



DESINFESTAÇÃO E ESTABELECIMENTO *IN VITRO* DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas* L.)

DISINFESTATION AND *IN VITRO* ESTABLISHMENT OF SWEET POTATOES (*Ipomoea batatas* L.)

Vanessa Barbosa Nascimento¹; Mateus Rezende Carrijo²; Maria Isabel Garcia Ribeiro³; Edvan Alves Chagas⁴; Marcos Vinicius da Costa Ericeira⁵; Bruna da Silva Salvador⁶; Wictor Manoel Lima da Silva⁷; Pedro Ribeiro do Vale⁸.

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. vanessabarbosa.n@gmail.com. Apresentador do trabalho.; ²Instituto de Educação e Inovação (IEDi), Av. Ville Roy, 1908 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-725, Brasil. mateuscarrijo22@hotmail.com.; ³Instituto de Educação e Inovação (IEDi), Av. Ville Roy, 1908 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-725, Brasil. s.g@hotmail.com.; ⁴EMBRAPA RORAIMA. BR 174, Km 8 sn - Boa Vista - Roraima, CEP 69301-970, Brasil. Edvan.chagas@embrapa.br.; ⁵Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR 174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. marcos.vinicius.ericera@gmail.com.; ⁶Instituto de Educação e Inovação (IEDi), Av. Ville Roy, 1908 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-725, Brasil. bruna.s.salvador.12@gmail.com.; ⁷Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. wictormanoel7@gmail.com.; ⁸Instituto de Educação e Inovação (IEDi), Av. Ville Roy, 1908 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-725, Brasil. pedro3218dv@gmail.com

INTRODUÇÃO

A batata-doce, é uma cultura pertencente à família botânica Convolvulaceae (ALAM, 2021), estando entre as culturas alimentares de maior relevância, visto sua versatilidade em todo o mundo, alcançando superiores 90 milhões de toneladas em produção anual, especialmente por contribuição de países asiáticos e africanos, dando ênfase à China, sendo este o principal país produtor em nível mundial (FAOSTAT, 2020). A batata-doce é cultivada tanto para alimentação humana como animal, além de ser utilizada como matéria-prima na indústria para a geração de álcool, amido e pigmentos naturais (KATAYAMA et al., 2017).

Dentre os entraves atribuídos à cultura da batata-doce, tem-se o processo de multiplicação vegetativa que ocasiona uma maior disseminação de doenças, o que resulta em uma elevada redução na produção pela presença de vírus e fitopatógenos, diminuindo a área foliar e radicular das plantas, afetando diretamente na sua produção comercial (GREGO et al., 2021). Dessa forma, torna-se necessário um protocolo de desinfestação do material de propagação e técnicas que sejam economicamente viáveis, a fim de evitar a propagação de doenças e perdas econômicas (VISSER; WESEMAEL, 2021).

Por esse motivo, a procura por um material vegetativo sem a presença de patógenos, com maior qualidade fisiológica e fitossanitária tem sido altamente crescente. Com isso, técnicas vêm sendo empregadas para buscar tal objetivo, como por exemplo o cultivo *in vitro*, que possibilita às plantas melhores condições nutricionais e ambientais, favorecendo sua multiplicação sem a presença de doenças, em curto período de tempo e preservando seu material genético (DALLAGNOL, 2018). Salienta-se, ainda, que a fase de estabelecimento é altamente importante para que se tenha sucesso de culturas *in vitro*, e para resultados positivos das demais fases de cultivo, é necessário que antes da inoculação, o material esteja totalmente livre de organismos fitopatogênicos (NEVES, 2020).

Outra vantagem do uso de cultivo *in vitro* é a capacidade de produzir em qualquer época do ano, com economia de tempo e espaço quando comparado ao convencional (EMBRAPA, 2021). Contudo,



estudos envolvendo a desinfestação e estabelecimento *in vitro* de batata-doce ainda são poucos elucidados, sendo imprescindível mais pesquisas sob os parâmetros relacionados a essa condição, de modo que a análise dessas informações possam ser um importante critério para subsidiar estratégias de recomposição de campos de produção de batata-doce. Portanto, objetivou-se com este trabalho desenvolver um protocolo inicial de controle de microrganismos no cultivo *in vitro* da batata-doce.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Roraima, localizada no município de Boa Vista, Roraima. Para instalação do experimento, foi utilizado material vegetativo de batata-doce, preestabelecido *in vitro*. A variedade utilizada foi a BRS Amélia, coletadas no Sítio Boa Esperança, localizado no município de Boa Vista, Roraima, na região do Murupu (3°3'22" N e 60° 47'57" O).

Para a condução do experimento, foi utilizado o meio de cultura MS acrescido de 200 mg L⁻¹ de ácido cítrico, 100 mg L⁻¹ de inositol, 30 g L⁻¹ de sacarose, solidificados com 7 g L⁻¹ de ágar e pH ajustado para 5,7 ± 1. O meio de cultura foi distribuído em tubos de ensaios adicionando apenas 10 ml deste. Após estes procedimentos, os mesmos foram autoclavados a 121°C a 1 atm de pressão durante 20 minutos. Após a inoculação em seus respectivos tratamentos, os explantes foram transferidos para a sala de crescimento, com 16 horas de fotoperíodo a uma temperatura de 25 ± 2°C.

Foram instalados dois experimentos, sendo o primeiro testado diferentes concentrações de hipoclorito de sódio (0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 ml L⁻¹) e tempos de exposição (5, 10, 15 e 20 minutos) em segmentos nodais de batata-doce. No segundo experimento os explantes foram colocados em diferentes concentrações do fungicida Ópera® (0; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5 ml L⁻¹) combinado com 1 mg L⁻¹ de Kasumin® sob agitação orbital por 24 horas. Posterior a isso, os explantes foram inoculados em meio de cultura básico (sem adição de fungicida) e meio de cultura modificado (adição de 1 mg L⁻¹ do fungicida Opera®). Em seguida, os tratamentos foram colocados na sala de crescimento com 16 horas de fotoperíodo, temperatura de 25 ± 2°C.

O delineamento experimental para os dois experimentos foi inteiramente casualizado, em fatorial duplo, sendo que cada tratamento foi composto por 5 repetições e 4 explantes por repetição, totalizando 20 explantes por tratamento. A cada 7 dias no período de 30 dias foram avaliadas as variáveis porcentagem de contaminação por fungos e bactérias, e porcentagem de sobrevivência. Os dados foram submetidos a análise de variância, sendo os qualitativos, as médias comparadas pelo teste de Tukey e os quantitativos à regressão polinomial (p<0,05) pelo programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Os resultados do primeiro experimento não foram eficientes e logo nos primeiros 7 dias de avaliação obteve-se 100% de contaminação por fungos e bactérias, sendo inviável analisar estatisticamente.

No segundo experimento, observou-se diferença significativa apenas para o fator concentrações, tanto para a variável porcentagem de contaminação por fungos, quanto para bactérias e a sobrevivência dos explantes não foi afetada pelas concentrações testadas, por isso estatisticamente não se observou diferença significativa.

Para a porcentagem de contaminação por fungos, as concentrações mais elevadas do fungicida apresentaram controle eficiente, sendo as doses de 2,0 e 2,5 ml L⁻¹ as que inibiram a presença dos fungos (Figura 1).

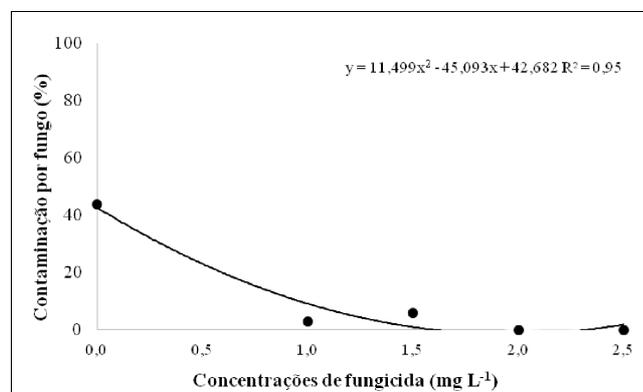


FIGURA 1 - Porcentagem de contaminação por fungos sob diferentes concentrações de fungicida.

Dalauleng; Panannangan e Restu (2020) observaram resultados semelhantes e viram que a combinação de produtos aumentou a eficiência no controle de fungos e bactérias no cultivo *in vitro* de ébano (*Diospyros celebica*), apresentando apenas 14% de contaminação. A eficiência do fungicida pode estar ligada a ação endógena no tecido vegetal (ação sistêmica). Desta forma, as maiores concentrações do produto, promoveram uma desinfestação mais eficiente, controlando por sua vez a ação dos organismos fúngicos, podendo ser utilizado como uma estratégia em cultivos *in vitro* (KAJIHARA et al., 2022).

Se tratando da porcentagem de contaminação por bactérias, observou-se redução da presença de bactérias de acordo que se elevou as concentrações do fungicida, entretanto, mesmo nas maiores doses (2,0 e 2,5 ml L⁻¹) a contaminação foi de 25%, percentual considerado elevado (Figura 2). Tal resultado se deve ao único produto com ação bactericida (Kasumim®) e esses resultados podem ter sido ocasionados devido a termossensibilidade do produto ao procedimento de autoclavagem do meio de cultura, o que ocasionou a diminuição do efeito do bactericida (ISHIBASHI et al., 2017).

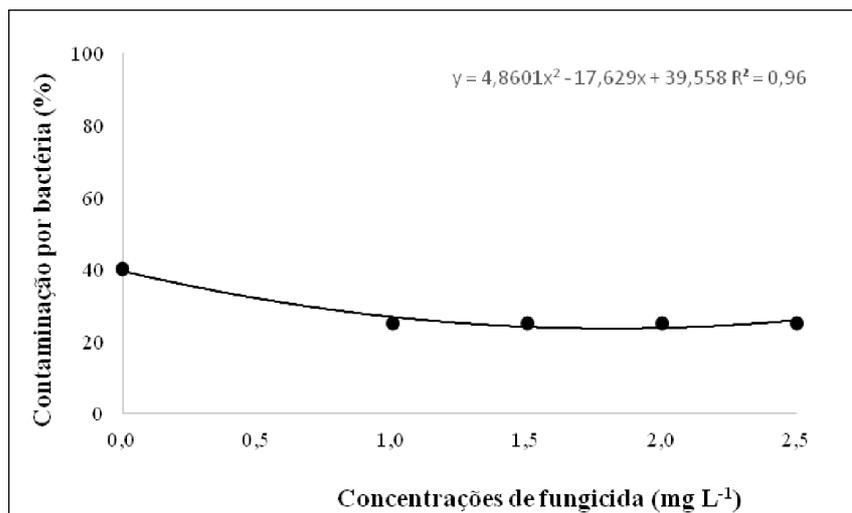


FIGURA 2 - Porcentagem de contaminação por bactérias sob diferentes concentrações de fungicida.

Em estudo realizado por Monteiro (2019), ao estudar o estabelecimento *in vitro* de *Libidibia ferrea*, observou que o aumento das concentrações de fungicidas combinados com bactericida não foram eficientes na diminuição contaminação por bactérias, corroborando com os resultados encontrados neste trabalho. Dessa forma, entende-se que testar diferentes bactericidas e concentrações, pode trazer resultados mais satisfatórios (OLIVEIRA et al., 2008).

CONCLUSÃO

Nas condições testadas, o hipoclorito de sódio não se mostrou eficiente para controlar os microrganismos no cultivo *in vitro* de batata-doce.

A concentração de 2,0 ml L⁻¹ do fungicida Ôpera® indica-se como melhor dose para o controle de fungos no cultivo *in vitro*.

AGRADECIMENTO

À Capes pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

ALAM, M. K. A comprehensive review of sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam): Revisiting the associated health benefits. **Trends in Food Science & Technology**, v. 115, n. 1, p. 512-529, 2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Micropropagadas**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao/tecnologica/cultivos/banana/producao/propagacao/micropropagadas>. Acesso em: novembro de 2022.

FAOSTAT. **Statistics division of food and agriculture Organization of the United Nations**. 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Acesso em: novembro de 2022.



GREGO, J.; LOPES, F. ; FERREIRA, L. ; MARQUES, A. M.; PINTO, A. Propagacao de plantas e viveiro. In: Ferreira, M.E. (2021). Batata-doce: manual de boas praticas agricolas. [Oeiras]: Instituto Nacional de Investigacao Agraria e Veterinaria: 41-55, 2021.

ISHIBASHI, V.; KOGUTA, K.V.; FLÔRES JÚNIOR, P.C.; HIGA, A.R. Estabelecimento in vitro de *Acacia mearnsii* De Wild.(Fabaceae). **Plant Cell Culture & Micropropagation**, v. 13, n. 1, p. 15-21, 2017.

KAJIHARA, L. H.; BERIAM, L.O.S.; FURLAN, S.H.; LEITE, J.A.B.P. Ação in vitro e in vivo de fungicida sistêmico e multissítio sobre *Phakopsora pachyrhizi*. **Summa Phytopathologica**, v. 47, n. 1, p. 216-221, 2022.

KATAYAMA, K.; KOBAYASHI, A.; SAKAI, T.; KURANOUCI, T.; KAI, Y. Recent progress in sweet potato breeding and cultivars for diverse applications in Japan. **Breeding science**, v. 67, n. 1, p. 3-14, 2017.

MONTEIRO, J. A. S. **Estabelecimento in vitro de segmentos apicais e formação de plântulas de *libidibia ferrea* (UL.) LP Queiroz**. 2019. Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2019, 56p. (TCC - Graduação em Ciências Biológicas-Licenciatura)

NEVES, L. H. V. **Micropropagacao in vitro de batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.]**. 2020. 64f. Dissertacao (Mestrado em Biodiversidade e Biotecnologia Vegetal) – Universidade De Coimbra, 2020.

OLIVEIRA, T.; KARLA, M.; NETO, B.; AUGUSTO, F. Multiplicacao in vitro de batata-doce (*Ipomoea batatas* Lam.). **Revista Caatinga**, v. 21, n. 4, p.129–134, 2008.

VISSER, J.; WESEMAEL, W. M. L. Integrated management of *Meloidogyne chitwoodi* and *M. fallax* in potato: a complicated agronomical puzzle in the Netherlands and Belgium. In: **Integrated Nematode Management: State-of-the-art and visions for the future**. CABI, p. 347-353, 2021.