratação (h)	Germinação (%)		
	Brazlândia Branca	ILS 178	ILS 179
T0- 0 horas	60 Aba	10 Bb	80 Aa
T1- 1 hora	80 Aa	7 Bb	33 Bb
T2 – 2 horas	67 Aba	53 Aa	50 ABa
T3 – 3 horas	70 Aa	0 Bb	20 Bb
T4 - 4 horas	30 Bb	7 Bb	80 Aa
C.V. (%)	31.58		

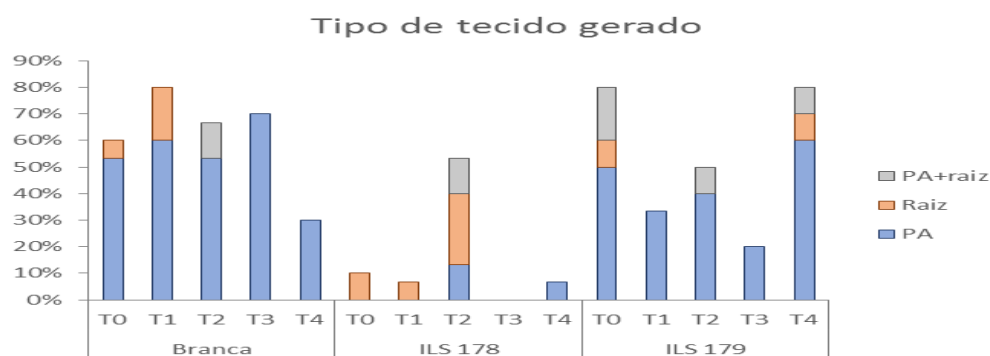
\*Letras maiúsculas na mesma coluna indicam diferença significativa entre os tratamentos; letras minúsculas na mesma linha indica diferença significativa entre os genótipos em um mesmo tratamento. ( $p \leq 0.05$ ).



**Figura 1.** Porcentagem de oxidação (%) de unidades encapsuláveis de diferentes genótipos de batata doce submetidas a diferentes tempos de desidratação

Segundo DUARTE et al. (1992) e FACHINELLO et al. (1992) a percentagem de enraizamento é afetada negativamente pela oxidação fenólica e dado que o conteúdo de compostos poli-fenólicos na batata doce é maior do que em qualquer outro vegetal comercial estudado e varia com órgão e o genótipo estudado (ISLAM, 2002), podemos deduzir que o genótipo ILS 179 contém menos compostos poli-fenólicos do que os outros dois genótipos, por não ter apresentado oxidação. As diferenças entre os tratamentos em uma mesma cultivar podem ser devidos à dificuldade de formar tamanhos iguais de unidades encapsuláveis, com o qual algumas gemas podem ter ficado expostas ao meio facilitando a oxidação dos exudados.

Tanto na cultivar Brazlândia Branca como no acesso ILS 179 a regeneração foi em forma de brotos, já no caso do acesso ILS 178 as poucas sementes germinadas formaram raízes (Figura 2)



**Figura 2.** Porcentagem de tipo de tecido emergido de unidades encapsuláveis de genótipos de batata-doce. Laboratório de Cultura de Tecidos – Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2017. (T0: testemunha; T1: 1 hora; T2: 2 horas; T3: 3 horas e T4: 4 horas de desidratação)

A formação de raízes adventícias pode ser explicada morfológica e fisiologicamente. Segundo BELEHU (2004), as raízes adventícias normalmente se desenvolvem a partir de primórdios pré-formados de raiz nos nós. Já, TALZ e ZEIGER (2013) explicam que a iniciação de raízes laterais e adventícias é estimulada por altos níveis de auxina; o que significa que, neste experimento, as

sementes que formaram raízes provinham de primórdios pré-formados de raiz ou de gemas apicais dos explantes onde se ocorre maior concentração de auxinas.

#### 4. CONCLUSÕES

O tempo de desidratação influencia a viabilidade de unidades encapsuláveis de batata doce, sendo esta resposta dependente do genótipo empregado.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELEHU, T; HAMMES, P.S.; ROBERTSE, P.J. The origin and structure of adventitious roots in sweet potato (*Ipomoea batatas*). **Australian Journal of Botany**. Austrália, n 52, p 551-558, 2004
- CÂMARA, F.A.A.; GRANGEIRO, L.C.; DOMBROSKI, J.L.D.; SANTOS, M.A.; FREITAS R.M.O.; FREITAS, F.C.L. Desempenho agrônomo de cultivares de batata-doce oriundas de ramas produzidas de forma convencional e in vitro. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, n.8, p.370-374, 2013
- DUARTE, O.R.; FACHINELLO, J.C.; SANTOS FILHO, B.G. dos. Multiplicação da goiabeira serrana através de estacas semilenhosas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, n.27, p.513-516, 1992.
- FACHINELLO, J.C.; MIELKE, M.S.; NACHTIGAL, J. de C. Propagação vegetativa de goiabeira serrana. **Revista Brasileira de Fruticultura**, n.14, p.233-236, 1992.
- ISLAM, M.S.; YOSHIMOTO, M.; YAHARA, S.; OKUNO, S.; ISHIGURO, K.; YAMAKAWA, O. Identification and characterization of foliar polyphenolic composition in sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.) genotypes. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, n. 13, p. 3718-3722, 2002.
- MOULIN, M.M. et al. **Collection and morphological characterization of sweet potato landraces in north of Rio de Janeiro state**. Hortic. Bras., Vitória da Conquista, Junho 2012. Acessado em 11 out. 2017. Online. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-05362012000200017&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362012000200017&lng=en&nrm=iso)
- NASCIMENTO, M.W.; PEREIRA, R.B. Hortalças de propagação vegetativa, tecnologia de multiplicação. In: CASTRO, L.A.S; DUTRA, L.F.; BECKER, A. **Produção de mudas de batata-doce**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Cap3, p.00-127
- PAM. **Produção agrícola municipal; culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro. IBGE, 2014. v.41, 100 p.
- PICCIONI, E.; STANDARDI, A. Encapsulation of micropropagated buds of six woody species. **Plant Cell Tissue Organ Cult.** n.42, p.221-226, 1995.
- PINHAL, H.F.; ANASTÁCIO, M.R.; CARNEIRO, P.A.P.; SILVA, V.J.; MORAIS, T.P.; LUZ, J.M.Q. Aplicações da cultura de tecidos de tecidos em fruteiras do Cerrado. **Ciência Rural**, v.41, n.7, p.1136-1142, 2011.
- RAI, M.K; ASTHANA, P; SINGH, SK; JAISWAL, VS; JAISWAL, U. The encapsulation technology in fruit plants-a review. **Biotechnol Adv.** n.27, p.671-679, 2009
- SILVA, E.C.; PINTO, C.A.; SOUZADIAS, JAC; ARAÚJO, TH. Uso de fitorreguladores em brotos destacados de batata-semente. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v.29, p.504-509, 2011.
- TAIZ, L; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2013.
- VARGAS, F.V. et al. **Agronomic characterization of sweet potato accessions**. Comunicata Scientiae, Piauí, Março 2017. Acessado em 20 set. 2017. Online. Disponível em: <https://www.comunicatascientiae.com.br/comunicata/article/view/1864/451>