

que 40%. Esses resultados indicam o potencial alelopático do extrato da romã no processo de germinação de sementes de caruru, picão preto e alface em ambientes controlados, tal quais os efeitos observados na ação de herbicidas. Esse estudo deve ter continuidade em condições de campo para verificar o efeito verificado em laboratório.

Palavra-chave: inibição da germinação, alelopatia, *Lactuca sativa*, *Amaranthus* spp, *Bidens pilosa*.

FE 139

Limitações à fotossíntese induzidas pela restrição hídrica em duas cultivares de cana-de-açúcar com padrões produtivos distintos

Machado, D.F.S.^{1,2}; Machado, R.S.¹; Marchiori, P.E.R.^{1,2}; Marcos, F.C.C.^{1,2}; Lagôa, A.M.M.A.¹; Ribeiro, R.V.¹; Machado, E.C.¹

¹Laboratório de Fisiologia Vegetal "Coaracy M. Franco", Instituto Agrônomo (IAC), Campinas, SP, Brasil. ²Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, IAC, Campinas, SP, Brasil. E-mail: danifavero@yahoo.com.br

O déficit hídrico é um dos principais fatores que afetam a produtividade agrícola da cana-de-açúcar, sendo seus efeitos mais prejudiciais quando ocorrem na fase inicial de estabelecimento das plantas. Este estudo teve como objetivo testar a hipótese de que há variação genotípica em relação aos efeitos do déficit hídrico na fotossíntese de cana-de-açúcar, contrastando uma variedade sabidamente produtiva (IAC95-5000) com uma tolerante ao déficit hídrico (IACSP94-2094). As plantas cresceram em vasos de 9 dm³, contendo uma mistura de terra, areia e substrato na proporção 1:1:1, e foram colocadas em câmara de crescimento aos 84 dias após o plantio, onde foi imposta a restrição hídrica (DH). Este tratamento se deu pela manutenção de 50% da água disponível no substrato, monitorada através de pesagem dos vasos. Após onze dias de DH, os vasos foram irrigados novamente (recuperação). Nesta ocasião e também após cinco dias de recuperação foram realizadas medidas de assimilação de CO₂ (A), condutância estomática (gs), concentração interna de CO₂ (Ci), fluorescência da clorofila a e potencial hídrico foliar (Ψ_w). Em condições normais a cultivar, IACSP 95-5000 apresentou assimilação diária de CO₂ (Ai), gs e a eficiência instantânea de carboxilação (A/Ci) significativamente maiores que a IACSP 94-2094. Após onze dias de restrição hídrica, houve decréscimos significativos em A, de ambos os cultivares, todavia com suscetibilidade diferencial. Enquanto IACSP 94-2094 apresentou redução de 34% em Ai, IACSP 95-5000 sofreu redução de 51%. Após cinco dias da reposição da água, ambos cultivares não recuperaram Ai, assim como observados em gs e A/Ci. Houve recuperação somente de A/Ci após cinco dias de recuperação. A eficiência quântica máxima do fotossistema II (Fv/Fm), não foi afetada pela restrição hídrica em ambos cultivares. Portanto o decréscimo da fotossíntese está ligado à limitação estomática e bioquímica, sendo os danos ocasionados aos estômatos mais persistentes se comparados aos que ocorreram na bioquímica e mais severos na variedade IACSP95-5000, genótipo sensível à restrição hídrica.

Palavra-chave: Trocas gasosas, fluorescência da clorofila, déficit hídrico, *Saccharum* spp
Agradecimento: Fapesp, Capes, Fundag

FE140

Envolvimento do xilopódio na exclusão de Na⁺ em faveleira sob salinidade

Oliveira, M.D.M.¹; Ferreira-Silva, S.L.²; Silveira, J.A.G.²; Maia, J.M.²; Bezerra, L.L.⁴; Voigt, E.L.³

¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Mossoró, RN. E-mail: monicadmportella@hotmail.com ²Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Fortaleza, CE ³Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Biologia Celular e Genética, Natal, RN ⁴Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha, PB

Os efeitos iônicos da salinidade se devem, em parte, à interferência de Na⁺ sobre a absorção, o transporte e a utilização do K⁺. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a partição de Na⁺ e K⁺ em plantas de faveleira (*Cnidioscolus phyllacanthus* (M. Arg.) Pax et K. Hoffm) cultivadas sob

salinidade. Assim, plantas com 45 dias foram cultivadas em solução nutritiva contendo NaCl 0 (controle), 50, 100 e 150 mM durante 8 dias em casa de vegetação. As plantas foram coletadas e divididas em xilopódio, raiz, caule+pecíolo, folhas basais, medianas e apicais. Os conteúdos de Na⁺ e K⁺ foram determinados por fotometria de chama e a relação K⁺/Na⁺ foi calculada. O aumento da concentração externa de NaCl ocasionou o aumento do conteúdo de Na⁺ nas diferentes partes da planta, especialmente no xilopódio. Sob NaCl 150 mM, o conteúdo de Na⁺ neste órgão foi aumentado em cerca de oito vezes em relação ao controle. Apenas neste tratamento, ocorreu aumento no conteúdo de Na⁺ das folhas apicais, atingindo aproximadamente oito vezes aquele do controle. Além disso, houve redução do conteúdo de K⁺ em raízes e xilopódio e o aumento do conteúdo de K⁺ no caule, sob concentrações externas crescentes de NaCl. De fato, o conteúdo de K⁺ em raízes e xilopódio foi reduzido em cerca de 40%, enquanto aquele no caule foi aumentado em aproximadamente duas vezes. Apesar disso, não ocorreu alteração do conteúdo de K⁺ nos diferentes extratos foliares, mesmo sob NaCl 150 mM. A relação K⁺/Na⁺ foi reduzida abaixo de 1,0 apenas em raízes e xilopódio, segundo o aumento da concentração externa de NaCl. Somente sob NaCl 150 mM, a relação K⁺/Na⁺ atingiu valores abaixo de 1,0 nas folhas apicais. Desta forma, o xilopódio deve estar envolvido na exclusão do Na⁺ em faveleira sob salinidade, evitando a toxicidade iônica nas folhas. Aparentemente, capacidade de retenção de Na⁺ no xilopódio é colapsada sob concentrações de NaCl em torno de 150 mM.

Palavra-chave: Estresse salino, Retenção de Na⁺, Toxicidade iônica

FE141

Changes in allelopathic effects of slash pine needles from forest plantations of different ages

Rodrigues-Corrêa, K. C. S.¹; Schwambach, J.²; Halmenschlager, G.³; Fett-Neto, A. G.⁴

^{1,3,4}Department of Botany, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil ²University of Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brazil ⁴Center for Biotechnology, Federal University of Rio Grande do Sul, P.O. Box 15005, 91501-970 Porto Alegre, RS, Brazil. e-mail: fettneto@cbiot.ufrgs.br

Pinus elliotii Engelm. (slash pine) is one of the main fast-growing commercial trees introduced in southern Brazil. The sparse vegetation under slash pine forests has been considered a clue of its allelopathic activity. Besides biodiversity reduction, field observations suggest that there are different vegetation distribution patterns occurring along a chronosequence of pine forest understories. To evaluate slash pine allelopathic potential across a range of plantations ages (4, 6, and 11 years old, all with similar tree densities), fresh needle aqueous extracts (0, 1, 2, 4, and 8%), from lower branches of individuals growing at the core of pine plantations, were tested against lettuce (*Lactuca sativa*) seedlings. At the end of six days of experiment, the length of hypocotyls and radicles were measured. No effect of extract water potential was observed. The results showed that the same aqueous extracts concentration of slash pine affected the early seedlings growth of the target plant in different ways. Statistical differences were observed only on radicle growth. For 1 and 2% extract concentrations, only needles from older forests (6 and 11 years old) inhibited radicle growth, whereas the 1% concentration of 4 year-old needle extracts promoted radicle growth. The more conspicuous inhibition effect was observed in extract concentrations of 4 and 8% (all ages tested showed statistical differences when compared with controls). The phytotoxic effect of needle extracts appears to vary and depend on the forest age and the extract concentration considered. Bioassays to evaluate the effect of the extract concentration within the same forest age have also been carried out. (Support: Trevo Florestal, Habitus Florestal, Florestal Palmares, CAPES, CNPq, FAPERGS).

Keywords: allelopathy, *Pinus elliotii*, growth inhibition

FE142

Effects of magnesium pretreatment on the response of *Brachiaria ruziziensis* to toxic aluminum

Chiavegatto, R. B.¹, Suzuki, I. S.², Campos, F. V.³, Silva, C. O.³, Santistevan, G.², Kopp, M. M.⁴, E. Passos, I. P.²

SP 5315
P. 167

¹ Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora ² Embrapa Gado de Leite.
e-mail: Isuzuki@cnpqgl.embrapa.br ³ Universidade Federal de Juiz de
Fora ⁴ Embrapa Pecuária Sul

Most soils present high content of minerals and oxides containing aluminum. These complexes are not harmful to plant development, but in soils with low base saturation, a fraction of aluminum becomes soluble and toxic to plants. Magnesium is an element that can ameliorate aluminum phytotoxicity. The objectives of this study were to investigate the effects of pretreatments with high concentrations of magnesium on the responses of *Brachiaria ruziziensis* as measured by physiological and molecular indicators, and determine the best variable to classify the species as tolerant or susceptible to such a stress. Seedlings were obtained by *in vitro* micropropagation and were transferred to solutions containing one of the following pretreatments in ½ strength Hoagland solutions: eight times the normal concentration of magnesium (8 Mg); 8 Mg + eight times the normal concentration of iron and Control containing only ½ strength Hoagland solution. Pretreatment lasted one week and then the plants were inserted in one of the following treatments: normal pH (5.5 to 6.5), pH 4.0 or pH 4.0 + 6 mg/L Al, for 30 days. Effects of toxic aluminum were evaluated on chlorophyll content, fresh weight of stems, leaves and roots, root volume and net growth of shoots and roots. Protein content was determined by Lowry method and the polypeptides were analyzed by polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) in leaf samples. Magnesium in pretreatment decreased the effects of toxic aluminum, as verified in root volume and fresh weight and chlorophyll content of leaves. Regarding further evaluations, root length in *Brachiaria ruziziensis* is a variable that should not be analyzed alone to indicate susceptibility or tolerance to aluminum. This evaluation should be complemented with another root attribute, such as biomass or volume.

Key-words: nutrient solution; eletrophoresis; Hoagland; root
Financial support: FAPEMIG

FE143

Atividades de enzimas do metabolismo oxidativo em tecidos de *Pitcairnia encholirioides* L. B. Sm. (Bromeliaceae) após aclimatização *ex vitro*.

Peixoto, P.H.P.^{1,2}; Resende, C.F.¹; Braga, V.F.¹; Pereira, P. F.¹; Silva, C.J.¹; Vale, V.F.¹; Bianchetti, R.E.¹; Forzza, R.F.³

¹Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, 36.036-900, Juiz de Fora, , Brasil.
e-mail: paulo.peixoto@ufjf.edu.br ²Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Pacheco Leão, 915 Horto, 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Uma alternativa para se evitar o extrativismo e garantir a conservação de espécies é a micropropagação, na qual uma das etapas mais importantes é a aclimatização *ex vitro*. *Pitcairnia encholirioides* é uma espécie rara, conhecida até 2004 pela coleção-tipo, quando foi encontrada uma única população em um afloramento rochoso de Santa Maria Madalena, RJ, resultando em sua inclusão na lista de espécies criticamente em perigo de extinção. O presente trabalho objetivou avaliar a atividade de enzimas relacionadas ao controle do estresse oxidativo em tecidos foliares de *Pitcairnia encholirioides* após processo de aclimatização em estufa. As plantas utilizadas foram cultivadas *in vitro*, em meio MS na presença de GA₃ ou ANA e submetidas a duas diferentes concentrações de sacarose e dois tipos de tampas, variáveis que influenciam o sucesso da aclimatização. As plantas permaneceram por um período de 180 dias em cultivo *ex vitro* em casa de vegetação, com sistema automatizado de irrigação por micro-aspersão (névoa) sob sombrite a 70%, após o qual as análises bioquímicas foram feitas. De um modo geral, as atividades da peroxidase (POD), catalase (CAT) e polifenoloxidase (POL) foram mais elevadas nos materiais provenientes de tratamentos *in vitro* com tampas hermeticamente fechadas. Para a superóxido dismutase (SOD) houve tendência de aumento da atividade no material proveniente dos tubos lacrados somente na menor concentração de sacarose (15 g L⁻¹), ocorrendo exatamente o oposto na maior concentração. A atividade da POD aumentou nos tratamentos provenientes de materiais cultivados em frascos com tampas lacradas, exceto na presença de ANA e na maior concentração de sacarose. Uma tendência de aumento na atividade da CAT em resposta aos tratamentos provenientes de

tampas lacradas foi observada, independente das demais variáveis. A maior atividade dessa enzima foi observada nos tecidos foliares provenientes de frascos hermeticamente vedados, na presença de ANA e na concentração de 15 g L⁻¹ de sacarose. Os resultados sugerem que as enzimas POD, CAT e POL estão diretamente envolvidas nos mecanismos de controle do estresse oxidativo em explantes dessa espécie durante a aclimatização *ex vitro*.

Brazilian Journal of Plant Physiology
Brazilian Society of Plant Phisiology

Campos dos Goytacazes - RJ
2011

Brazilian Journal of Plant Physiology

The Official Journal of the Brazilian Society of Plant Physiology

<http://www.sbfv.org.br>

ISSN 1677-0420 (printed version)

Brazilian Society of Plant Physiology (2009-2011)

President: Ricardo Bressan Smith, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF

Vice-President: Claudete Santa Catarina - UENF

1° Secretary: Angela Pierre Vitória - UENF

Treasurer: Vanildo Silveira - UENF

Editorial Board

José Tarquínio Prisco, Universidade Federal do Ceará

Luis Edson Mota de Oliveira, Universidade Federal de Lavras

Marcos Antonio Bacarin, Universidade Federal de Pelotas

Marlos Alves Bezerra, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/CNPAT

Editor-in-Chief

Amoldo R. Façanha, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

BJPP Staff

Production Manager: Alessandro C. Ramos, Centro Universitário Vila Velha

Manuscript Manager: Anna L. Okorokova, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

English Reviewer: Dominik Lenz, Centro Universitário Vila Velha

Associate Editors

José D. Alves, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Cassandro Amarante, Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
Ricardo A. Azevedo, Universidade de São Paulo, Brasil
Maria P. Benavides, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Rúben Bottini, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina
Marcos S. Buckeridge, Universidade de São Paulo, Brasil
Renato D. de Castro, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Marcelo C. Dornelas, Universidade Estadual de Campinas, Brasil
Andres Estrada-Luna, Plant Biotechnology Unit, México
Nand K. Fageria, Embrapa, Brasil
Arthur G. Fett-Neto, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
Jaume Flexas, Universitat de les Illes Balears, Espanha
Elizabeth P.B. Fontes, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Enéas Gomes-Filho, Universidade Federal do Ceará, Brasil
Miquel Gonzalez-Meler, University of Illinois, EUA

Gilberto B. Kerbauy, Universidade de São Paulo, Brasil
Peter J. Lea, Lancaster University, Reino Unido
Maria L. Macedo, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Brasil
Paulo Mazzafara, Universidade Estadual de Campinas, Brasil
Marcelo S. Miêlke, Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil
Steven Neill, University of the West England, Reino Unido
Alexandre L. Nepomuceno, Embrapa, Brasil
Wagner C. Otoni, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Markus Pauly, Michigan State University, EUA
José D.C. Ramalho, Instituto de Investigação Científica Tropical, Portugal
David Salt, Purdue University, EUA
Sitaramam, Vetur, Pune University, India
Wiimer Tezara, Universidad Central de Venezuela, Venezuela

INDEXED IN: SCOPUS, AGRINDEX, BIOSIS (i.e. Biological Abstracts), The British Library, CAB (i.e. Field Crop Abstract, Horticultural Abstracts and Plant Physiology Abstract), Chemical Abstracts, Copyright Clearance Center, Derwent Biotechnology Abstracts, Faxon, KIT, Swets Subscription Service, Ulrich's International Periodicals Directory and University Microfilms International.

Brazilian Journal of Plant Physiology - v.1 (1989) - Londrina, PR, Brazilian Society of Plant Physiology, 1989- Trimestral

Four-monthly (1996-2004)

Semestral (1989-1995)

Previous Title: Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, v.1-13. 1989-2001.

ISSN 1677-0420 (printed version)

ISSN 1677-9452 (on line version - http://www.scielo.br/scielo.bhp/scriptsci/serjal/Ing_en/bid_1677-0420/nrm_iso) I. Plant - Physiology - Periodical Brazilian Society of Plant Physiology, Londrina PR. CDD 581.1

Advertising

To advertise in Brazilian Journal of Plant Physiology contact the Editor-in-Chief