

# INFLUÊNCIA DO ÁCIDO ACÉTICO EM SEMENTES DE ARROZ PUITÁ INTA CL

Luiz Augusto Salles das Neves<sup>1</sup>; Clairomar Emílio Flores Hoffmann<sup>2</sup>; Guilherme Felin<sup>3</sup>; Pedro Alex Kaufmann<sup>4</sup>

Palavras-chave: ácido orgânico, germinação, IVG, condutividade,,

## INTRODUÇÃO

Resíduos de plantas de várias fontes constituem importante componente no solo, pois, antes do plantio, são incorporados com a finalidade de produção de matéria orgânica. Embora favoreçam fisicamente o material orgânico incorporado pode tornar-se danoso em solos com drenagem deficiente (CAMARGO et al., 2001) Esses materiais, na forma de tecidos vegetais em decomposição pela ação de agentes bióticos e abióticos, sofrem transformações e sínteses, produzindo vários componentes químicos, que, sem dúvida, têm importantes efeitos em todas as fases do desenvolvimento.

Em várzeas, onde o arroz é plantado com alagamento do solo e esgotamento do oxigênio molecular, a decomposição dos resíduos das plantas ocorre de forma anaeróbica. Com isso há formação de substâncias orgânicas de baixo peso molecular que podem ser tóxicas para as sementes (PONNANMPERUMA, 1972; GOMES et al, 2002).

Dos compostos formados pelo metabolismo anaeróbico estão os ácidos orgânicos alifáticos de cadeia curta, tais como: o ácido acético, propiônico e butírico (STEVENSON, 1967), que têm sido detectados também nos solos do Rio Grande do Sul (SOUSA, 2001).

Os ácidos orgânicos vem sendo estudados constantemente de forma a se conhecer sua influência em várias etapas das plântulas de arroz. KOPP et al. (2010) avalia 25 genótipos de arroz sob efeito do ácido butírico em sistema hidropônico, com a finalidade de agrupar esses genótipos em sensíveis, tolerantes e resistentes. Da mesma forma, Neves et al. (2010) estudaram os componentes da germinação de sementes de arroz BR IRGA 409 submetidas as diferentes concentrações dos ácidos acético e propiônico, mostrando sua fitotoxicidade em todos os parâmetros analisados. Por fim, Camargo et al. (2001) realizaram análises das concentrações dos ácidos orgânicos alifáticos de cadeia curta que são produzidos em solos hidromórficos, principalmente, derivados da incorporação de resíduos vegetais.

Dada a importância dos ácidos orgânicos acima descrita o presente trabalho tem como objetivo verificar a influência do ácido acético na qualidade fisiológica das sementes de arroz PUITÁ INTA CL, de origem argentina, desenvolvida para o sistema *Clearfield* que, atualmente, vem sendo semeada em lavouras do Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Genética Vegetal, do Departamento de Biologia, da Universidade Federal de Santa Maria. Sementes de arroz da cultivar PUITÁ INTA CL, safra 2009/2010 foram embebidas por 90 minutos em soluções de ácido acético nas concentrações zero, 1, 2, 4 e 8 ml L<sup>-1</sup>. Após as sementes foram submetidas ao teste de germinação – amostras de 200 sementes foram divididas em subamostras de 50 sementes, por tratamento, colocadas em papel germitest umedecido e postas em câmara de germinação a temperatura de 25°C. Conjuntamente ao teste de germinação foi realizado o índice de velocidade de germinação – IVG. Após 14 dias foram coletadas 10 plântulas por

<sup>1</sup> Eng Agr., Prof. Dr. do Depto de Biologia/CCNE/UFSM. Av. Roraima, 1000. CEP 97105-900. E-mail snaugusto@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Agronomia/CCR/UFSM. E-mail clairofh@gmail.com

<sup>3</sup> Acadêmico do Curso de Agronomia/CCR/UFSM. E-mail

<sup>4</sup> Acadêmico do Curso de Agronomia/CCR/UFSM. E-mail pedro\_kaufmann@hotmail.com

repetição, por tratamento e medidas o comprimento da parte aérea, da raiz e após secagem foi medida a biomassa seca das plântulas Para o teste de condutividade elétrica foram usados copos plásticos com 75 mL de água destilada e 100 sementes foram divididas em amostras de 25 sementes, em quatro repetições, por tratamento, mantidas em temperatura de 25°C (KRYZANOWSKI et al, 1991). As medidas da condutividade elétrica foram realizadas a 3 e 24 horas após final do tratamento das sementes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 demonstra a germinação, o IVG e a condutividade elétrica de sementes de arroz PUITÁ INTA CL submetidas a quatro concentrações de solução do ácido acético. Observa-se que tanto a germinação quanto o IVG reduziram de forma significativa a partir da concentração de 2 mL.L<sup>-1</sup> sendo que a concentração de 4 mL.L<sup>-1</sup> a redução foi mais acentuada do que a concentração de 8 mL.L<sup>-1</sup> não tendo sido estudada a causa desse efeito.

Tabela 1 – Germinação (G), IVG, de sementes de arroz PUITÁ INTA CL tratadas com ácido acético nas concentrações zero, 1, 2, 4 e 8 mL L<sup>-1</sup>, Santa Maria, RS, 2011

Concentração (mL.L <sup>-1</sup> )	G (%)	IVG
0	99 a	67 a
1	94 a	61 a
2	90 b	58 b
4	81 c	53 c
8	90 b	58 b
Média	90,8	59,4
CV(%)	8	9

\* Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A redução da germinação e do IVG foram observadas por Neves et al (2010) em sementes de arroz BR IRGA 409 tratadas com ácido acético nas mesmas concentrações aqui utilizadas. Entretanto, para esse estudo, para ambos os parâmetros, a redução ocorreu com o aumento das concentrações. A cultivar Epagri 111, tratada com o mesmo ácido, também apresentou efeitos semelhantes, sem que na concentração de 4 mL.L<sup>-1</sup> tenha mostrado redução mais significativa que a concentração maior (NEVES et al., 2006).

A figura 1 demonstra o efeito na condutividade elétrica das sementes de arroz tratadas com ácido acético. Observa-se que nas concentrações de 1 e 2 mL L<sup>-1</sup> há redução dos valores de absorvância em relação a testemunha, entretanto nas concentrações de 4 e 8 mL L<sup>-1</sup> ocorre aumento. Esse comportamento foi o mesmo para as medidas as 3 horas e para as 24 horas, após tratamento. A redução observada nas concentrações menores se deve a possível proteção que o ácido acético promoveu nos eletrólitos da semente, preservando-os, enquanto que os valores maiores demonstra efeito fitotóxico do ácido permitindo a liberação de maior quantidade de eletrólitos. A redução ainda não tinha sido observada sob tais condições, mas o aumento na absorvância é comum devido ao aumento da concentração do ácido acético, tornando-se fitotóxico.

Tabela 2 – Percentual de redução do comprimento e da biomassa seca da parte aérea e da raiz de plântulas de arroz PUITÁ INTA CL. cujas sementes foram tratadas com ácido acético nas concentrações zero, 1, 2, 4 e 8 mL L<sup>-1</sup> Santa Maria, RS, 2011

Concentração (mL. L <sup>-1</sup> )	Comprimento (cm)		Biomassa seca (g)	
	Parte aérea	Raiz	Parte aérea	Raiz
0	100 a	100 a	100 a	100 a
1	77 b	72 b	60 b	85 b
2	80 b	66 b	64 b	85 b
4	87 b	69 b	64 b	75 c
8	88 b	67 b	64 b	85 b
Média	86,4	74,8	70,4	86
CV (%)	12	10	14	9

\* Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A tabela 2 mostra o percentual de redução provocado por diferentes concentrações do ácido acético sobre as plântulas de arroz PUITÁ INTA CL. Verifica-se que houve redução de ambos os parâmetros em relação a concentração zero (testemunha). A redução do comprimento e da massa seca da parte aérea e da raiz em todas as concentrações utilizadas se deve a diminuição na translocação de nutrientes do embrião para essas partes. Semelhante estudo foi realizado por Neves et al, (2007) quando analisaram sementes de arroz BR IRGA 409 sob ação de ácidos orgânicos. Nessa oportunidade foi verificada redução na solubilidade do amido, do açúcar e das proteínas com o incremento da concentração dos ácidos acético e propiônico. Souza e Bortolon (2002) ressaltam que os efeitos relativos da presença desses ácidos no solo são mais acentuados nas fases iniciais do desenvolvimento das plântulas de arroz, provocando menor germinação, inibição do crescimento radicular e, por consequência, menor altura e menor biomassa seca dessas plântulas

## CONCLUSÃO

Nas condições do presente experimento o ácido acético reduz a germinação das sementes e o IVG a partir da concentração de 2 mL.L<sup>-1</sup>.

A condutividade elétrica é afetada pela ação do ácido acético sobre sementes de arroz.

O comprimento e biomassa seca o ácido acético se reduzem a partir da concentração de 1 mL.L<sup>-1</sup> de ácido acético

O ácido acético afeta a qualidade fisiológica das sementes de arroz PUITÁ INTA CL.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, F. A. O.; SANTOS, E.Z.G.A.; ROSSIELLO, R.O.P. Aspectos fisiológicos e caracterização de toxidez de ácidos orgânicos voláteis em plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.3, p.523-529, 2001.

GOMES, A.S.; SOUSA, R.O.; PAULETTO, E.A. Plantio direto e cultivo mínimo em solos de várzea, com ênfase ao arroz irrigado. In: ENCONTRO DE ARROZ IRRIGADO – Uso intensivo e sustentável de várzeas, 2002, Santa Maria, **Anais...** Santa Maria: EDUFMS, 2002. p.19-41.

KOPP, M.; LUZ, V. K.; MAIA, L.C.; COIMBRA, J.L.M.; SOUSA, R.O.; CARVALHO, F.I.F.; OLIVEIRA, A.C. Avaliação de genótipos de arroz sob efeito do ácido butírico. **Acta Botânica Brasílica**, Brasília, v.24, n.2, p.578-584, 2010.

KRYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A.A. Relato dos testes vigor disponíveis para as

grandes culturas. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.1, n.2, p.15-53, 1991.

NEVES, L.A.S.; BASTOS, C.; GOULART, E.P.L.; HOFFMANN, C.E.F. Qualidade fisiológica de sementes de arroz irrigado submetidas a ácidos orgânicos. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.9, n.2, p.169-177, 2010.

NEVES, L.A.S.; MORAES, D. M.; ABREU, C.M.; FERREIRA, L. DEUNER, S. Influência do ácido acético na qualidade fisiológica de sementes de arroz. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.12, n.4, p.435-442, 2006.

NEVES, L.A.S.; MORAES, D.M.; LOPES, N.F.; ABREU, C.M. Vigor de sementes e atividade bioquímica em plântulas de arroz submetidas a ácidos orgânicos. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 13, n.1-2, p.79-88, 2007.

PONNAMPERUMA, F.N. The chemistry of submerged soil. **Advances in Agronomy**, New York, v.24, p.29-96, 1972.

STEVENSON, F.J. Organic acids in soil. In: MCLAREN, A.D.; PETERSON, G.H. (Eds.) **Soil Biochemistry**. Arnold. 1967. Cap. 5. p. 119-146.

SOUSA, R.O.; BORTOLON, L. Crescimento radicular e da parte aérea do arroz (*Oryza sativa* L.) e absorção de nutrientes, em solução nutritiva com diferentes concentrações do ácido acético. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.8, n.3, p.231-235, 2002.

SOUSA, R.O. **Oxirredução em solos alagados afetada por resíduos vegetais**. Porto Alegre, 2001. 164p. Tese (Doutorado em Ciências do Solo) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

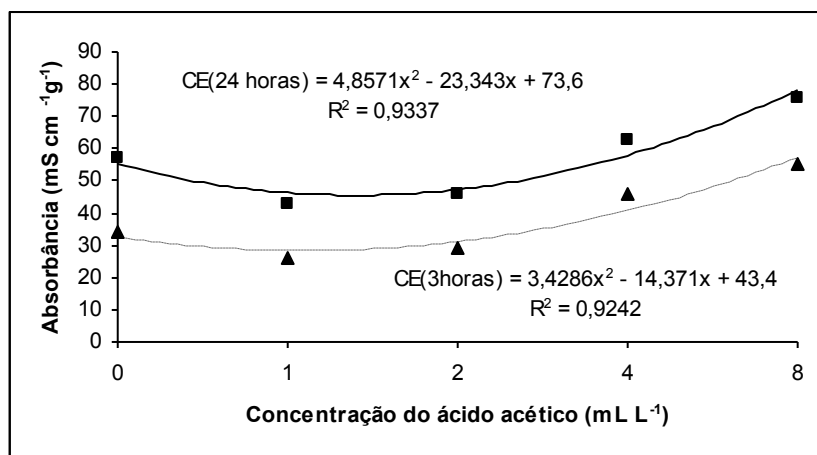


Figura 1 – Efeito na condutividade elétrica de sementes de arroz PUITÁ INTA CL submetidas as concentrações 0, 1, 2, 4, 8 mL L<sup>-1</sup> de ácido acético. Santa Maria, RS, 2011.