

CRESCIMENTO INICIAL DE DUAS CULTIVARES DE ARROZ EM RESPOSTA A APLICAÇÃO DE EXTRATO DE CENOURA E CLORETO DE SÓDIO

Lariza Benedetti¹; Cristina Copstein Cuchiara²; Ítalo Lucas de Moraes¹; Gabriele Espinel Ávila¹; Cristiane Deuner³; Diogo da Silva Moura¹; Giovana Helena Nahira Fülber Correa⁴; Sidnei Deuner⁵

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., *Daucus carota* L., salinidade, germinação, biomassa.

INTRODUÇÃO

A atual população mundial de 7,2 mil milhões está projetada para crescer cerca de 1 milhão nos próximos 12 anos e alcançar cerca de 9,6 mil milhões em 2050, de acordo com um relatório lançado pelas Nações Unidas (UNRIC BRUSSELS, 2013), devido a isso, a agricultura tem grandes e novos desafios para que haja uma produção de alimentos que atenda a demanda populacional garantindo a segurança alimentar.

Os cereais são produzidos em todo mundo em maiores quantidades do que qualquer outro tipo de produto e são os que mais fornecem calorias ao ser humano. Segundo a FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012) os cereais correspondem, atualmente, a mais de 60% da produção total da agricultura mundial, sendo o milho, o arroz e o trigo os três mais importantes. O arroz, consumido em todos os continentes, é parte da dieta básica de aproximadamente metade da população mundial, o que significa um mercado consumidor de cerca de 3 bilhões de pessoas, além de ser considerada uma fonte de renda e de empregos.

A Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2013) relata que a região Sul do país é responsável por 78,24% da produção nacional e, o Estado do Rio Grande do Sul contribui com aproximadamente 68% desta produção. Entretanto, em diversas regiões do estado, onde predomina o cultivo do arroz irrigado, ocorrem prejuízos na produção devido à salinidade da água de irrigação.

Os efeitos da salinização sobre as plantas podem ser causados pelas dificuldades de absorção de água, toxicidade de íons específicos e pela interferência dos sais nos processos fisiológicos (efeitos indiretos) reduzindo o crescimento e o desenvolvimento das plantas, implicando na perda de produtividade e de qualidade, ou perda total da produção (RHOADES et al., 2000). Assim, um dos principais desafios é a identificação dos possíveis mecanismos que elevam o grau de tolerância ao estresse salino, uma vez que, ao longo da evolução, as plantas desenvolveram sofisticados mecanismos que as permitem perceber as condições adversas, ativando cascatas de transdução de sinais, as quais, consequentemente, acionam mecanismos de resposta ao estresse, levando a mudanças fisiológicas e bioquímicas.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi verificar o efeito do uso de extrato aquoso de raízes de cenoura como substrato para a germinação e o crescimento inicial de sementes de duas cultivares de arroz contrastante frente à salinidade do meio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes pertencente ao Instituto de Biologia do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pelotas, sendo utilizadas sementes das cultivares de arroz BRS Querência (subespécie Índica,

¹ Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal, Departamento de Botânica/DB, Instituto de Biologia/IB, Universidade Federal de Pelotas/UFPeL, Caixa Postal 354, CEP 96010 – 900, Capão do Leão, RS, Brasil, Fone: (53) 3275-7640/Fax: (53) 3275-7169, larizabenedetti13@hotmail.com

² Doutora em Fisiologia Vegetal, DB, IB, UFPeL.

³ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, UFPeL.

⁴ Graduanda em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/FAEM, UFPeL.

⁵ Professor Adjunto, DB, IB, UFPeL.

sensível à salinidade) e BRS Formosa (subespécie Japônica, tolerante a salinidade). As sementes passaram por um processo de desinfestação em hipoclorito de sódio 5% por 10 minutos e após foram lavadas por seis vezes com água destilada.

Posteriormente, as sementes foram distribuídas em rolos de papel germitest umedecidos com quantidade de solução conforme tratamentos descritos abaixo em volume equivalente a 2,5 vezes o seu peso, seguindo os critérios estabelecidos pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Os tratamentos foram constituídos conforme a solução de embebição dos papéis germitest:

- T1: Controle (água);
- T2: Solução de extrato de cenoura a 15% (p/v);
- T3: Solução de extrato de cenoura a 30% (p/v);
- T4: Solução salina (100 mM de NaCl);
- T5: Solução salina (150 mM de NaCl);
- T6: Solução salina (200 mM de NaCl);
- T7: Solução de extrato de cenoura a 15% + 100 mM de NaCl;
- T8: Solução de extrato de cenoura a 15% + 150 mM de NaCl;
- T9: Solução de extrato de cenoura a 15% + 200 mM de NaCl;
- T10: Solução de extrato de cenoura a 30% + 100 mM de NaCl;
- T11: Solução de extrato de cenoura a 30% + 150 mM de NaCl;
- T12: Solução de extrato de cenoura a 30% + 200 mM de NaCl;

Após a semeadura, os rolos foram acondicionados para germinar em câmara de germinação tipo BOD a 25 °C e 12 horas de fotoperíodo. Aos 14 dias, foram avaliadas quanto à porcentagem de germinação, comprimento total, massa fresca da parte aérea e raízes das plântulas. O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições de 50 sementes por tratamento e cultivar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos, foi possível observar que a cv. BRS Formosa, de maneira geral, apresentou comportamento superior a cv. BRS Querência. Ao analisar a germinação, a maior porcentagem foi observada no tratamento com 15% de extrato de cenoura de forma isolada onde, para a cv. BRS Formosa 99% das sementes germinaram, comparado a 94% do tratamento controle e para a cv. BRS Querência o valor foi de 89% comparado a 85% do controle (Figura 1A).

Nos tratamentos com cloreto de sódio (NaCl) sem a presença do extrato de cenoura, houve redução na germinação, sendo mais expressiva na cv. BRS Querência, chegando a somente 61% das sementes germinadas no tratamento com 200 mM de sal em comparação a cv. BRS Formosa, com 86% de germinação. Entretanto, de maneira geral, o extrato de cenoura atuou de forma positiva para reduzir o efeito negativo do sal sobre a germinação, destacando o tratamento com 100 mM de sal diluído em extrato de cenoura a 15% (p/v). Neste tratamento (T7), a cv. BRS Formosa e BRS Querência apresentaram respectivamente germinação de 4,16% e 4,50% superior ao tratamento composto por 100 mM de NaCl sem a presença do extrato de cenoura.

Quanto ao comprimento total das plântulas (Figura 1B), os melhores tratamentos foram caracterizados pelos constituídos pela presença do extrato de cenoura a 15% e 30%. Entretanto, comparando os tratamentos compostos por NaCl de forma isolada aos constituídos por NaCl na presença do extrato de cenoura nas diferentes concentrações, foi observado que os mesmos apresentaram comportamento muito semelhante.

Para a massa fresca da parte aérea (Figura 1C), os resultados seguiram a mesma tendência da observada no comprimento total das plântulas. Da mesma forma seguiram os resultados para a massa fresca das raízes (Figura 1D), porém, destacando que a cv. BRS Formosa teve um incremento expressivamente superior ao observado na cv. BRS Querência.

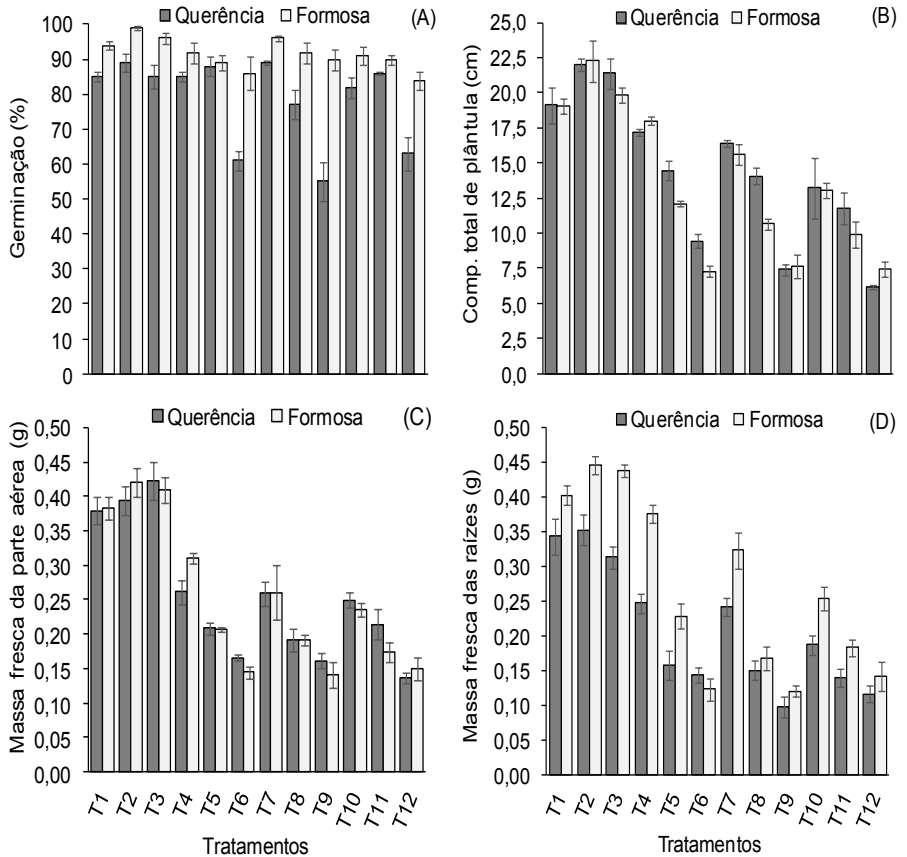


Figura 1. Germinação (A), Comprimento total de plântulas (B), Massa fresca da parte aérea (C) e das raízes (D) de duas cultivares de arroz, BRS Querência (■) e BRS Formosa (□) submetidas a diferentes concentrações salina na presença e ausência de extrato aquoso de raízes de cenoura.

É sabido que uma ampla variedade de metabólitos secundários são produzidos pelos vegetais superiores, responsáveis pela defesa natural da planta sob estresses bióticos e abióticos (RÉGO JÚNIOR et al., 2011). Estudos têm demonstrado que o β -caroteno, a vitamina C e vitamina E, e os compostos fenólicos estão relacionados à capacidade antioxidante de vários vegetais (McDONALD et al., 2001). As raízes de cenoura (*Daucus carota*) são fontes ricas de β -caroteno, que é um pigmento carotenóide antioxidante (BRITTON, 1992). Estas características podem justificar a resposta positiva do extrato aquoso de raízes de cenoura sobre a germinação e crescimento inicial das cultivares de arroz testadas.

CONCLUSÃO

O extrato aquoso de raízes de cenoura aumenta a germinação de sementes de arroz das cv. BRS Querência e BRS Formosa.

Há redução no efeito do estresse salino quando da presença do extrato de cenoura, entretanto, estudos mais detalhados se fazem necessários para buscar entender os mecanismos que aumentam essa tolerância.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: SNDA/DNDV/CLAV. 365p, 1992.

BRITTON, G. Carotenoids. In: **Natural foods colorants**, Hendry, G.F., Blackie, New York, p.141-148, 1992.

Centro Regional de Informação das Nações Unidas - United Nations Regional Information Centre for Western Europe (UNRIC Brussels), 2013. Disponível em: <

<http://www.unric.org/pt/actualidade/31160-relatorio-das-nacoes-unidas-estima-que-a-populacao-mundial-alcance-os-96-mil-milhoes-em-2050-> > Acesso em 31 de julho de 2014.

CONAB (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO). Acompanhamento da safra de grãos, Safra 2013/2014. 2013. Disponível em: <

<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&ordem=criterioSafra1>> Acesso em: 31 de julho de 2014.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2012. Disponível em: <
<http://www.fao.org/>> Acesso em: 31 de julho de 2014.

McDONALD, S.; PRENZLER, P.D.; ANTOLOVICH, M.; ROBARDS, K. Phenolics content and antioxidant activity of olive extracts. **Food Chemistry**, v. 73, p. 73-84, 2001.

RÊGO JÚNIOR, N.O.; FERNANDEZ, L.G.; CASTRO, R.D. de; SILVA, L.C.; GUALBERTO, S.A.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, M.V. da. Compostos bioativos e atividade antioxidante de extratos brutos de espécies vegetais da caatinga. **Brazilian Journal Food Technology**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 50-57, jan./mar. 2011.

RHOADES, J.D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A.M. **Uso de águas salinas para produção agrícola**. Campina Grande: UFPB, 2000. 117 p. Estudos FAO Irrigação e Drenagem, 48.