

TEOR DE CARBOIDRATOS NÃO-ESTRUTURAIS EM PLANTAS JOVENS DE FABACEAE MANTIDAS SOB ALAGAMENTO E SUBMERSÃO

Carolina de Sousa (PIBIC/CNPq/FA/UEM)¹; Caroline Barbeiro (Co-orientadora)²; Lindamir Hernandez Pastorini (Orientadora)². E-mail: lhpastorini@uem.com.br.

¹Graduação em Biotecnologia, Universidade Estadual de Maringá.

²Programa de Pós-graduação em Biologia Comparada, PGB-UEM.

Ciências Biológicas/Botânica

Palavras-chave: sacarose, raiz, mata ripária

Resumo:

O objetivo do presente trabalho foi quantificar os carboidratos não estruturais de plantas jovens de Fabaceae submetidas às condições saturação hídrica. O alagamento do solo pode reduzir o crescimento de algumas plantas e para sobreviver a esta condição, espécies tolerantes desenvolveram estratégias para o estabelecimento e sobrevivência nesses ambientes. Para a realização dos experimentos, sementes de *Zygia cataractae* (Kunth) L.Rico foram coletados em Porto Rico-PR, semeadas para obtenção de plântulas, e estas submetidas aos seguintes tratamentos hídricos: grupo controle (CT), alagado (AL) e total submersão (TS). Aos 15, 30 e 60 dias após o início do tratamento hídrico (DATH) foram realizadas as avaliações e os resultados submetidos à análise de variância. Não foi observada diferença significativa no conteúdo de carboidratos totais entre folha e caule das plantas mantidas nos diferentes tratamentos. Pode-se observar que o alagamento do solo provocou maior acúmulo de carboidratos totais e sacarose nas raízes das plantas em todas as épocas avaliadas.

Introdução

As áreas que estão sujeitas à inundação periódica, resultante do transbordamento lateral dos rios e lagos, apresentam um ambiente físico-químico que promove adaptações na biota (JUNK et al., 1989). Uma das principais estratégias para tolerar a inundação está relacionada com a plasticidade em relação ao metabolismo dos carboidratos (ARENQUE et al., 2014). De acordo com Béjaoui et al. (2016) os carboidratos tem uma função crucial na tolerância das plantas e são responsáveis por manter a integridade das membranas celulares quando sob alagamento. O grupo dos carboidratos não-estruturais (CNE) é constituído pelos carboidratos presentes no conteúdo celular, como a glicose, frutose, sacarose e amido, servindo como fontes imediatas de energia ou de reserva das plantas. A espécie *Zygia cataractae* (Kunth) L.Rico (Fabaceae) é nativa da América do Sul e possui uma ampla distribuição, com ocorrência tanto na Amazônia

quanto na Mata Atlântica. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o conteúdo de carboidratos não estruturais, das raízes, caules e folhas de plantas jovens de Fabaceae, sob condições de estresse causado pelo alagamento do solo e pela total submersão.

Materiais e métodos

Para a realização dos experimentos sementes de *Z. cataractae* foram coletadas em Porto Rico-PR, e semeadas em sacos plásticos pretos, contendo substrato (areia e substrato comercial orgânico Provaso®), em casa de vegetação, no jardim didático da Universidade Estadual de Maringá. Os vasos foram submetidos aos seguintes tratamentos hídricos: grupo-controle, onde as plantas foram mantidas sob capacidade de campo, vasos alagados ao nível do substrato (AL), e sob total submersão (TS). As avaliações foram realizadas 15, 30 e 60 dias após o início do tratamento hídrico (DATH). As avaliações consistiram na retirada das plantas dos vasos, aferição das massas e separação (por órgão) para posterior extração dos carboidratos totais e sacarose. As amostras obtidas de raiz, caule e folha, de cada período e tratamento, foram trituradas e centrifugadas, obtendo-se o sobrenadante, o qual foi evaporado e adicionado água destilada, constituindo o extrato aquoso. A partir do extrato aquoso foram determinados os teores dos compostos solúveis. Os teores de carboidratos solúveis totais foram determinados através de reações com antrona (Clegg 1956). O teor de sacarose foi determinado através da reação com antrona fria, após a adição de KOH 30%. Foram realizadas análises de variância (ANOVA) para determinar os efeitos da saturação hídrica (alagamento e submersão) e o período (dias após tratamento hídrico) e sua interação, utilizando pacote estatístico Statistica 7.0. As interações significativas foram comparadas pelo teste de Tukey a 1%.

Resultados e Discussão

Aos 15 DATH foi observado, nas plantas CT, maior acúmulo de carboidratos totais nas raízes quando comparado aos demais órgãos. Padrão semelhante foi observado nas plantas alagadas, onde os maiores valores foram observados nas raízes. Plantas totalmente submersas apresentaram maior teor de carboidratos totais no caule aos 15 DATH (Tabela 1). Aos 30 e 60 DATH também foi observado maior teor de carboidratos totais nas raízes quando comparadas ao caule e folha, dentro de cada tratamento, sendo os maiores valores observados nas raízes das plantas alagadas. Plantas alagadas também apresentaram os maiores teores de carboidratos totais em todos os órgãos quando comparadas as plantas controle e submersas aos 60 DATH. Menores teores de sacarose foram observados nos caules e folhas das plantas de todos os tratamentos aos 15, 30 e 60 DATH (Tabela 2). As raízes de plantas alagadas apresentaram valores significativos nos teores de sacarose aos 30 e 60 DATH quando comparadas as plantas

controle e totalmente submersas. Para Ferreira et al. (2009) plantas sob alagamento podem tolerar esse estresse através do acúmulo de reservas nas raízes, que poderiam ser utilizadas para desenvolver raízes adventícias.

Tabela 1 – Conteúdo de carboidratos totais aos 15, 30 e 60 DATH de *Zygia cataractea*, nos seguintes tratamentos: controle (CT), alagado (AL) e totalmente submerso (TS).

Tratamento/ Órgão	15 DATH			30 DATH			60 DATH		
	CT	AL	TS	CT	AL	TS	CT	AL	TS
Raiz	5,59 Aa*	7,68 Aa	5,02 Ab	7,62 Aa	10,86 Aa	5,47 Ba	0,64 Ca	6,39 Aa	1,64 Ba
Caule	2,76 Ba	3,22 Bb	9,75 Aa	5,18 Aa	6,01 Ab	4,31 Aa	0,39 Ba	1,73 Ac	0,54 Bb
Folha	3,63 Aa	3,17 Ab	4,14 Ab	4,93 Aa	5,98 Ab	1,76 Aa	0,45 Ba	2,83 Ab	0,47 Bb

*Letras maiúsculas comparam o órgão entre os tratamentos (nas linhas), letras minúsculas comparam os órgãos em cada tratamento (nas colunas).

Tabela 2 – Conteúdo de sacarose aos 15, 30 e 60 DATH de *Zygia cataractea*, nos seguintes tratamentos: controle (CT), alagado (AL) e totalmente submerso (TS).

Tratamento/ Órgão	15 DATH			30 DATH			60 DATH		
	CT	AL	TS	CT	AL	TS	CT	AL	TS
Raiz	0,85 ABa*	0,96 Aa	0,57 Ba	0,57 Ba	1,11 Aa	0,45 Ba	0,35 Ba	1,23 Aa	0,31 Ba
Caule	0,32 Ab	0,46 Ab	0,48 Aab	0,24 Bb	0,50 Ab	0,23 Bab	0,18 Aa	0,37 Ab	0,19 Aa
Folha	0,41 Ab	0,30 Ab	0,20 Ab	0,33 Ab	0,37 Ab	0,17 Ab	0,27 ABa	0,40 Ab	0,10 Ba

* Letras maiúsculas comparam o órgão entre os tratamentos (nas linhas), letras minúsculas comparam os órgãos em cada tratamento (nas colunas).

Conclusão

A espécie *Zygia cataractae*, sob condição de alagamento, apresentou em suas raízes, maiores conteúdos de carboidratos totais e sacarose.

Agradecimentos

Ao CNPq por disponibilizar apoio financeiro. A Universidade Estadual de Maringá pela oportunidade, bem como a minha orientadora e Co-orientadora pelo suporte e dedicação.

Referências

ARENQUE, B.C.; GRANDIS, A.; POCIUS, O.; SOUZA, A.P.; BUCKERIDGE, M.S. Responses of *Senna reticulata*, a legume tree from the Amazonian floodplains, to elevated atmospheric CO₂ concentration and waterlogging. **Trees**, v. 28, n. 1021-1034, 2014.

BÉJAOU, Z.; MGUI, K.; ABASSI, M.; ALBOUCHI, A.; LAMHAMED, M.S. Involvement of carbohydrates in response to preconditioning flooding in two clones of *Populus deltoides* Marsh. X *P. nigra* L. **Journal of Plant Growth Regulation**, v. 35, n. 492-503, 2016.

CLEGG, K.M. The application of the anthrone reagent to the estimation of starch in cereals. **Journal of Science Food Agricultural**. v.3, p. 40-44, 1956.

FERREIRA, C.D.S., PIEDADE, M.T.F., TINÉ, M.A.S., ROSSATTO, D.R., PAROLIN, P., BUCKERIDGE, M.S. The role of carbohydrates in seed germination and seedling establishment of *Himatanthus sucuuba*, an Amazonian tree with populations adapted to flooded and non-flooded conditions. **Annals of Botany**. v. 104, p. 1111-1119, 2009.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. **Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences**. v. 106, p. 110–127, 1989.