



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
UNIVERSITY OF BANJA LUKA



ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
FACULTY OF NATURAL SCIENCES AND MATHEMATICS



ZBORNIK SAŽETAKA

BOOK OF ABSTRACTS

IV SIMPOZIJUM BIOLOGA I EKOLOGA REPUBLIKE SRPSKE

sa međunarodnim učešćem – SBERS2020

Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci
12-14. novembar 2020.

IV SYMPOSIUM OF BIOLOGISTS AND ECOLOGISTS OF REPUBLIC OF SRPSKA

with international participation – SBERS2020

*Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Banja Luka
12-14 November 2020*

Banja Luka, 2020.



IV SIMPOZIJUM BIOLOGA I EKOLOGA REPUBLIKE SRPSKE
sa međunarodnim učešćem – SBERS2020
Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, 12-14. novembar
2020.

*IV SYMPOSIUM OF BIOLOGISTS AND ECOLOGISTS OF REPUBLIC OF
SRPSKA with international participation – SBERS2020
Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Banja Luka
12-14 November 2020*

Izdavač/Publisher:

Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci, Mladena
Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republika Srpska, B&H,
<https://pmf.unibl.org>
*Faculty of Natural Sciences and Mathematics, University of Banja Luka,
Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H,
<https://pmf.unibl.org>*

Za izdavača/For Publisher:

Prof. dr Goran Trbić

Urednik/Editor:

Prof. dr Duško Jojić

Tehnički urednik/Technical Editor:

Prof. dr Siniša Škondrić

Grafički dizajn/Graphic Design:

Divna Džombić

Način pristupa (URL)/Available on:

https://pmf.unibl.org/wp-content/uploads/2020/11/zbornik_SBERS2020.pdf

EML (EMSY-LIKE) PROTEINI SU ČITAČI HISTONSKIH MODIFIKACIJA KOJI UČESTVUJU U REGULACIJI RAZVIĆA SEMENA KOD *Arabidopsis thaliana* (L.) HEYNH.

Milica Milutinović^{1*} & Jelena Brkljačić²

¹*Institut za biološka istraživanja "Siniša Stanković" - Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Univerzitet u Beogradu, Bulevar despota Stefana 142, 11060 Beograd, Srbija,* ²*The Ohio State University, Center for Applied Plant Sciences, Ohio Agriculture Research and Development Center, Columbus, USA*

*Odgovorni autor: milica.milutinovic@ibiss.bg.ac.rs

U XXI veku sve veću pažnju naučnika privlači oblast epigenetika koja se bavi otkrivanjem novih mehanizama koji učestvuju u regulaciji ekspresije gena. Epigenetički procesi uključuju složenu interakciju između metilacije DNK, modifikacija histona i nekodirajućih RNK. Međutim mnogi igrači su i dalje nepoznati, posebno proteini (tzv. histonski čitači), koji se vezuju za modifikacije histona koje čitaju i prevode u signal koji se potom prenosi do odgovarajućih regulatornih sistema u ćeliji. Dosadašnji podaci pokazuju da su čitači histonskih modifikacija biljaka uključeni u veliki broj različitih bioloških i razvojnih procesa u ćeliji, ali da je broj opisanih čitača relativno mali. Razviće semena kod skrivenosemenica nastaje kao rezultat procesa dvojnog oplodjenja, u kome se jedna spermatična ćelija spaja sa jajnom ćelijom, dok se druga spermatična ćelija spaja sa centralnom ćelijom. Narušavanje ravnoteže u genomskom doprinosu roditelja često dovodi do brojnih poremećaja u razviću semena i embriona, a može dovesti i do potpunog prekida razvića semena. Jedan od glavnih mehanizama koji narušava ravnotežu odnosa roditeljskih genoma u semenu predstavlja represija sinteze auksina uz pomoć Polikomb represivnog kompleksa 2 (PRC2). Evolutivno konzervisana uloga PRC2 tokom razvića zasniva se na ulozi ovog kompleksa da postranslaciono modifikuje histon H3, a proteini koji prepoznaju posttranslacione modifikacije (PTM) histona, odnosno čitači histonskog koda, često su uključeni u regulaciju razvića u sprezi sa PRC2. Stoga čitači histonskog koda predstavljaju pogodne kandidate za dodatni uticaj na funkciju PRC2 kompleksa. U našem istraživanju je pokazano da su EML1 i EML3, proteini koji pripadaju EMSY-like Tudor/Agnet proteinskoj porodici, čitači H3K36me3 histonske modifikacije. Opsežnim analizama mutantnih fenotipova demonstrirano je da su EML1 i EML3 neophodni za sprečavanje razvića semena u slučaju izostanka oplodjenja, kao i za regulaciju ravnoteže roditeljskih genoma nakon oplodjenja. Pretpostavljeno je da EML1 i EML3 imaju ulogu u represiji ekspresije paternalnog alela regulisanjem

transporta auksina i transdukcije signala. Na osnovu dobijenih rezultata predložen je mehanizam dobijanja apomiktičnih semena kod *A. thaliana* kao i za prevazilaženje međuvrskih seksualnih reproduktivnih barijera, zasnovan na finom podešavanju transporta auksina tokom razvića semena pomoću histonskih čitača EML1 i EML3.

KLJUČNE REČI: čitači histonskih modifikacija, apomiksija, razviće semena, auksin, *Arabidopsis thaliana*

MOLECULAR AND DEVELOPMENTAL ROLES OF EML (EMSY-LIKE) PROTEINS AS HISTONE MARK READERS IN SEED DEVELOPMENT OF *Arabidopsis thaliana* (L.) HEYNH.

Milica Milutinović^{1*} & Jelena Brkljačić²

¹*Institute for biological research “Siniša Stanković” – National Institute of Republic of Serbia, University of Belgrade, Bulevar despota Stefana 142, 11060 Belgrade, Serbia,* ²*The Ohio State University, Center for Applied Plant Sciences, Ohio Agriculture Research and Development Center, Columbus, USA*

*Corresponding author: milica.milutinovic@ibiss.bg.ac.rs

Epigenetics has gained significant attention in the past few years, as it has become evident that chromatin modifications play a major role in regulating gene expression. Among the epigenetic phenomena, many players and their function still remain unknown, especially the effector proteins (histone mark readers) that translate histone marks into an active or repressed chromatin state. So far a relatively few plant so-called histone readers have been identified to be instrumental for many developmental processes. Seed development in flowering plants is initiated by double fertilization of two female gametes by the two sperm cells, whereby fertilization of the haploid egg cell will generate the diploid embryo, while fertilization of the diploid central cell will generate the triploid endosperm. Any change in the genomic contribution of one parent often leads to severe defects including seed abortion. The repression of auxin synthesis by the Polycomb Repressive Complex 2 (PRC2) is a major mechanism contributing to sensing genome balance. Proteins involved in recognizing histone posttranslational modifications (PTMs) are often included in the regulation of plant development in conjunction with in PRC2. Results from our study show that EML1 and EML3, proteins that belong to the EMSY-Like Tudor/Agenet protein family, are H3K36me3 histone readers necessary to maintain parental genome balance in *Arabidopsis*. We furthermore show by analyzing the mutant phenotypes that both EML1 and EML3 are required to prevent seed development before fertilization, and to regulate the balance of parental contributions after fertilization. We hypothesize that EML1 and EML3 function to repress paternal gene expression by regulating auxin transport and signaling. Finally, we propose a mechanism of apomictic seed production in *Arabidopsis*, based on the fine-tuning of auxin flow during seed development, by the histone readers EML1 and EML3, which could be exploited for the engineering of asexual reproduction through seeds (apomixis), and for generating new interspecies hybrids.

KEYWORDS: Histone readers, apomixis, seed development, auxin, *Arabidopsis thaliana*