

Rooseveltovej trg 6  
HR-10 000 Zagreb  
Tel. 01 460 62 67  
Fax. 01 460 62 86  
[www.hdbb.hr](http://www.hdbb.hr)

# HRVATSKO DRUŠTVO ZA BILJNU BIOLOGIJU



## POZIV NA MINI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA ZA BILJNU BIOLOGIJU

petak, 8. prosinca 2017.

predavaona -008 Geološko-paleontološkog zavoda  
Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu  
(Horvatovac 102a, prizemlje)

### Program:

-008 predavaona GPZ, PMF

14:00-14:10 Uvodna riječ

14:10-16:55 Izlaganje predavača

14:10-14:35 izv. prof. dr. sc. **Nataša Bauer** (Zavod za molekularnu biologiju, PMF, Zagreb): ***De novo DNA methylation and regulation of gene expression in Arabidopsis***

14:35-15:00 izv. prof. dr. sc. **Biljana Balen** (Zavod za molekularnu biologiju, PMF, Zagreb): ***Fitotoksični učinci nanočestica srebra na odrasle biljke duhana***

15:00-15:25 doc. dr. sc. **Lidija Begović** (Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku): ***Utjecaj klimatskih promjena na regulaciju „source-sink“ procesa u ječmu***

PAUZA 15 min

15:40-16:05 doc. dr. sc. **Boris Lazarević** (Zavod za ishranu bilja, Agronomski fakultet, Zagreb): ***Morfološke karakteristike korijena i njihova uloga u usvajanju fosfora***

16:05-16:30 dr. sc. **Selma Mlinarić** (Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku): ***Fotosintetska učinkovitost – pokazatelj abiotičkog stresa***

16:30-16:55 prof. dr. sc. **Višnja Besendorfer** (Zavod za molekularnu biologiju, PMF, Zagreb): **Poliploidija: pokretački mehanizam specijacije i bioraznolikosti i njena komercijalna primjena**

Od 17:00

Domjenak

**Izv. prof. dr. sc. Nataša Bauer**

Zavod za molekularnu biologiju, PMF, Zagreb

### **De novo DNA methylation and regulation of gene expression in *Arabidopsis***

*DNA methylation* is one of several epigenetic mechanisms used by cells to defend the genome against selfish DNA and to control gene expression. DNA methylation and demethylation control genome stability, responses to biotic and abiotic stresses and regulate development. Promoter-methylated genes generally show tissue-specific expression and methylation within promoter regions commonly leads to lower gene expression. Plant DNA methylation occurs at CG, CHG and CHH (an asymmetric site, where H is A, C or T) sequences, each of which has different genetic requirements for the preservation. Nonsymmetrical CHH methylation cannot be sustained by the maintenance and require de novo methylation in each cell cycle through a process called RNA-directed DNA methylation (RdDM). Two plant specific RNA polymerases, Pol IV and Pol V produce 24-nucleotide small interfering RNAs and long non-coding RNAs respectively. In this process the DDR complex is required for Pol V-chromatin interaction and transcription, while de novo methylase is targeted to specific locus by nascent Pol V transcript and methylate cytosine in CHH context. It is still not clear how DDR and Pol V are targeted to specific regions in the genome and to what extent RdDM regulate gene expression. Small family of BPM proteins from *Arabidopsis* has important role in plant flowering, seed development and abiotic stress responses. BPMs directly interact with different transcription factors and target them for proteasomal degradation. Furthermore, in TAP tag experiment we identified proteins from DDR complex as BPM1 interactors and suppose that DDR and Pol V could be recruited to promoters by BPMs and sequence specific transcription factors, as occurs with Pol II. The possible role of BPM proteins in navigating RdDM will be presented.

---

**Izv. prof. dr. sc. Biljana Balen**

Zavod za molekularnu biologiju, PMF, Zagreb

### **Fitotoksični učinci nanočestica srebra na odrasle biljke duhana**

Male dimenzije nanočestica (*engl.* nanoparticles, NP), s barem jednom dimenzijom između 1 i 100 nm, rezultiraju jedinstvenim kemijskim i fizikalnim značajkama, zbog čega se nanočestice proizvode u velikim količinama za upotrebu u proizvodima za široku potrošnju. Zbog dobro poznatog protubakterijskog i protugljivičnog učinka

srebra, među različitim vrstama dostupnih nanomaterijala dominiraju nanočestice srebra (AgNPs). Zbog široke upotrebe i velike izloženosti nanomaterijalima, raste zabrinutost glede njihove sigurnosti i mogućih štetnih učinaka na okoliš. Kao primarni proizvođači, biljke predstavljaju vitalan dio zdravog ekološkog sustava, ali također imaju i važnu ulogu u transportu i bioakumulaciji toksičnih tvari u hranidbene lance. Toksikološke studije o učincima AgNPs provedene na biljkama su malobrojne i nedorečene. Stoga smo u ovom istraživanju željeli otkriti i objasniti toksične učinke nanočestica srebra na biljke. Kao testni organizam koristili smo duhan, ekonomski važnu biljku koja se često koristi i kao model u istraživanjima abiotičkog stresa. Testirane su čestice AgNPs stabilizirane citratnim omotačem, koje su primijenjene u pet koncentracija (25, 50, 75, 100 i 500  $\mu\text{M}$ ), a istovremeno su provedena i izlaganja istim koncentracijama ionskog srebra ( $\text{AgNO}_3$ ). U biljkama je izmjerena akumulacija srebra te je ispitano ulaze li AgNPs u tom obliku u biljno tkivo, odnosno stanicu. Utvrđeno je sudjeluje li oksidacijski stres u mehanizmu toksičnosti nanosrebra mjerenjem parametara oksidacijskog stresa i aktivnosti antioksidacijskih enzima. Na odabranim koncentracijama AgNPs i  $\text{AgNO}_3$  analizirane su morfološke i ultrastrukturne promjene u biljnom tkivu te promjene u sastavu proteina.

---

**Doc. dr. sc. Lidija Begović**

Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

### **Utjecaj klimatskih promjena na regulaciju „source-sink“ procesa u ječmu**

Klimatske promjene značajno utječu na regulaciju tzv. source-sink procesa odnosno, asimilaciju ugljika i njegovu ugradnju u biljne organe i šećere (carbon partitioning) te predstavljaju energetski zahtjevne procese za biljku. Adaptacija biljke na klimatske promjene ključan je čimbenik u proizvodnji žitarica odnosno hrane. U današnje vrijeme ukazuje se potreba za selekcijom kultivara ječma s ciljem povećanja prinosa te boljom prilagodbom na abiotički stres izazvan klimatskim promjenama posebice značajnim varijacijama vremenskih prilika tijekom razvojne sezone. Poboljšanje prinosa pojedinog genotipa potrebno je sagledati kroz cjeloviti pristup koji obuhvaća agronomske parametre prinosa i kvalitete zrna („sink“) te fiziološke i molekularne procese u biljci vezane uz asimilaciju („source“) tijekom faze nalijevanja zrna. Razumijevanje odnosa „source-sink“ važan je čimbenik u daljnjim procesima oplemenjivanja i selekcije i pojedinih kultivara ječma.

---

**Doc. dr. sc. Boris Lazarević**

Zavod za ishranu bilja, Agronomski fakultet, Zagreb

### **Morfološke karakteristike korijena i njihova uloga u usvajanju fosfora**

Karakteristike korijena od presudnog su značaja za usvajanje vode i hranjiva, osobito u uvjetima njihove slabe pristupačnosti. S druge strane, razvoj korijena je

vrlo plastičan te na njega utječu brojni abiotski i biotski čimbenici tla. Nedostatak hranjiva ili drugi stresni čimbenici mogu djelovati kao vanjski signali koji mijenjaju obrasce rasta i razvoja korijenovog sustava. Razvojem novih metoda fenotipizacije omogućena je kvantifikacija morfoloških karakteristika korijenovog sustava poljoprivrednih kultura te analiza prilagodbi korijena na nepovoljne uvjete u tlu. Predavanjem će se objasniti karakteristike korijena poljoprivrednih kultura koje omogućuju efikasnije usvajanje hranjiva, osobito fosfora, te fenotipizacijske metode pogodne za mjerenje morfoloških svojstava korijena. Bit će prezentirani trenutni pokusi i preliminarni rezultati istraživanja koja se provode na Agronomskom fakultetu u Zagrebu.

---

**Dr. sc. Selma Mlinarić**

Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

### **Fotosintetska učinkovitost – pokazatelj abiotičkog stresa**

Promjene u okolišu imaju presudnu ulogu u fotosintetskim procesima što utječe na rast, razvoj i prinos. Budući da se metoda mjerenja fluorescencije klorofila *a* kontinuirano razvija, analizom podataka koje nam daje ova metoda dobivamo nove informacije o funkcioniranju cjelokupnog fotosintetskog aparata te nam daju trenutnu informaciju o fiziološkom stanju i vitalnosti biljke. Razumijevanje mehanizama odgovora i prilagodbe biljaka na stresne uvjete u okolišu (suša, visoki intenzitet svjetlosti, povišeni salinitet i drugi) od velike je važnosti u uzgoju poljoprivrednih kultura u svrhu odabira otpornijih kultura.

Solni stres utječe na smanjenje fotosintetske učinkovitosti, a intenzitet ovisi o duljini stresa te o koncentraciji soli. Dio istraživanja u sklopu projekta PhytoBraCro je upravo utjecaj solnog stresa na fotosintetsku učinkovitost odabranih kultura iz porodica kupusnjača: kineski kupus (*Brassica rapa* L. ssp. *pekinensis*), bijeli kupus (*Brassica oleracea* var. *capitata* cv. 'Varaždinski') i raštiku (*Brassica oleracea* var. *acephala*). Pokazalo se da je kineski kupus najosjetljiviji na promjene u koncentraciji soli, dok je kod bijelog kupusa i raštike tek najviša koncentracija soli značajno utjecala na fotosintetsku učinkovitost.

Osim istraživanja utjecaja abiotičkog stresa u kontroliranim uvjetima, dio istraživanja obuhvaća i sezonska istraživanja fotosintetske učinkovitosti invazivne vrste čvitnjače (*Amorpha fruticosa* L.) te njezin utjecaj na okolnu floru. Invazivne vrste obično karakterizira brzi rast uslijed učinkovitijeg iskorištavanja limitirajućih resursa u odnosu na native vrste te su sposobne brzo prilagoditi fiziološke procese promjenama u okolišu. Upravo ta sposobnost brze prilagodbe te manja osjetljivost na promjene u okolišu glavni su razlozi brzog širenja na nova staništa. Naši rezultati su pokazali da čvitnjača ima sposobnost održavanja visoke fotosintetske učinkovitosti sve do stadija stvaranja sjemena, dok okolne vrste ne pokazuju takav trend. To ukazuje da čvitnjača zaista bolje prati sezonske varijacije okolišnih čimbenika u odnosu na native vrste.

---

**prof. dr. sc. Višnja Besendorfer**

Zavod za molekularnu biologiju, PMF, Zagreb

**Poliploidija: pokretački mehanizam specijacije i bioraznolikosti i njena komercijalna primjena**

Poliploidija ili udvostručavanje genoma glavni je pokretački mehanizam specijacije i bioraznolikosti biljaka koji dovodi do stvaranja novih genetičkih varijanti u prirodnim populacijama, pokreće evoluciju, povećava genetičku raznolikost i kompleksnost organizama te ima veliku ulogu u domestikaciji biljaka. Iako su rađena brojna istraživanja još uvijek se relativno malo zna o promjenama koje se događaju na razini genoma nakon poliploidizacije i hibridizacije. Auto- i aloploidija dovodi do nestabilnosti i reorganizacije genoma. Nepravilna segregacija kromosoma u mejozi glavni je problem za formiranje funkcionalnih gameta i uspješnog spolnog razmnožavanja nedavno nastalih autoploidna. Istraživanje sparivanja i pravilne segregacije kromosoma u autoploidnom dalmatinskom buhaču (*Tanacetum cinerariifolium*) tijekom nekoliko generacija jedan je od interesa naših istraživanja. Relativno brza stabilizacija mejoze kroz što manji broj generacija važna je za komercijalnu proizvodnju autoploidna. Genomi aloploidnih vrsta izuzetno su dinamični u smislu interakcije između subgenoma koje dovode do homogenizacije/diploidizacije aloploidna. Homogenizacija se odvija kroz genomske rearanžmane, inverzije, translokacije, transpozicije i delecije dijelova genoma u koje su najčešće uključene ponavljajuće DNA. Cilj naših istraživanja je utvrditi ulogu hibridizacije i poliploidizacije na navedene genomske promjene u dva modelna sustava: 1) vrste koje su nastale kroz oba procesa: hibridizacijom i poliploidizacijom i 2) vrste koja je nastala samo procesom hibridizacije.