

Atividade da β -1,3- glucanase e produtividade de soja cultivada em solo encharcado.

VIEIRA, Caroline de Oliveira¹; VINHAS, Patricia²; OLIVEIRA, Ana Claudia B. de³; CAMPOS, Ângela Diniz⁴.

¹Estudante do curso Técnico em Química do Instituto Federal Sul-Riograndense, Estagiário da Embrapa Clima Temperado; ²Bolsista do convenio Petrobras/Embrapa/FAPEG; ³Pesquisadora Embrapa Clima Temperado; ⁴Eng. Agrôn, Dra. em Fisiologia Vegetal, Pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, angela.campos@cpect.embrapa.br

1 INTRODUÇÃO

Em 2003 o Brasil tornou-se o maior exportador de soja (IBGE, 2007) na safra somente no estado do Rio Grande do Sul foram produzidas mais de dez milhões de toneladas deste grão, (CONAB, 2011), sendo importante agronegócio da economia do país.

O cultivo de soja em solos hídromorficos do estado do Rio Grande do Sul vem sendo utilizado como opção em rotação com arroz e pastagens. O efeito do estresse por saturação hídrica no solo sobre plantas é complexo e dependente do estágio de desenvolvimento da planta. Quando esta é submetida uma condição de estresse seu metabolismo de defesa é ativado. Este metabolismo envolve enzimas relacionadas à patogênese, dentre elas esta a β -1,3-glucanase, que é uma indutora de resistência das plantas, localizada na parede celular vegetal.

A ação da β -1,3-glucanase ocorre através de hidrólises sucessivas a partir da extremidade não-redutora da glucana, obtendo-se glucose e oligossacarídeos como produtos finais da reação, e em um período mais longo, apenas moléculas de glucose, como demonstrado por (Giese et al. 2006), quando estudaram uma glucanase não purificada, (BAUERMEISTER, et al. 2010). Quando esta enzima ataca o β -D-glucano presente na parede celular fungica, ocorre liberação de polímeros de cadeia curta de glucano com atividade eliciadora potente, (TAIZ, 2004).

O objetivo do trabalho foi verificar a atividade de β -1,3-glucanase em cultivares de soja submetida ao estresse de encharcamento correlacionando-a com o rendimento de grãos das cultivares.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O experimento foi realizado na Embrapa Clima Temperado, onde as plantas foram submetidas ao encharcamento. As análises químicas e bioquímicas foram conduzidas no Laboratório de Fisiologia Vegetal da Embrapa.

Foram semeadas cinco parcelas por canteiro e cultivares de soja com 75 plantas por parcela. As cultivares usadas foram: Fundacep 53 RR, BRS Macota RR, Embrapa 45, BR4, BRS Pala. No total de dois canteiros, sendo um encharcado por sete dias com uma lamina de água de 2 a 3 cm, e o outro submetido a condições normais de cultivo.

Foram coletadas três plantas por repetição e 5 repetições de cada cultivar. Para análise de β -1,3-glucanase, retirou-se amostra do 3º par de folhas, estas foram pesadas sem nervura central, acondicionadas em tubos eppendorf em

freezer a temperatura de -25°C . A atividade da β -1,3-glucanase foi determinada, colorimetricamente, pelo método de Abeles & Forrence (1979), com modificações descritas segundo, (CAMPOS, et al, 2009).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Figura 1 a comparação da atividade de β -1,3-glucanase em solos com e sem encharcamento.

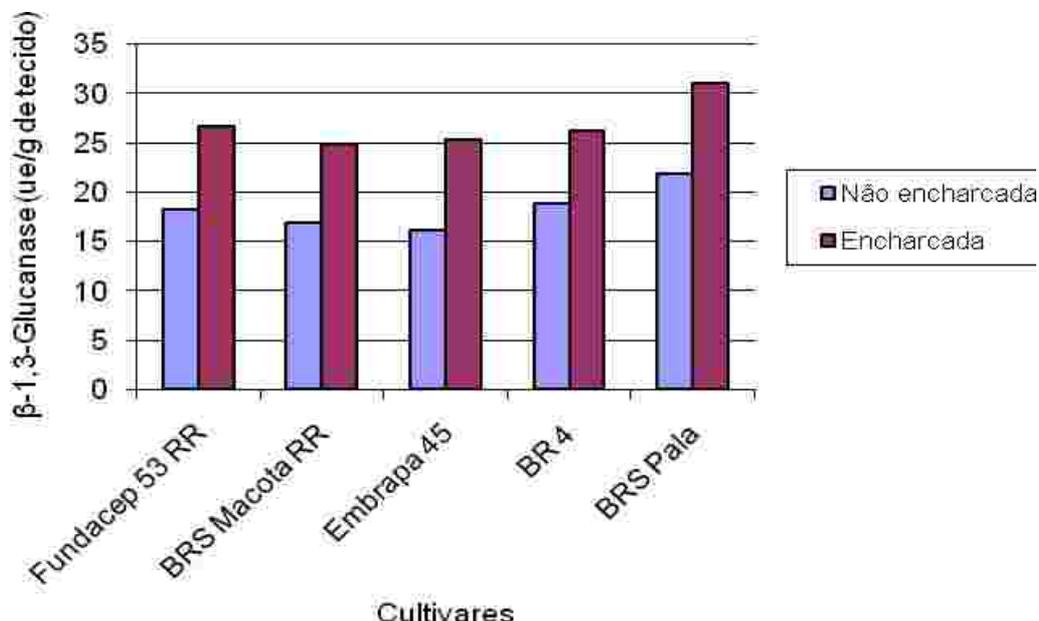


Figura 1. Atividade de β -1,3-glucanase em folhas de soja submetidas ou não ao encharcamento. Embrapa Clima Temperado, safra 2010/2011.

Pode-se observar que as cultivares submetidas ao encharcamento apresentaram maior atividade da enzima em relação às cultivares sem encharcamento, A cultivar que se mostrou com maior atividade de enzima na condição de encharcamento foi a BRS Pala (31,03 eu/g de tecido).

Verifica-se na Figura 2 que houve decréscimo na produtividade das cultivares, quando submetidas ao encharcamento em comparação ao tratamento sem encharcamento. Observou-se que as plantas nestas condições desenvolveram mudanças estruturais do tecido, caracterizando mecanismos de defesa das plantas. A β -1,3-glucanase, esta associada a resposta de resistência da planta ao ataque de patógenos, em plantas infectadas por *Xilella fastidiosa* (DOURADO 2010).

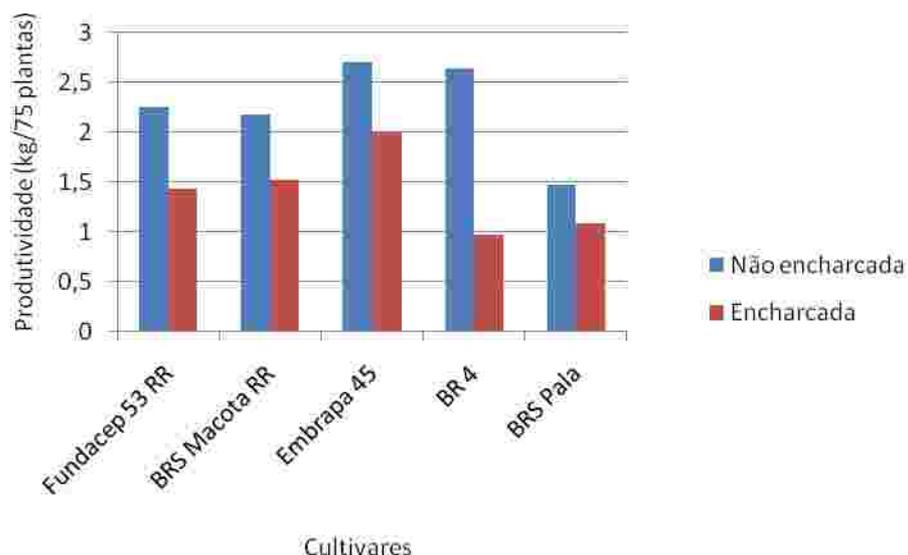


Figura 2. Produtividade de soja em condições de solo com e sem encharcamento (kg/75 plantas).

Pode-se observar claramente que os cultivares sem encharcamento obtiveram maior produtividade, a cultivar com maior produtividade foi a Embrapa 45 (2,7 kg/75 plantas). Este fato pode ter sido devido ao maior gasto de energia das cultivares, quando submetidas a solos encharcados, numa tentativa de adaptação as condições de estresse a que estão submetidas

4 CONCLUSÃO

A atividade da enzima β -1,3-glucanase foi maior nas plantas submetidas as condições de encharcamento.

A cultivar Embrapa 45 apresentou maior produtividade em solo encharcado.

A cultivar BRS Pala obteve maior atividade β -1,3-glucanase nas condições de encharcamento do solo.

5 REFERÊNCIAS

Abeles, F.B & Forrence, L.E. Temporal and hormonal control of β -1,3-glucanase in *phaseolus vulgaris* L. **Plant Physiology**, Bethesda, v.45, p.395-400, 1979.

Bauermeister, Anelize, et al, β 1,3-Glucanases Fúngicas: produção e aplicações biotecnológicas, **Ciências Exatas e Tecnológicas**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 75-86, jul./dez. 2010.

Campos, Ângela Diniz, et al. Indução de resistência em feijoeiro-comum pela raça delta aviruleta de *Colletotrichum lindemuthianum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n. 1, p 15-21, 2009.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, oitavo levantamento, maio de 2011, Brasília; CONAB, 2011.

DOURADO, Manuella Nobrega. **Ecologia de *Methylobacterium* spp na planta hospedeira**. 2010. Dissertação Mestrado em Ciências. Área de concentração: Genética e Melhoramento de PLantas- Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

GIESE, E. C.; COVIZZI, L. G.; DEKKER, R. F. H.; MONTEIRO N. K.; CORRADI DA SILVA, M. L.; BARBOSA, A. M. Enzymatic hydrolysis of botryospheran and laminarin b-1,3-glucanases produced by *Botryosphaeria rhodina* and *Trichoderma harzianum* Rifai. *Process Biochemistry*, Barking, v. 41, p. 1234-1466, 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2007.
<http://www.ibge.gov.br/home/>: 19/08/2011 as 20:23.

Taiz, Lincoln. **Fisiologia Vegetal** / Lincoln Taiz e Eduardo Zeiger; trad. Eliane Romanato Santarém, et al.- 3°. Ed.- Porto Alegre: Artmed, 2004.