

## SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE BATATA-DOCE BIOFORTIFICADOS TOLERANTES AO DÉFICIT HÍDRICO

ANDRADE<sup>1</sup>, Antônio; SANTOS<sup>1</sup>, Josefa; GOMES<sup>1</sup>, Daniel; HENSCHERL<sup>1</sup>, Juliane;  
BATISTA<sup>1</sup>, Diego;

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba, UFPB

\* E-mail do autor correspondente: [josefa.bruna@academico.ufpb.br](mailto:josefa.bruna@academico.ufpb.br)

**RESUMO:** A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) é uma dicotiledônea herbácea de raiz tuberosa comestível rica em fibras, carboidratos, vitaminas, proteínas e açúcares, ocasionando uma saciedade por mais tempo. A água é um dos elementos mais importantes para o desenvolvimento dessa cultura. Esse estudo teve como objetivo avaliar e selecionar genótipos de batata-doce provenientes de um programa de melhoramento, que sejam tolerantes ao déficit hídrico. O experimento foi conduzido em ambiente protegido, no Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCHSA/UFPB), em Bananeiras, Paraíba, Brasil, no período de julho a novembro de 2023. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial  $2 \times 9$  (2 condições hídricas  $\times$  9 genótipos), com 6 repetições. Foram avaliadas a produção de biomassa e extravasamento de eletrólitos. O déficit hídrico causou estresse oxidativo, aumentando o extravasamento de eletrólitos e reduzindo o crescimento e produtividade em todos os genótipos avaliados. Os genótipos UFSC-FW-42, UFSC-LW-102 e UFSC-LP-115 foram os que apresentaram maior produtividade sob déficit hídrico, sendo que os genótipos UFSC-FW-42 e UFSC-LP-115 também apresentaram menor extravasamento de eletrólitos. Nesse contexto, os genótipos que apresentaram maior tolerância ao déficit hídrico foram o UFSC-FW-42 e UFSC-LP-115, os quais apresentam polpa de coloração creme e roxa, respectivamente. Tais resultados representam um avanço importante para a continuação de programas de melhoramento com esses materiais visando a tolerância ao déficit hídrico.

**Palavras-chave:** Déficit hídrico; Melhoramento genético; Seleção de genótipos

**ABSTRACT:** Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) is an herbaceous dicotyledonous plant with an edible tuberous root rich in fiber, carbohydrates, vitamins, proteins, and sugars, resulting in prolonged satiety. Water is one of the most important elements for the development of this crop. This study aimed to evaluate and select sweet potato

genotypes from a breeding program that are tolerant to water deficit. The experiment was conducted in a protected environment at the Center for Human, Social and Agrarian Sciences of the Federal University of Paraíba (CCHSA/UFPB), in Bananeiras, Paraíba, Brazil, from July to November 2023. The experimental design was completely randomized, in a  $2 \times 9$  factorial scheme (2 water conditions  $\times$  9 genotypes), with 6 replications. Biomass production and electrolyte leakage were evaluated. Water deficit caused oxidative stress, increasing electrolyte leakage and reducing growth and productivity in all evaluated genotypes. The genotypes UFSC-FW-42, UFSC-LW-102, and UFSC-LP-115 showed the highest productivity under water deficit, while genotypes UFSC-FW-42 and UFSC-LP-115 also showed the least electrolyte leakage. In this context, the genotypes that showed the greatest tolerance to water deficit were UFSC-FW-42 and UFSC-LP-115, which have cream and purple pulp, respectively. These results represent an important advance for the continuation of breeding programs with these materials aimed at tolerance to water deficit.

**Key Words:** Genotype selection; Plant breeding; Water deficit

## Introdução

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) é uma dicotiledônea herbácea de raiz tuberosa comestível, pertencente à família Convolvulaceae. Essa cultura apresenta alta habilidade de adaptação às condições climáticas adversas, como o déficit hídrico, doenças e pragas, e solos com fertilidade baixa (1). Entretanto, existe uma vasta necessidade de conhecimento sobre as variedades genéticas de batata-doce e suas qualidades únicas, sendo indispensável estudos e/ou pesquisas para orientar o cultivo desses materiais (2). Além de ser extremamente importante para populações sob insegurança alimentar devido aos altos teores de carboidratos, genótipos de polpa laranja e roxa também contêm alto conteúdo de beta-caroteno, provitamina A e antocianinas, que contribuem para uma maior capacidade antioxidante e fornecimento de vitamina A (3, 4). Considerando o aumento pela busca de alimentos funcionais que possam ajudar a combater deficiências nutricionais, o desenvolvimento de variedades de batata-doce biofortificadas que possam também tolerar condições climáticas desfavoráveis, como a seca, representa uma importante alternativa para uma dieta saudável frente às mudanças climáticas.

Considerando o exposto acima, o objetivo do trabalho foi avaliar e selecionar genótipos de batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) biofortificados que sejam tolerantes ao déficit hídrico. Esses resultados são importantes para a sustentabilidade e a segurança alimentar em regiões vulneráveis, principalmente no contexto de mudanças climáticas.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCHSA/UFPB), em Bananeiras, Paraíba, Brasil. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 9 (2 condições hídricas x 9 genótipos), com 6 repetições. Para isso, foram utilizados nove genótipos (Brazlândia Branca, FSC-FW-42, UFSC-LW-102, UFSC-LO-66, UFSC-LP-46, UFSC-FP-40, UFSC-LP-115, UFSC-FP-39, UFSC-LP-75) provenientes de um programa de melhoramento.

As plantas foram submetidas a dois níveis hídricos: irrigação com 80% da capacidade de retenção do substrato (controle, bem irrigado), e restrição hídrica total entre os 30 e 51 dias após o plantio (DAP), sendo colhidas aos 120 DAP. Foram avaliadas variáveis de produção de biomassa e extravasamento de eletrólitos.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Sisvar 5.6 (5).

## Resultados e Discussão

O déficit hídrico reduziu a massa seca da parte aérea e da raiz tuberosa, bem como a produtividade, em todos os genótipos, com exceção do genótipo FP-39, em que a massa seca da parte aérea não foi reduzida em comparação ao controle. Além disso, o déficit hídrico reduziu a massa seca da raiz cabeleira dos genótipos LW-102, LO-66, e FP-40 e a massa média de raiz dos genótipos FW-42, LO-66 e LP-75. Em contraste, a razão parte aérea/raiz dos genótipos Brazlândia Branca, LO-66, FP-40 e FP-39 foram aumentados pelo déficit hídrico.

Sob condições bem irrigadas, o genótipo que apresentou a maior massa seca da raiz tuberosa e produtividade foi o LW-102, enquanto o que produziu menor biomassa de raiz tuberosa e maior biomassa de parte aérea e raiz cabeleira foi o LO-66. Já sob déficit hídrico, os genótipos que apresentaram maior produtividade foram o FW-42, LW-102 e o LP-115, enquanto o LO-66 e o FP-40 apresentaram os menores valores.

Sob ambas as condições de irrigação, o genótipo LO-66 apresentou uma maior razão parte aérea/raiz.

O déficit hídrico também aumentou o extravasamento de eletrólitos em todos os genótipos, com o menor extravasamento de eletrólitos em plantas sob déficit hídrico ocorrendo nos genótipos FW-42, LO-66, FP-40 e LP-115. Considerando que o extravasamento de eletrólitos é um indicador de estresse oxidativo, apontando para danos a membranas (6), menores extravasamentos sugerem maior capacidade antioxidante e maior tolerância a esse estresse. Entretanto, considerando que a produtividade é a principal característica de interesse com relação à tolerância à seca (3), os genótipos mais tolerantes foram os de polpa branca FW-42 e LW-102, e os de polpa roxa LP-115 e LP-75.

Em conjunto, os resultados mostram que, sob déficit hídrico, UFSC-FW-42, LW-102 e UFSC-LP-115 apresentaram menor extravasamento de eletrólitos, tendo também apresentado maior produtividade de raiz.

## Conclusões

Os genótipos FW-42, LW-102 e LP-115 foram os que mantiveram maior produtividade de raiz sob condição de déficit hídrico. Além disso, LW-102 também foi o genótipo que apresentou maior produtividade sob condição controle. Dessa forma, esses genótipos foram os mais tolerantes ao déficit hídrico, apresentando grande potencial para serem cultivados em locais que apresentam períodos de estiagem.

## Referências

1. Tanaka M, Ishiguro K, Oki T, Okuno S. Functional components in sweetpotato and their genetic improvement. *Breed Sci.* 2017. 67:52-61.
2. Souza NM, da Silva J, Neto PHW, Gomes JA, Charnobay ACR. Caracterização morfológica e agrônômica de genótipos não-identificados de batata-doce. *IJEERS.* 2022. 4:1-7.
3. Low JW, Mwanga RO, Andrade M, Carey E, Ball AM. Tackling vitamin A deficiency with biofortified sweetpotato in sub-Saharan Africa. *Glob Food Secur.* 2017. 14:23-30.
4. Huan L, Jin-Qiang W, Qing L. Photosynthesis product allocation and yield in sweet potato with spraying exogenous hormones under drought stress. *J Plant Physiol.* 2020. 253:153265.



5. Ferreira DF. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Braz J Biometr.* 2019. 37(4):529-535.
6. Demidchik V, Straltsova D, Medvedev SS, Pozhvanov GA, Sokolik A, Yurin V. Stress-induced electrolyte leakage: the role of K<sup>+</sup>-permeable channels and involvement in programmed cell death and metabolic adjustment. *J Exp Bot.* 2014. 65(5):1259-1270.

