

TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ COM BIOESTIMULANTES INFLUENCIA O CRESCIMENTO INICIAL DAS PLANTAS

Stefânia Nunes Pires¹; Ítalo Lucas de Moraes²; Sheila Bigolin Teixeira³; Caroline Hernke Thiel⁴; Gabriele Espinel Ávila⁵; Gilberto Troyjack Junior⁶; Cleiton Brandão⁷; Bruna Evelyn Paschoal Silva⁸; Sidnei Deuner⁹

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., biomassa, YaraVita[®] ZINTRAC[™], YaraVita[®] RAIZ[™], Seed^{+®}.

INTRODUÇÃO

As projeções populacionais indicam crescimento acelerado e contínuo nas próximas décadas, o que deve elevar a demanda de alimentos em geral. Assim, para garantir a segurança alimentar, a produção de alimentos deve aumentar, no entanto, muitos fatores bióticos e abióticos interferem no desempenho das culturas, criando lacunas no rendimento (FAO, 2015; NANDA e WISSUWA, 2016).

No Brasil, o arroz é o terceiro grão mais produzido, sendo que na safra 2018/2019 foram cultivados aproximadamente 1,8 milhões de hectares, atingindo uma produção média de 11 milhões de toneladas. O estado do Rio Grande do Sul foi responsável por 78% da produção do país, colhendo 8,6 milhões de toneladas do grão (CONAB, 2019), sendo uma das principais atividades econômicas do estado (ALMEIDA et al., 2011).

Entretanto, para atingir a demanda crescente, os orizicultores precisam aumentar sua produção em torno de 1% ao ano, sem expansão da área de cultivo (SECK, 2012). Assim, estratégias como o tratamento de sementes com produtos comumente chamados de bioestimulantes, ou seja, substâncias orgânicas complexas, capazes de modificar o crescimento das plantas, vêm sendo adotadas por inúmeros produtores. Estes produtos possibilitam maior potencial para o desenvolvimento inicial da cultura e estabelecimento do estande (GROHS et al., 2012), além de protegerem as plântulas contra estresses abióticos (CATANEO et al., 2010). Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do tratamento de sementes de arroz com produtos bioestimulantes no crescimento inicial e acúmulo de massa seca de plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada no Departamento de Botânica, Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, município Capão do Leão-RS. Sementes do cultivar de arroz BRS Pampeira foram tratadas com os produtos YaraVita[®] ZINTRAC[™] (1% nitrogênio, 40% zinco), YaraVita[®] RAIZ[™] (4% nitrogênio, 6% carbono orgânico total/aminoácidos livres, 1% cobalto, 5% molibdênio) e Seed^{+®} (1% magnésio, 2,9% enxofre, 1,8% ferro, 2% zinco) para avaliar seu efeito bioativador no crescimento inicial das plantas, totalizando oito tratamentos: T₁: Controle (sementes sem tratamento); T₂: YaraVita[®] ZINTRAC[™] (2 ml Kg⁻¹); T₃: YaraVita[®] RAIZ[™] (2 ml Kg⁻¹); T₄: YaraVita[®] ZINTRAC[™] (2 ml Kg⁻¹) + YaraVita[®] RAIZ[™] (2 ml Kg⁻¹); T₅: Seed^{+®} (2 ml Kg⁻¹); T₆: Seed^{+®} (4 ml Kg⁻¹); T₇: Seed^{+®} (2 ml Kg⁻¹) + YaraVita[®] ZINTRAC[™] (2 ml Kg⁻¹); T₈: Seed^{+®} (2 ml Kg⁻¹) + YaraVita[®] ZINTRAC[™] (2 ml Kg⁻¹) + YaraVita[®] RAIZ[™] (2 ml Kg⁻¹). As doses

¹ Engenheira Agrônoma, doutoranda Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal - Departamento de Botânica, Instituto de Biologia – UFPel, Campus Capão do Leão – RS. CEP: 96010–900, Brasil, stefanianunespires@gmail.com

² Engenheiro agrônomo, Mestre em Fisiologia Vegetal, italolucasmoraes@gmail.com

³ Engenheira agrônoma, Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de sementes – UFPel, sheila_bigoli@hotmail.com

⁴ Engenheira Agrônoma, Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal – UFPel, carol_thiel24@hotmail.com

⁵ Engenheira Agrônoma, Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal – UFPel, gabriele.esp@gmail.com

⁶ Biólogo, Mestrando Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal – UFPel, juniortroyjack96@gmail.com

⁷ Engenheiro Agrônomo, Doutorando Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal – UFPel, brandaoCleiton@yahoo.com.br

⁸ Bióloga, Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal – UFPel, brunabiologia89@hotmail.com

⁹ Professor Adjunto - Departamento de Botânica – UFPel sdeuner@yahoo.com.br

utilizadas dos produtos baseiam-se em testes preliminares, seguindo recomendação do fabricante.

Após 24 horas do tratamento das sementes, foi realizada a semeadura em copos plásticos com capacidade para 500 mL preenchidos com areia lavada, autoclavada e umedecida com água destilada, mantendo-se três plantas por copo, sendo este, considerado a unidade experimental. Diariamente o substrato foi umedecido com água destilada e aos 21 dias após a semeadura, as plântulas de cada tratamento foram coletadas para as análises. O comprimento da parte aérea, raízes e total, foi obtido com auxílio de uma régua milimetrada e os resultados expressos em cm, já a massa seca da parte aérea e raízes foi obtida gravimetricamente em balança de precisão, após a secagem do material em estufa a $75 \pm 1^\circ\text{C}$ até a obtenção de massa constante, e os valores expressos em g.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento. Os dados obtidos foram analisados quanto à homocedasticidade e à normalidade, e atendendo aos pressupostos, procedeu-se a análise da variância (ANOVA). Após, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software Rbio (BHERING, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme observado na Figura 1, o tratamento das sementes proporcionou incremento no crescimento inicial das plantas de arroz, cv. BRS Pampeira.



Figura 1. Plântulas de arroz, cv. BRS Pampeira, aos 21 dias após a semeadura em resposta ao tratamento de sementes com diferentes produtos bioativadores de crescimento: T₁: Controle (sementes sem tratamento); T₂: YaraVita® ZINTRAC™ (2 mL Kg⁻¹); T₃: YaraVita® RAIZ (2 mL Kg⁻¹); T₄: YaraVita® ZINTRAC™ (2 mL Kg⁻¹) + YaraVita® RAIZ (2 mL Kg⁻¹); T₅: Seed+® (2 mL Kg⁻¹); T₆: Seed+® (4 mL Kg⁻¹); T₇: Seed+® (2 mL Kg⁻¹) + YaraVita® ZINTRAC™ (2 mL Kg⁻¹); T₈: Seed+® (2 mL Kg⁻¹) + YaraVita® ZINTRAC™ (2 mL Kg⁻¹) + YaraVita® RAIZ™ (2 mL Kg⁻¹).

Quanto ao comprimento total de plantas (CTotal) houve aumento significativo no tratamento T₅ (Seed+® 2 mL Kg⁻¹), bem como, para o comprimento da parte aérea (CPA), e nos tratamentos T₃, T₄, T₅, T₆, T₇ e T₈, em relação ao controle (T₁) e ao T₂. Para a variável comprimento de raízes (CR) não houve diferença significativa entre os tratamentos (Figura 2). Estes resultados mostram o efeito positivo dos produtos testados no crescimento da parte aérea das plantas de arroz.

O produto Seed+® é indicado para aplicação foliar no início do perfilhamento ou via sulco na semeadura da cultura do arroz. Entretanto, os resultados do presente estudo mostram efeito positivo também no tratamento de sementes. Em sua composição contêm magnésio (1%), enxofre

(2,9%), ferro (1,8%) e zinco (2%), nutrientes essenciais, principalmente por serem componentes de proteínas e ativadores enzimáticos (MALAVOLTA, 2006). Por outro lado, a alta concentração de zinco (40%) do produto YaraVita® ZINTRAC™ em sua composição, pode ter sido excessiva para a cultura, uma vez que o tratamento T₂ (YaraVita® ZINTRAC™ 2 ml Kg⁻¹) não diferiu do controle (T₁). Funguetto et al. (2010) verificaram redução no crescimento de plantas de arroz tratadas com 0,77 g de zinco kg⁻¹ de sementes. Os resultados sugerem que o tratamento de sementes com bioestimulantes que possuem zinco em sua composição auxiliam no crescimento de plantas, porém a concentração ótima precisa ser estudada.

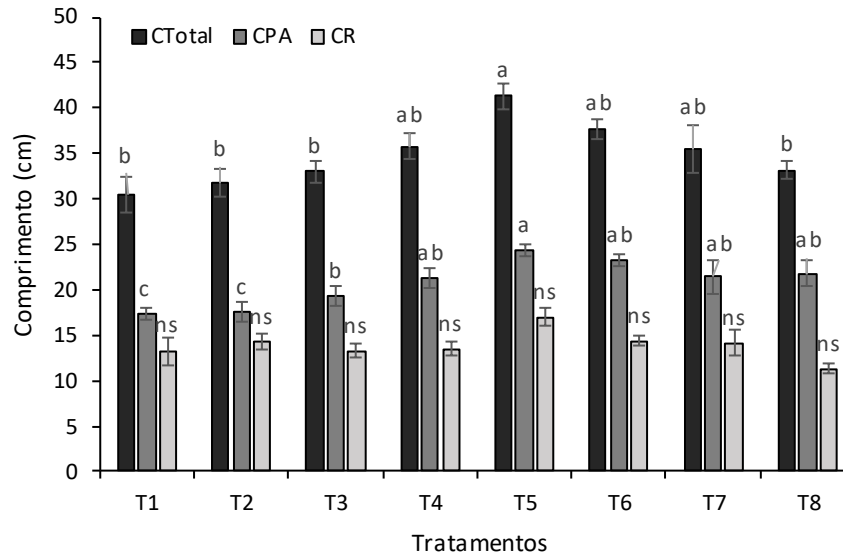


Figura 2. Comprimento total (CTotal), parte aérea (CPA) e raízes (CR) de plantas de arroz, cv BRS Pampeira, em resposta ao tratamento de sementes com bioestimulantes. Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). ns: não significativo. Barras representam o erro padrão da média de quatro repetições.

Embora com efeito positivo sobre o CPA, a massa seca da parte aérea (MSPA) não diferiu entre os tratamentos (Figura 3). Já a massa seca de raízes (MSR) apresentou maiores valores nos tratamentos T₅, T₆ e T₇ em relação aos demais tratamentos e ainda, quando comparado ao controle (T₁), os tratamentos T₃, T₄ e T₈ também foram superiores. Estes resultados mostram que os produtos estimularam a formação de raízes, resultando em maior MSR uma vez que para o comprimento radicular não houve diferença significativa.

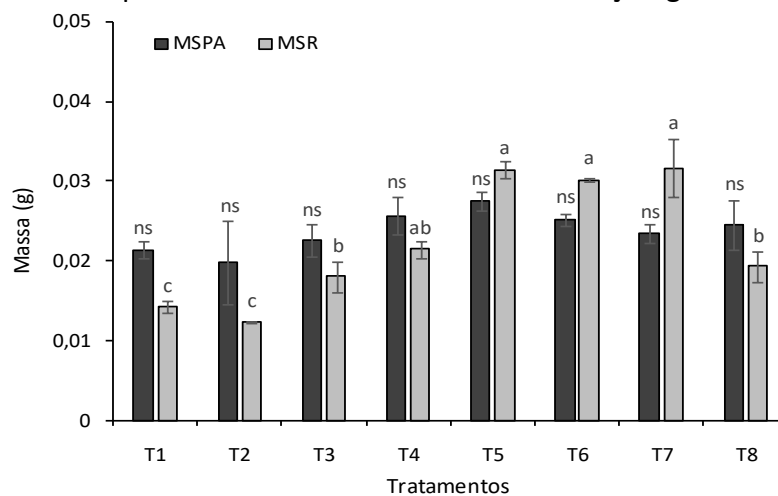


Figura 3. Massa seca da parte aérea (MSPA) e raízes (MSR) de plantas de arroz, cv BRS Pampeira, em resposta ao tratamento de sementes com bioestimulantes. Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). ns: não significativo. Barras representam o erro padrão da média de

quatro repetições.

Essa resposta positiva para a massa seca de raízes pode estar associada ao importante papel do zinco na promoção do crescimento, uma vez que ele participa da síntese de aminoácidos precursores de hormônios envolvidos no crescimento e alongamento celular (MENGEL E KIRKBY, 1987).

CONCLUSÃO

O tratamento de sementes de arroz com os produtos Seed⁺, YaraVita[®] ZINTRAC[™] e YaraVita[®] RAIZ[™] promove maior crescimento da parte aérea e incremento de massa seca de raízes em plantas de arroz, confirmando seu efeito bioestimulante.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas de estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. S.; CARVALHO, I.; DEUNER, C.; TILLMANN, M. A. A.; VILLELA, F. A. Bioativador no desempenho fisiológico de sementes de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 3, p. 501-510, 2011.
- BHERING, L. L. Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 17, p. 187-190, 2017.
- CATANEO, A. C. FERREIRA, L. C.; CARVALHO, J. C. ANDREO-SOUZA, Y.; CORNIANI, N.; MISCHAN, M. M.; NUNES, J. C. Improved germination of soybean seed treated with thiamethoxam under drought conditions. **Seed Science and Technology**, v. 38, n. 1, p. 248- 251, 2010.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos (safra 2018/2019)**. 4º Levantamento: janeiro/2019. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br> > Acesso em: 27 mai. 2019.
- FAO. The food and agriculture organization of the United Nations. **State of food Insecurity in the World 2015**. Disponível em: <http://www.fao.org/publications> Acesso em: 20 mai. 2019.
- FUNGUETTO, C. I.; PINTO, J. F.; BAUDET, L.; PESKE, S. T. Performance of zinc coated irrigated rice seeds. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 32, n. 2, p. 117-123, 2010.
- GROHS, M.; MARCHESAN, E.; ROSO, R.; FORMENTINI, T. C.; OLIVEIRA, M. L. Desempenho de cultivares de arroz com uso de reguladores de crescimento, em diferentes sistemas de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 6, p. 776-783, 2012.
- MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. Viçosa: UFV, 2006. 631p.
- MENGEL, K.; KIRKBY, E. A. **Principles of plant nutrition**. Internacional Potash Institute: Berna, 1987.
- NANDA, A. K.; WISSUWA, M. Rapid Crown Root Development Confers Tolerance to Zinc Deficiency in Rice. **Frontiers Plant Science**, v. 7, p. 428, 2016.
- SECK, P. A.; DIAGNE, A.; MOHANTY, S.; WOPEREIS, M. C. S. Crops that feed the world 7: rice. **Food Securit**, v. 4, n. 1, p. 7–24, 2012.