

ŠTÚDIUM AKTIVITY β -1,3-GLUKANÁZ V KOREŇOCH KUKURICE A SÓJE VYSTAVENÝCH ÚČINKOM IÓNOV ŤAŽKÝCH KOVOV

Beáta Piršelová¹, Ildikó Matušiková²

¹Katedra botaniky a genetiky, UKF Nitra, Nábrežie mládeže 91, 949 74 Nitra

²Ústav genetiky a biotechnológií rastlín SAV, Akademická 2, 950 07 Nitra

e-mail: bpirselova@ukf.sk

β -1,3-glukanázy sú hydrolytické enzýmy patriace do skupiny PR bielkovín (Pathogenesis Related), ktoré katalyzujú štiepenie väzieb β -1,3-glukánu (kalózy), významnej zložky bunkovej steny rastlín a húb. V rastlinách sa β -1,3-glukanázy indukujú v procese obrany rastliny proti patogénom, zohrávajú však úlohu aj pri mnohých fyziologických a vývinových procesoch neinfikovaných rastlín [1]. Navyše sa tieto enzýmy zúčastňujú obranných procesov rastlín vyvolaných rôznymi abiotickými stresormi vrátane kovov [2]. Úloha týchto enzýmov v odpovedi rastlín na ťažké kovy však doteraz nie je preukázaná. Cieľom našich analýz je doplniť poznatky o toxických účinkoch ťažkých kovov na korene sóje a kukurice a poukázať na možnú úlohu β -1,3-glukanáz v obranných procesoch týchto rastlín voči iónom ťažkých kovov.

Korene klíčiacych rastlín sóje fazuľovej (*Glycine max* L. cv. Korada) a kukurice siatej (*Zea mays* L. cv. Quintal) sme inkubovali 48 hodín v roztokoch ťažkých kovov ($500 \text{ mg L}^{-1} \text{ Pb}^{2+}$, $300 \text{ mg L}^{-1} \text{ Cd}^{2+}$, $100 \text{ mg L}^{-1} \text{ As}^{3+}$). Po inkubácii sme stanovili mieru toxicity iónov kovov na korene rastlín. Následne sme v koreňoch stanovili množstvo kalózy a v bielkovinovom extrakte aktivitu β -1,3-glukanáz. Korene klíčiacych rastlín preukázali vysokú citlivosť najmä voči iónom kadmia a arzénu, čo sa prejavilo výraznou inhibíciou rastu koreňov, poškodením bunkových membrán a zvýšenou akumuláciou kyslíkatých radikálov. V prípade kukurice došlo vplyvom ťažkých kovov ku zvýšeniu množstva kalózy. Naopak v prípade sóje sme výrazné zmeny vplyvom olova a kadmia nezaznamenali a vplyvom arzénu došlo dokonca k zníženiu jej obsahu vo vzorkách. Zmeny v aktivite β -1,3-glukanáz vplyvom iónov kovov naznačujú, že sa tieto enzýmy môžu zúčastňovať na prestavbe bunkovej steny za daných podmienok. Zmeny v množstve kalózy v koreňoch sóje a kukurice však nie v každom prípade korešpondovali so zmenami v aktivite β -1,3-glukanáz. Tieto enzýmy pravdepodobne zohrávajú úlohu aj v iných procesoch ako degradácia kalózy v bunkovej stene rastlín. Naše analýzy potvrdzujú doterajší predpoklad, že β -1,3-glukanázy predstavujú skôr zložku všeobecných obranných mechanizmov rastlín. Tento predpoklad je však nutné preveriť ďalšími štúdiami špecifických izoforiem β -1,3-glukanáz, ktoré sa môžu zapájať do bunkových (vrátane obranných) procesov rôzne. Poznanie obranných mechanizmov rastlín môže byť jednou z ciest zvýšenia rezistencie rastlín voči iónom ťažkých kovov.

[1] Leubner-Metzger, G. *Seed Sci. Res.*, **2003**, 13, 17–34.

[2] Cruz-Ortega R.M.; Cushman, J.C.; Ownby, J.D. *Plant Physiol.*, **1995**, 109, 722.