



Sóstressz hatása lúdfű glutation-peroxidáz-szerű enzim mutáns gyökerek redox potenciáljára

Bela Krisztina^{1,*}, Riyazuddin Riyazuddin¹, Horváth Edit², Hajnal Ádám¹, Gallé Ágnes¹,
Bangash Sajid Ali Khan³, Csiszár Jolán¹

¹SZTE TTIK Növénybiológiai Tanszék

²MTA SZBK Növénybiológiai Intézet

³Peshawari Mezőgazdasági Egyetem, Biotechnológiai és Génmódosítási Intézet

*email: belakriszti88@gmail.com

A növényi glutation-peroxidáz-szerű (GPXL) fehérjék nem csak antioxidáns enzimek, egyre több bizonyíték van a jelátviteli folyamatokban, a sejtek redox-állapotának befolyásolásában betöltött szerepükre is. Mivel a redox-állapot hatással van fiziológiai folyamatokra, az egyensúly fenntartása antioxidáns mechanizmusokon keresztül rendkívül fontos. Az AtGPXL2 és AtGPXL3 enzimek redox-állapotra gyakorolt hatásának vizsgálatához *Atgpxl2* és *Atgpxl3* mutánsokban fejeztettük ki a roGFP2 redox-szenzor fehérjét, mely fluoreszcens próba alkalmas a glutation redox potenciál (E_{GSH}) kimutatására. Az AtGPXL-ek tioredoxint használnak redukáló szubsztrátként glutation helyett, de a két redukáló rendszer kapcsolódik. Az Arabidopsis gyökérsejtek redox-potenciálja régióspecifikus mintázatot mutat, amit a környezeti tényezők is befolyásolnak. Eredményeink szerint a mutánsok gyökérsejtjeinek E_{GSH} értékei eltértek a Col-0 vad típushoz képest kontroll körülmények között és a só-kezelés után is. Általánosságban a mutánsok gyökérsüveg- és merisztematikus sejtjei oxidáltabbak, mint a vad típusban. Ennek oka lehet a megnövekedett peroxid-tartalom, és/vagy más jelátviteli folyamatok megváltozása az adott GPXL fehérjék hiányában.

A munka a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal OTKA-K-105956, NKFI-6-K-125265, valamint NKFI-1-PD-121027 pályázatának támogatásával készült.

**A Magyar Növénybiológiai Társaság XII. Kongresszusa
2017. augusztus 30. – szeptember 1.**

Szeged, MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont

PROGRAM

ÖSSZEFOGLALÓK



**A Magyar Növénybiológiai Társaság,
a Federation of European Societies of Plant Biology
(FESPB) magyarországi tagszervezete rendezvénye,
az MTA SZBK támogatásával**

ISBN 978-963-12-9736-2

Role of Arabidopsis glutathione peroxidase-like 4 (GPXL4) enzyme in roots under salt stress

Riyazuddin^{1*}, Bela K¹, Horváth E¹, Hurton Á¹, Gallé Á¹, Hajnal ÁB¹, Csiszár J¹

¹ Department of Plant Biology, University of Szeged, Szeged, Hungary

* E-mail cím: riyazkhan24992@gmail.com

Glutathione peroxidases (GPXs) are important antioxidant enzymes in animals and plants, but plants contain GPX-like (GPXLs) enzymes, because in contrast to animal GPXs, plant glutathione peroxidases contain cysteine in their active site instead of selenocysteine. Animal GPXs use glutathione (GSH) as the reducing substrate, but most of them prefer thioredoxin as electron donor rather than glutathione. Our aim was to investigate the role of AtGPXL4 in salt stress response.

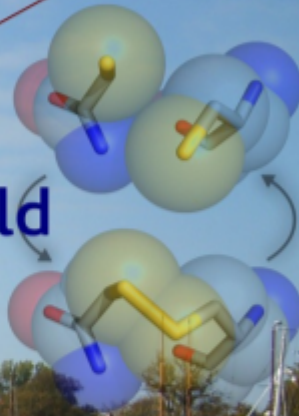
5 days old *Arabidopsis thaliana* Col-0 (wild type) and *Atgpxl4* insertional mutant seedlings were transferred to 1/2 MS media containing different concentration of NaCl and grow further for 7 days. We investigated the number of lateral roots, root length and the levels of reactive oxygen species (ROS) using fluorescent microscopy. In another experimental system 6-week-old plants grown in hydroponic culture were treated with 150 mM NaCl for 3 days for more detailed analysis of enzymatic and non-enzymatic antioxidants.

Our results on O₂⁻ and total ROS production of seedlings showed that *Atgpxl4* is more sensitive to salt stress than wild type plants. However, measuring activities of several antioxidant enzymes in plants grown in Hoagland solution revealed generally lower activities in salt-treated *Atgpxl4* mutants comparing to Col-0. We concluded that the increased ascorbate level in *Atgpxl4* insertional mutants may ensure the efficient stress response, the better salt stress tolerance of plants.



14.-16.09.2020

Baltic redox workshop Greifswald



Joint meeting of the study group Redox Biology of the GBM and the DFG research training group 1947 – BiOx



Organisation committee:
Elke Krüger and Christopher Horst Lillig
Manuela Gellert and Juliane Najm



UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456



Bela, Krisztina

Department of Plant Biology

University of Szeged, Hungary

belakriszti88@gmail.com

Detection of the in vivo redox state of *Atgpxl2* and -3 mutant seedlings, using roGFP2 redox probe

Krisztina Bela, Riyazuddin Riyazuddin, Dávid Milodanovic, Edit Horváth, Ádám Hajnal, Ágnes Gallé, Jolán Csiszár

Maintaining the normal redox state during development is one of the major rules in the living cells and is especially important under stress conditions. The plant glutathione peroxidases (GPXLs) generally use thioredoxin as a reducing agent to catalyse the reduction of H₂O₂ and organic hydroperoxides. AtGPXLs play dual role in stress responses: they contribute to the maintenance of H₂O₂ homeostasis by the elimination of peroxides, on the other hand, AtGPXL3 was supposed to work as a switch in abscisic acid- and H₂O₂ signalling pathways. Investigation of *Atgpxl2* and -3 insertion mutant plants revealed that these mutants are sensitive to and produce more H₂O₂ than wild type. In our experiment we investigated the in vivo redox state of roGFP2 redox sensor-containing *Atgpxl2* and -3 mutant seedlings under salt stress.

Supported by the Hungarian National Research, Development and Innovation Office [NKFI K 125265, NKFI PD 131884 and 131909] and the New National Excellence Program.

OXIDATÍV STRESSZ ÉS ANTIOXIDÁNS VÉDEKEZÉS A NÖVÉNYVILÁGTÓL A KLINIKUMIG



Poór Péter
Mézes Miklós
Blázovics Anna

2020

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó	7
IN MEMORIAM Fehér János professzor (1932-2010)	9
I. NÖVÉNYTUDOMÁNY	11
A növényi glutation-peroxidáz-szerű enzimek szerepe az oxidatív stresszválaszban <i>Bela Krisztina, Riyazuddin Riyazuddin, Horváth Edit, Hajnal Ádám, Gallé Agnes, Bangash Sajid Ali Khan, Csizsár Jolán</i>	12
A főbb növényi nem-enzimatis antioxiidánsok szerepe sötétben <i>Poór Péter, Czékus Zalán, Ördög Attila</i>	20
Az Arabidopsis CRK protein-kináz család szerepe az Arabidopsis thaliana növekedésében és fejlődésében <i>Baba Abu Imran, Labhane M. Nitin, András Norbert, Fehér Attila, Rigó Gábor, Cséplő Ágnes</i>	29
A növényi nitrogén-monoxid kutatás múltja, jelene és jövője <i>Oláh Dóra, Molnár Árpád, Feigl Gábor, Szöllősi Réka, Erdei László, Kolbert Zsuzsanna</i>	41
A H ₂ S szerepe a növények nehézfém-toleranciájában <i>Hodács Vivien, Szöllősi Réka</i>	52
Az etilén szerepe a paradicsom sóstressz hatására kialakuló oxidatív stresszválaszában <i>Tari Irma, Poór Péter, Borbély Péter</i>	60
Szelén-kezelés hatása a növények korai egyedfejlődésére <i>Bartusz Péter, Szöllősi Réka</i>	74
Hőedzés hatásai gabonafélékben <i>Darkó Éva, Janda Tibor</i>	80
Antioxiidánsok szerepe az alternatív szántóföldi növények abiotikus stressz elleni védekezésében <i>Szepesi Ágnes, Királyfi Rita, Bencze Gábor, Futó Zoltán</i>	89
Néhány illóolaj, illatkompozíció, és aromás alapanyag biológiai értéke <i>Then Mária, Szöllősiné Varga Ilona, Héthelyi Éva, Szentmihályi Klára</i>	100
Édesburgonya (Ipomoea batatas (L.) Lam.) fajták bioaktív anyagainak értékelése <i>Takácsné Hájos Mária, Rubóczki Tímea</i>	111
Az egyszikű juncus fajok (szittyók) hatóanyagai <i>Bakacs László, Kovács Henrietta, Sípó Lilla, Barta Anita, Stefkó Dóra, Vasas Andrea, Szepesi Ágnes</i>	122
Paradicsomfajták sokszinűségének felhasználási lehetőségei a termés antioxiidáns összetételének javításában <i>Szepesi Ágnes, Bakacs László, Kovács Henrietta, Pálfi Péter, Szöllősi Réka</i>	128
II. ÁLLATTUDOMÁNY	135
Bélhámsejt-modell gyulladáscsökkentő és antioxiidáns hatású anyagok vizsgálatára <i>Kovács Dóra, Karancsi Zita, Palkovicsné Pézsa Nikolett, Farkas Orsolya</i>	136
Egyes mikotoxinok által előidézett oxidatív stressz és annak hatásai az antioxiidáns rendszerre, valamint annak szabályozására pontyban (Cyprinus carpio L.) <i>Kövesi Benjámin, Kulcsár Szabina, Balogh Krisztián</i>	146
A hőstressz által indukált oxidatív stressz és az ellene való védekezés takarmányozási lehetőségei baromfiban <i>Mézes Miklós, Erdélyi Márta</i>	152
A meggy, mint általános ásványi anyagokban és antioxiidánsokban gazdag élelmiszer fogyasztásának következtében kialakuló fémionegyensúly egészséges és zsírmájás patkányok szerveiben <i>Sütle Krisztina, Blázovics Anna, Fébel Hedvig, Papp Nóra, Stefanovics Bánya Éva, Szentmihályi Klára</i>	158

III. HUMÁNTUDOMÁNY

Kataláz gén polimorfizmusok DNS mutációk és kataláz enzim aktivitás vizsgálata magyarországi populációban	168
Nagy Teréz, Szabó Zoltán, Góth László	
Fémion-homeosztázis változása különböző betegségekben	178
Szentmihályi Klára	
Szabadgyökös reakciók szerepe a májbetegségek progressziójában, a követés lehetőségei	185
Hagymási Krisztina, Egresi Anna, Bacsaárdi Anna, Gáspár Zsófia, Blázovics Anna	
Az oxidatív és antioxidatív egyensúly felborulásának szerepe az enterikus neuropátia kialakulásában	195
1-es típusú diabétesz során	
Bódi Nikolett, Bagyánszki Mária	
Mykotoxinok szerepe krónikus májbetegségekben bélflórát módosító hatásuk tükrében	202
Egresi Anna, Blázovics Anna, Lengyel Gabriella, Bacsaárdi Anna, Gáspár Zsófia, Hagymási Krisztina	
Gyógyhatású növényi élelmiszerek jelentősége a zsírmáj regressziójában	209
Blázovics Anna	
A levelező szerzők címjegyzéke	218

