

ATIVIDADE DA ENZIMA FENILALANINA AMÔNIA-LIASE E O TEOR DE COMPOSTOS FENÓLICOS NA SOJA EM SITUAÇÃO COM SOLO ENCHARCADO

ESLABÃO, Marcelo Piske¹; MARTINS, Jonas Vargas²; VINHAS, Patrícia²; SILVEIRA, Luiza Piccinini³; CAMPOS, Ângela Diniz⁴

¹ Acadêmicos do curso de Ciências Biológicas UCPE / Bolsista da Embrapa Clima Temperado; ² Bolsista do Convênio Petrobras/ Embrapa/ FAPEG; ³ Acadêmica do Curso de Agronomia – FAEM/UFPEL – Bolsista da Embrapa Clima Temperado; ⁴ Fisiologia Vegetal, Pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, angela.campos@cpact.embrapa.br

1 INTRODUÇÃO

A soja é uma leguminosa herbácea anual cujo alto teor protéico de seus grãos e sua fácil adaptação aos diversos tipos de clima, devido a suas inúmeras variedades, a colocam entre as principais oleaginosas do mundo, sendo entre elas a mais cultivada (BERTRAND et al., 1987). Os compostos fenólicos constituem um dos grupos de produtos naturais mais importantes, amplamente distribuídos no reino vegetal. Muitos são fisiológicos e ecologicamente significativos para as plantas que os produzem (Pinõl & Palazón, 1996). Os compostos fenólicos são originados do metabolismo secundário das plantas, sendo essenciais para o seu crescimento e reprodução, além disso, se formam em condições de estresse como, infecções, ferimentos, radiações UV, dentre outros (ANGELO, 2007). A classe mais abundante de compostos fenólicos secundários em plantas é derivada da fenilalanina, pela ação da fenilalanina amônia-liase (FAL) ocorre a eliminação da molécula de amônia para formar o ácido cinâmico. Essa enzima é muito estudada no metabolismo secundário vegetal. A FAL está situada em um ponto de ramificação entre os metabolismos primários e secundários, de forma que a reação que ela catalisa é uma etapa reguladora importante na formação de muitos compostos fenólicos (TAIZ, 2004). Este trabalho teve por objetivo avaliar a atividade da enzima fenilalanina amônia-liase e o teor de compostos fenólicos na soja em situação com solo encharcado.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado em Telado, onde as plantas foram submetidas ao encharcamento. As análises químicas e bioquímicas foram realizadas no Laboratório de Fisiologia Vegetal da Embrapa. Foram semeadas cinco parcelas por canteiro de cada uma das seguintes cultivares Fundacep 53 RR, BRS Macota RR, Embrapa 45, BR4, BRS Pala. No total de dois canteiros, sendo, um com encharcamento por 07 dias com uma lamina de água de 2 a 3 cm e o outro em condições normais de cultivo. Após o período de encharcamento foram coletados o 3º e 4º par de folhas para análise de compostos fenólicos. As folhas foram secas em estufa com circulação de ar a 60°C por 3 dias e moídas. Para determinação da concentração de compostos fenólicos totais foi utilizado o método de Swaint e Hills (1959) para extração, e quantificação pelo método de Folin Denis, citado pela AOAC (1995). Para análise da FAL foi coletado o

3° par de folhas, pesadas e congeladas em temperatura de -25° C para as análises. Para a determinação da atividade da Fal foi utilizada a metodologia de acordo com Hyodo and Yang, (1971), Hyodo et al, (1978), com modificações de acordo com Campos et al, (2003). Para determinação da concentração de compostos fenólicos totais foi utilizado o método de Swaint e Hills (1959) para extração, e quantificação pelo método de Folin Denis, citado pela AOAC (1995).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

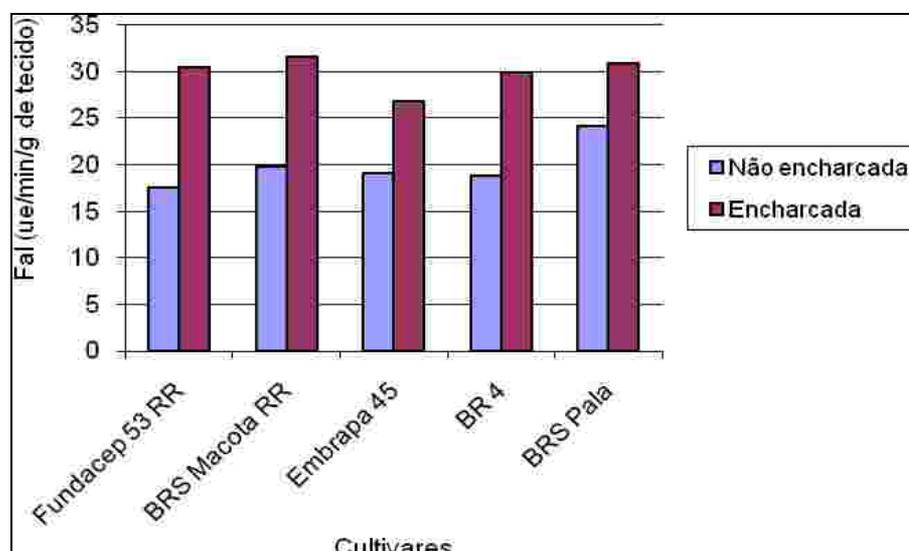


Figura 1 - Concentração da fenilalanina amônia-liase em folhas de soja, cultivares Fundacep 53 RR, BRS Macota, Embrapa 45, BR4, BRS Pala no solo encharcado, e no solo não encharcado. Embrapa Clima Temperado. Safra 2010/2011.

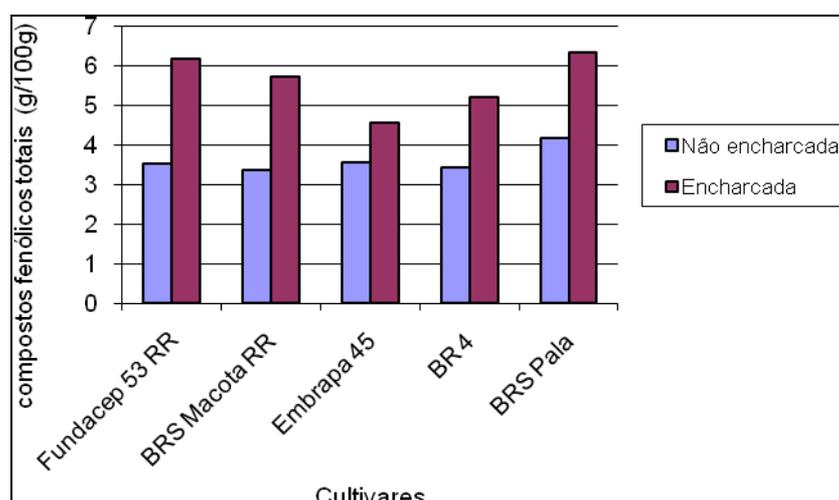


Figura 2 - Concentração dos compostos fenólicos totais em folhas de soja, cultivares Fundacep 53, RR, BR Macota RR, Embrapa 45, BR4, BRS Pala no solo encharcado, e no solo não encharcado. Embrapa Clima Temperado. Safra 2010/2011.

Verificou-se que houve acréscimo significativo na atividade da enzima FAL e no teor de composto fenólico nas condições de solo com encharcamento. Podemos observar que a maior atividade da FAL foi na cultivar BRS Macota RR em situação de solo com encharcamento (31,56 ue/ min/g tecido). O maior teor de composto fenólico foi observado na cultivar BRS Pala em situação de solo com encharcamento (6,36 g/100mg). O aumento da atividade FAL tem sido freqüentemente mencionado como uma reação de defesa das plantas ao ataque de patógenos, mostrando um aumento significativo após a infecção (CAMPOS & HAMPE, 2003).



Figura 3 e Figura 4 - Plantas de sojas submetidas a condições de solos encharcados apresentando sintomas de alterações de tecidos das raízes.

Observa-se nas figuras 3 e 4 a reação das plantas ao encharcamento do solo. O que provavelmente esteja associado ao maior teor de compostos fenólicos e FAL das cultivares de soja neste tipo de cultivo.

4 CONCLUSÃO

A maior atividade da enzima fenilalanina amônia-liase ocorreu nas plantas em situações de solo com encharcamento. Os teores de compostos fenólicos totais foram maiores nas cultivares BRS Pala e Fundacep 53 RR.

5 REFERÊNCIAS

ANGELO, PM. JORGE, N.. Compostos fenólicos em alimentos – Uma breve revisão. *Rev Inst Adolfo Lutz*, 66, 1, 232-240, 2007.

A.O.A.C. Official methods of Analysis of the A.O.A.C 16™ ed. Washing: Board, 1995.

BERTRAND, J., LAURENT, C. & LECLERCQ, V. **O mundo da soja**. São Paulo: HUCITEC, 1987.

CAMPOS, Ângela Diniz. FERREIRA, Alfredo Gui. HAMPE, Magdolna Maria Vorázi. ANTUNES, Irajá Ferreira. BRANÇÃO, Nely. SILVEIRA, Expedido P. SILVA, João Batista. OSÓRIO, Vera Algayer. Induction of chalcone synthase and phenylalanine ammonia-lyase by salicylic acid and *Colletotrichum lindemuthianum* in common bean. **Plant Physiol**, Braz, 15, 3, 129-134, 2003.

HODO, Hiroshi. KURODA, Hiroyuki. YANG, Shang Fa. Induction of Phenylalanine Ammonia-Lyase and Increase in Phenolics in Lettuce leaves in Relation to the Development of Russet Spotting Caused by Ethylene. **Plant Physiol**. California, 62, 31-35, 1978.

HYODO, Hiroshi. YANG, Shang Fa. Ethylene-enhanced Synthesis of Phenylalanine Ammonia-Lyase in Pea Seedlings. **Plant Physiol**. California, 47, 765-770, 1971.

PINÖL, M.T. ; PALAZÓN, J.. **Metabolismo secundário**. In: **Bioeto-Azcon, J; TALON, M. Fisiologia y Bioquímica Vegetal**. Madri: McgrawHill, 1996, P. 273-283.

SWAIN, T. HILLIS, W.E. The phenolic constituents of *Prunus domestica*. London: J. Sci. Food agric., 1959. 10, 139-144.

TAIZ, Lincoln. ZEIGER, Eduardo. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2004.