



**HRVATSKO AGRONOMSKO DRUŠTVO**  
**CROATIAN SOCIETY OF AGRONOMISTS**

i / and



**EUROPSKO SJEMENARSKO UDRUŽENJE**  
**EUROPEAN SEED ASSOCIATION**

organiziraju / organize

**15. MEĐUNARODNI KONGRES**  
**/ INTERNATIONAL CONGRESS**

**OPLEMENJIVANJE BILJA,**  
**SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO**

**PLANT BREEDING, SEED**  
**AND NURSERY PRODUCTION**

**Z B O R N I K   S A Ž E T A K A**  
**B O O K   O F   A B S T R A C T S**

Službeni jezici kongresa su hrvatski i engleski.  
The official languages of the congress are Croatian and English.

---

Zadar (Hrvatska), od 08. do 11. studenoga 2022. godine  
Zadar (Croatia), from November 8 to 11, 2022

**Izdavač / Publisher**

Hrvatsko agronomsko društvo  
Croatian society of agronomists

Berislavićeva 6/1, 10000 ZAGREB  
Phone/fax: +385 (0)1 4872 493  
e-mail: info@agronomsko.hr  
www.agronomsko.hr

**Glavni urednik / Editor in Chief**

Doc. dr. sc. Ivana Dugalić

**Urednik / Editor**

Doc. dr. sc. Josip Haramija

**Grafičko oblikovanje / Prepress:**

Aleksandar Mojko

**Tisak / Press:**

Oknobit j.d.o.o.  
HR - 10297 JAKOVLJE  
e-mail: info@oknobit.com

---

ISSN 2459-5721

---

Organizatori:

HRVATSKO AGRONOMSKO DRUŠTVO  
i  
EUROPSKO SJEMENARSKO UDRUŽENJE - EUROSEEDS

suorganizatori:

- Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu,
- Fakultet agrobiotehničkih znanosti Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku,
- Agronomski i prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru,
- Visoko gospodarsko učilište u Križevcima,
- Sveučilište u Slavonskom Brodu,
- Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu
- Bc Institut d.d. Zagreb,
- Poljoprivredni institut Osijek,
- Hrvatsko sjeme – gospodarsko strukovna udruga za sjemenarstvo,
- Hrvatska udruga rasadničara,
- Znanstveni centar izvrsnosti za bioraznolikost i molekularno oplemenjivanje bilja (ZCI CroP-BioDiv),
- Hrvatska agronomska komora,
- Hrvatski poljoprivredni zadružni savez,
- Semenarstvo Slovenije G.I.Z.,
- Semenarska asocijacija Srbije,
- Institut za jadranske kulture i melioraciju krša Split,
- Institut za poljoprivredu i turizam Poreč,
- Društvo agrarnih novinara Hrvatske,
- Hrvatska voćarska zajednica.

i  
pokrovitelji

Ministarstvo poljoprivrede  
Ministarstvo znanosti i obrazovanja RH  
Hrvatska gospodarska komora

---

hotel Kolovare 4\* – Zadar (Hrvatska / Croatia),  
08. do 11. studenog 2022. godine

## ORGANIZACIJSKI ODBOR:

### *Predsjednik organizacijskog odbora:*

Doc. dr. sc. Josip Haramija



Prof. dr. sc. Vlado Guberac  
Prof. dr. sc. Ivica Kisić  
Prof. dr. sc. Krunoslav Zmaić  
Prof. dr. sc. Ivan Ostojić  
Dr. sc. Darja Sokolić  
Doc. dr. sc. Krunoslav Dugalić  
Dr. sc. Marcela Andreata Koren  
Tugomir Majdak dipl. ing.  
Zdravko Tušek dipl. ing.  
Prof. dr. sc. Dragan Kovačević  
Mr. sc. Romeo Jukić  
Dr. sc. Luka Andrić  
Dr. sc. Ivica Ikić  
Sandra Bogdanović dipl. ing.  
Mr. Jože Jerič  
Prof. dr. sc. Zvonimir Zdunić  
Dr. sc. Dean Ban  
Izv. prof. dr. Krunoslav Mirosavljević  
Dr. sc. Katja Žanić  
Božo Volić dipl. ing.  
Mate Volarević dipl.ing.  
Martin Vuković dipl. nov.  
Branimir Markota dipl.oec.

## ZNANSTVENI ODBOR:

### *Predsjednica znanstvenog odbora:*

Doc. dr. sc. Ivana Dugalić



Garlich V. Essen  
Prof. dr. sc. Zlatko Šatović  
Prof. dr. sc. Sonja Vila  
Prof. dr. sc. Zrinka Knezović  
Dr. sc. Dijana Horvat  
Dr. sc. Alojzije Lalić  
Dr. sc. Smiljana Goreta Ban  
Doc. dr. sc. Teuta Benković-Lačić  
Doc. dr. sc. Jelena Đugum  
Dr. sc. Ivica Buhiniček  
Izv. prof. dr. sc. Frane Strikić  
Doc. dr. sc. Vladimir Meglič  
Dr. sc. Goran Jukić  
Mr. sc. Tatjana Međimurec  
Dr. sc. Svetlana Balešević Tubić  
Mr. Primož Štuhec

### *Koordinator kongresa:*

Kristijan Puškarić, dipl. ing.

### *Tajnik kongresa:*

Mr. sc. Juraj Orenda

## UVOD

Petnaesti jubilarni međunarodni kongres “Oplemenjivanje bilja, sjemenarstvo i rasadničarstvo” zajednički organiziraju Hrvatsko agronomsko društvo i Europsko sjemenarsko udruženje Euroseeds uz suorganizaciju svih značajnih znanstvenih i stručnih institucija iz sektora poljoprivrede pod pokroviteljstvom Ministarstva poljoprivrede i Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske te Hrvatske gospodarske komore.

Od samog početka organizacije Kongresa poticana je važnost sudjelovanja znanstvenika i stručnjaka iz poljoprivrede vezanih na oplemenjivanje bilja, sjemenarstvo i rasadničarstvo. Tijekom ovih petnaest godina na Kongresu je prezentirano 577 znanstveno-stručnih radova te sudjelovalo više od 2230 znanstvenika i stručnjaka kao autori i koautori istih. Prvi Kongres je održan 2007. godine u Osijeku, te potom u Šibeniku, Sv. Martinu na Muri, Umagu te posljednjih godina u Zadru.

Uz jubilarno obilježavanje, kao i prethodnih četrnaest godina cilj ovoga Kongresa je razmjena iskustava i stjecanje novih znanja iz područja oplemenjivanja bilja, sjemenarstva i rasadničarstva neophodna za opstanak i daljni razvoj sektora u uvjetima otvorenog europskog tržišta. Nizom plenarnih izlaganja pokrivena je provedba i novosti iz zakonodavstva u sjemenarstvu i rasadničarstvu te stanju na tržištu sjemena i sadnog materijala. Također naglasak je dan uz priznavanje sorti i na oplemenjivačko pravo u RH, nadalje na prva iskustva u izobrazbi rasadničara i sjemenara za izdavanje biljnih putovica, kao i predstavljanje pilot modela *on-farm* očuvanja i upravljanja. U okviru sekcije oplemenjivanje bilja i sjemenarstvo te sekcije rasadničarstvo naši najznačajniji oplemenjivači prikazati će najnovija istraživanja u selekciji i pokusima s novim sortama i hibridima poljoprivrednih kultura. Sudionici Kongresa također će dobiti uvid u budućnost primjene sredstava za zaštitu bilja u sjemenarstvu i rasadničarstvu.

Okrugli stol je redovni sadržaj Kongresa te obzirom na novo programsko razdoblje 2023.-2027., ovogodišnji okrugli stol planiran je na temu: Potpore sektoru sjemenarstva i rasadničarstva. U zborniku sažetaka petnaestog jubilarnog međunarodnog kongresa “Oplemenjivanje bilja, sjemenarstvo i rasadničarstvo” tiskani su sažeci 37 znanstvenih i stručnih radova izlaganih na Kongresu koji su odraz znanja, stručnosti, rada i volje sudionika Kongresa i njihov doprinos znanosti i struke razvoju sjemenarstva i rasadničarstva osobito u okviru Hrvatske i zemalja regije. Najvredniji prezentirani radovi na Kongresu nakon potrebnih recenzija objavit će se u časopisu *Sjemenarstvo i Pomologia Croatica* te na taj način postati dostupni svekolikoj stručnoj i znanstvenoj domaćoj i međunarodnoj javnosti.

Zahvaljujemo svim suorganizatorima, pokroviteljima i sponzorima koji su na bilo koji način pridonijeli održavanju ovog jubilarnog Kongresa te osobitu zahvalnost upućujemo svim članovima organizacijskog i znanstvenog odbora, tehničkoj potpori, hotelskoj kući Kolovare, kao i svima Vama koji ćete svojim prisustvom, izlaganjima i međusobnim kontaktima doprinijeti ugodnoj, motivirajućoj i opuštenu atmosferi održavanja Kongresa uz i nadalje poštivanje epidemioloških mjera te pridonijeti njegovu uspješnom održavanju. Nadamo se da će ovaj Kongres i u narednim godinama biti izvanredna prilika koja otvora široko područje mogućnosti pozitivnog djelovanja.

Predsjednik Organizacijskog odbora:

Doc. dr. sc. Josip Haramija



Predsjednik Znanstvenog odbora:

Doc. dr. sc. Ivana Dugalić



## INTRODUCTION

The Fifteenth Jubilee International Congress “Plant Breeding, Seed and Nursery Production” is organized by the Croatian Society of Agronomists and the European Seed Association Euroseeds with the co-organization of all important scientific and professional institutions in the agricultural sector under the patronage of the Ministry of Agriculture and the Ministry of Science and Education as well as Croatian Chamber of Economy.

From the very beginning of the organization of the Congress, the importance of the participation of scientists and experts from agriculture related to plant breeding, seed production and nurseries was encouraged. During these fifteen years at the Congress presented 577 scientific-professional papers and participated more than 2230 scientists and experts as authors and co-authors of the same. The first Congress was held in 2007 in Osijek, and then in Šibenik, Sv.Martin on Mura, Umag and in recent years in Zadar.

With the jubilee celebration, as well as the previous fourteen years, the aim of this Congress is to exchange experiences and gathering new knowledge in the field of plant breeding, seed production and nursery production necessary for the existence and further development of the sector in an open European market. A series of plenary presentations cover the implementation and news from the legislation in seed and nursery production and the state of the seed and planting material market. In addition to the plant variety registration, the emphasis is also placed on plant breeder’s rights in the Republic of Croatia, further on the first experiences in the training of nurseries and seed growers for the issuance of plant passports, as well as the presentation of a pilot model of *On-farm* conservation and management. Congress participants will also gain insight into the future of the application of plant protection products in seed production and nursery production. The round table is the regular content of the Congress and considering the new program period 2023-2027, this year’s round table is planned on the topic: Support for the seed and nursery sector.

In the Book of Abstract of the Fourteenth International Congress “Plant Breeding, Seed and Nursery Production” are published abstracts of 37 scientific and professional papers presented at the Congress which reflect the knowledge, expertise, work and will of the Congress participants and their contribution to science and profession to the development of seed and nursery especially within Croatia and the countries of the region. The most valuable papers presented at the Congress after the necessary reviews will be published in the journal *Sjemenarstvo* and *Pomologia Croatica* and thus become available to the entire professional and scientific domestic and international public.

We thank all the co-organizers, patrons and sponsors who in any way contributed to the this Congress and regional days, and special thanks to all members of the organizing and scientific committee, technical support, hotel Kolovare, as well as all of you who with your presence, presentations and mutual contacts to contribute to a pleasant, motivating and relaxed atmosphere of the Congress while onwards respecting epidemiological measures and to contribute to its successful in whole. We hope that this Congress will continue to be an extraordinary opportunity in the coming years, opening up a wide area of possibilities for positive action.

President of the Organizing Committee:

Josip Haramija, PhD



President of the Scientific Committee:

Ivana Dugalić, PhD



## PROGRAM KONGRESA

**UTORAK, 08. studeni 2022.**

**17.00 – 19.00 Prijava i registracija sudionika**

**SRIJEDA, 9. studeni 2022. – Dvorana A**

- 9.00 Prijava i registracija sudionika**
- 10.00 Otvaranje kongresa; predstavnik Ministarstva poljoprivrede RH  
Dodjela priznanja „Zlatno sjeme“  
Plenarna izlaganja:  
Radno predsjedništvo: **Vlado Guberac, Ivana Dugalić,  
Josip Haramija, Kristijan Puškarić****
- 10.30 K. Puškarić, L. Andrić**  
Provedba zakonodavstva u području sjemenarstva u Hrvatskoj  
Implementation of legislation in the field of seed production in Croatia
- 10.45 Željka Cegur, T. Petrović, Luca Galić, B. Budinščak, Sandra Zokić,  
I. Delić**  
Novosti u zakonodavstvu iz područja sjemenarstva i rasadničarstva  
Changes in plant propagating material legislation
- 11.00 G. Jukić, K. Šunjić, I. Varnica**  
Priznavanje, proizvodnja sjemena i certificirane količine sjemena  
u Hrvatskoj  
Varieties registration, seed production and certified quantities of seeds  
in Croatia
- 11.15 Sandra Bogdanović, Svetlana Balešević Tubić**  
Sjemenarstvo u Republici Srbiji  
Seed production in the Republic of Serbia
- 11.30 D. Ivić, Ivana Jakovljević, Lidia Bradarić, D. Doko,  
N. Pandurić, Katarina Marić**  
Prva iskustva u izobrazbi rasadničara i sjemenara za izdavanje  
biljnih putovnica  
First experiences on training of professional operators for issuing plant  
passports
- 11.45 I. Varnica, Marina Zorić, L. Drenjančević, Z. Lalić, G. Jukić**  
Oplemenjivačko pravo u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2000. do  
2022. godine  
Plant breeders right in Republic of Croatia in period 2000 – 2022

- 12.00 Dunja Halapija Kazija, Željka Cegur, T. Petrović, I. Delić, Ivana Dugalić**  
*Ex situ* očuvanje biljnih genetskih izvora  
*Ex situ* conservation of plant genetic resources
- 12.15 Ivana Dugalić, T. Čupić, H. Šarčević, M. Pospišil, Martina Grdiša, Smiljana Goreta Ban, Dijana Horvat, I. Delić**  
Pilot model *on - farm* očuvanja i upravljanja  
Pilot model of *On - farm* conservation and management
- 12.30 K. Karalić, Ivana Dugalić, G. Jukić, T. Petrović, Željka Cegur, Dunja Halapija-Kazija I. Delić**  
Sustav dokumentiranja biljnih genetskih izvora  
System of documentation of plant genetic resources
- 12.45 Rasprava**
- 13.00 Stanka**
- 

### **Sekcija oplemenjivanje bilja i sjemenarstvo**

Moderatori: **Sonja Petrović, Marko Maričević**

- 15.00 Sonja Vila, Sonja Petrović, Sunčica Kujundžić, V. Orkić, Andrijana Rebečić**  
Nutritivni potencijal hrvatskih i stranih genotipova pšenice  
Nutritive value of Croatian and foreign wheat genotypes
- 15.15 M. Maričević, I. Ikić, Katarina Jukić, M. Sever, D. Stepinac, Ana Lovrić**  
Genotipske razlike u prinosu i kvaliteti zrna ozime pšenice pri različitim razinama gnojidbe dušikom  
Genotype differences in yield and grain quality of winter wheat under different nitrogen fertilization levels
- 15.30 Valentina Španić, Katarina Šunić, J. Duvnjak, Zorana Katanić**  
Fotosinteza i urod zrna ozime pšenice u poljskim uvjetima  
Photosynthesis and grain yield in winter wheat under field conditions
- 15.45 P. Barišić**  
Okreni svoju perspektivu - Vibrance® Duo  
Change your perspective with Vibrance® Duo
- 16.00 B. Šimić, M. Domačinović, Ivana Prakatur, H. Plavšić**  
Utjecaj tla i klimatskih uvjeta na kvalitetu zrna pšenice  
Influence of soil and climate conditions on wheat grain quality
- 16.15 Suzana Pajić**  
Trendovi u proizvodnji ozime pšenice nakon uvođenja kodeksa o otkupu  
Trends in winter wheat production after the introduction of the buying-in code
- 16.30 Rasprava**
- 16.45 Stanka uz osvježenje**  
Domaćin: **BC Institut d.d. Zagreb**



**17.00 OKRUGLI STOL: POTPORE SEKTORU SJEMENARSTVA I RASADNIČARSTVA**

Moderator: **Martin Vuković**

**UVODNO IZLAGANJE:**

**17.00 Ministarstvo poljoprivrede:**

Potpore sjemenarstvu i rasadničarstvu - stanje i mogućnosti u novom programskom razdoblju 2023. - 2027.

**ČETVRTAK, 10. studeni 2022. godine Dvorana A**

**Sekcija oplemenjivanje bilja i sjemenarstvo**

Moderatori: **Valentina Španić, Tatjana Međimurec**

**9.00 Ivana Varga, M. Pospišil, Manda Antunović**

Komponente prinosa i morfološke karakteristike domaćih sorti maka u proljetnoj sjetvi

Yield components and morphological characteristics of domestic poppy varieties in spring sowing

**9.15 A. Turudić, Z. Liber, Martina Grdiša, J. Jakše, F. Varga, Z. Šatović**

Identifikacija odstupanja u kloroplastnim genomskim podacima

Detection of divergences in chloroplast genomic data

**9.30 Zorana Katanić, Selma Mlinarić, Valentina Španić**

Primjena fluorescencije klorofila u istraživanjima utjecaja FHB na ozimu pšenicu

Application of chlorophyll fluorescence in the investigation of the effect of FHB on winter wheat

**9.45 Tamara Rehak Biondić, I. Poje, M. Brmež**

Biljno parazitske nematode – potencijalno ograničavajući čimbenik u proizvodnji sjemena

Plant parasitic nematodes – a potential limiting factor in seed production

**10.00 Tatjana Međimurec, Aleksandra Sudarić, T. Vinković, A. Mijić, I. Liović, J. Klarić, Z. Zeko**

Rezultati trogodišnjeg ispitivanja hibrida suncokreta na lokacijama u Koprivničko-križevačkoj i Osječko-baranjskoj županiji

Results of a three-year test of sunflower hybrids at locations in

Koprivničko-križevačka and Osječko-baranjska Counties

**10.15 B. Šimić, H. Playšić, Ilonka Ivanišić, J. Šimenić**

Rezultati makropokusa suncokreta u 2022. godini.

Results of the sunflower experiment in 2022.

**10.30 Sandra Cvejić, Sonja Gvozdenac, B. Dedić, M. Jocković, N. Ćuk, Aleksandra Radanović, S. Jocić, Dragana Miladinović**

Fenotipizacija korijena suncokreta za prilagodbu na sušu

Root phenotyping sunflower for adaptation to drought

- 10.45 S. Hrgović, Iva Majhen Vlašiček, Suzana Pajić, Đ. Cerovčec, J. Klarić**  
Utjecaj sušnog razdoblja na prinose zrna kukuruza u 2022. godini  
The impact of the dry period on corn grain yields in 2022
- 11.00 Rasprava**
- 11.15 Stanka uz osvježenje**  
Domaćin: **Poljoprivredni institut Osijek**
- 15.00 Obilazak gospodarskih, prirodnih i kulturno povijesnih znamenitosti Zadarske županije**
- 19.00 Zajednička večera**  
Supokrovitelji zajedničke večere: **BC Institut d.d. Zagreb, Poljoprivredni institut Osijek, RWA Hrvatska d.o.o., AXERREAL Croatia d.o.o., Corteva**

## ČETVRTAK, 10. studeni 2022. godine – Dvorana B

### Sekcija rasadničarstvo

Moderatori: **Martina Skendrović Babojelić, Krunoslav Dugalić**

- 9.00 K. Brus**  
Proizvodnja voćnog i loznog poljoprivrednog sadnog materijala u Republici Hrvatskoj  
Production of fruit and vine agricultural planting material in Republic of Croatia
- 9.15 D. Čiček, P. Vujević, T. Jelačić, Martina Skendrović Babojelić**  
Morfološka svojstva značajna za identifikaciju tradicionalnih sorti jabuka  
Morphological characteristics significant for the identification of traditional apple varieties
- 9.30 Martina Skendrović Babojelić, Nada Vahčić, Rea Vrtodušić, G. Beinrauch**  
Struktura postojećeg sortimenta i kvaliteta ploda jabuke u Republici Hrvatskoj  
Structure of the existing cultivars and quality of apple fruit in the Croatia
- 9.45 Rea Vrtodušić, Ana Marija Antolković, A. Viduka, M. Petek, T. Karažija, G. Fruk, Martina Skedrović Babojelić**  
Praćenje promjene boje ploda jabuke RGB kamerom  
Monitoring the color change of apple fruit with RGB camera
- 10.00 I. Miljković, K. Dugalić, M. Dropuljić, Tea Presečki, Milena Andrišić, Ivana Zegnal, Sanela Lackovic, H. Hefer, S. Šimon**  
Dinamika makrobiogenih elemenata u listu i plodu sorata jabuke u ekološkim uvjetima u Slavoniji  
Dynamics of macrobiogenic elements in leaf and fruit of apple varieties in the ecological conditions of Slavonia

- 10.15 Z. Liber, Gabriela Vuletin Selak, Mira Radunić, Z. Šatović, Monica Marilena Miazzi, Alenka Baruca Arbeiter, Dunja Bandelj, J. Tadić, Marina Raboteg Božiković, Maja Jukić Špika, Katja Žanić, Tatjana Klepo, V. Glavinović, S. Perica**  
Raznolikost genetskih resursa masline u Republici Hrvatskoj  
Diversity of olive germplasm in Croatia
- 10.30 Tatjana Klepo, Tamara Raguž, F. Strikić, Martina Skendrović Babojelić, Martina Grdiša**  
Varijabilnost morfoloških svojstava i klijavost sjemena smrdljike (*Pistacia terebinthus* L.)  
Morphological traits variability and seed germination of terebinth (*Pistacia terebinthus* L.)
- 10.45 L. Ivković, Dunja Bandelj, Alenka Baruca Arbeiter, I. Pejić**  
Genetička identifikacija sorata smokve (*Ficus carica* L.) primjenom mikrosatelitskih markera  
Genetic identification of fig cultivars (*Ficus carica* L.) using microsatellite markers
- 11.00 Rasprava**
- 11.15 Stanka uz osvježenje**  
Domaćin: Poljoprivredni institut Osijek
- 11.30 OKRUGLI STOL: IZAZOVI KLIMATSKIH PROMJENA NA PROIZVODNI SORTIMENT JABUKE U RH**  
Moderator: Martin Vuković

PETAK, 11. studeni 2022. godine Dvorana A

### Sekcija oplemenjivanje bilja i sjemenarstvo

Moderator: Dijana Horvat

- 9.00 Iva Rojnica, Dijana Horvat, Sara Bošnjak, J. Haramija, Mateja Lončar**  
Usporedba laboratorijske i poljske klijavosti sjemenske soje (*Glycine max* L.)  
Comparison of laboratory and field germination of seed soybean (*Glycine max* L.)
- 9.15 Dijana Horvat, Smiljana Goreta Ban, K. Hunjak, Antonija Čor**  
Usporedba različitih sorata rajčice u tipu volovskog srca  
Comparison of different tomato varieties in Cuore di Bue type
- 9.30 Monika Vidak, B. Lazarević, J. Gunjača, Z. Šatović, Klaudija Carović-Stanko**  
Pregled istraživanja ZCI Crop-BioDiv radne skupine za grah  
Common bean working group of COE Crop-BioDiv research overview

- 9.45 Mara Bogović, S. Pešak, Smiljana Goreta Ban, Dijana Horvat, Maja Žulj Mihaljević**  
Inovativne metode *on farm* proizvodnje ekološkog sjemena na poljoprivrednom gospodarstvu  
The the innovative methods of *On farm* production of organic seeds in agricultural farming
- 10.00 T. Vinković, B. Ravnjak, Jasna Kraljićak, M.Stošić, Monika Tkalec Kojić, Z. Zeko, Željka Vinković**  
Morfološki opis autohtonih sorata češnjaka (*Allium sativum* L.) s područja istočne Slavonije i Baranje  
Morphological description of autochthonous garlic cultivars (*Allium sativum* L.) from Eastern Slavonia and Baranya
- 10.15 T. Vinković, B. Ravnjak, Jasna Kraljićak, M. Stošić, Monika Tkalec Kojić, Z. Zeko, Željka Vinković**  
Morfološki opis autohtonih sorata bamije (*Abelmoschus esculentus* L.) s područja istočne Slavonije  
Morphological description of autochthonous okra cultivars (*Abelmoschus esculentus* L.) from Eastern Slavonia
- 10.30 Rasprava**
- 10.45 Zaključci i zatvaranje kongresa**

SADRŽAJ – CONTENT

Pregled suorganizatora.....	3
Organizacijski i znanstveni odbori.....	4
<b>Ivana Dugalić i J. Haramija</b>	
Uvod.....	5
Program kongresa 9.11.2022. ....	7
Program kongresa 10.11.2022. ....	9
Program kongresa 11.11.2022. ....	12

SAŽECI - ABSTRACTS

**K. Puškarić, L. Andrić**

Provedba zakonodavstva u području sjemenarstva u Hrvatskoj Implementation of legislation in the field of seed production in Croatia.....	15
---	----

**Željka Cegur, T. Petrović, Luca Galić, B. Budinščak, Sandra Zokić, I. Delić**

Novosti u zakonodavstvu iz područja sjemenarstva i rasadničarstva Changes in plant propagating material legislation .....	18
--	----

**G. Jukić, K. Šunjić, I. Varnica**

Priznavanje, proizvodnja sjemena i certificirane količine sjemena u Hrvatskoj Varieties registration, seed production and certified quantities of seeds in Croatia .....	20
--	----

**Sandra Bogdanović, Svetlana Balešević Tubić**

Sjemenarstvo u Republici Srbiji Seed production in the Republic of Serbia.....	23
---	----

**D. Ivić, Ivana Jakovljević, Lidia Bradarić, D. Doko, N. Pandurić,  
Katarina Marić**

Prva iskustva u izobrazbi rasadničara i sjemenara za izdavanje biljnih putovnica First experiences on training of professional operators for issuing plant passports.....	25
---	----

**I. Varnica, Marina Zorić, L. Drenjančević, Z. Lalić, G. Jukić**

Oplemenjivačko pravo u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2000. do 2022. godine Plant breeders right in Republic of Croatia in period 2000 – 2022.....	28
--	----

<b>Dunja Halapija Kazija, Željka Cegur, T. Petrović, I. Delić, Ivana Dugalić</b> <i>Ex situ</i> očuvanje biljnih genetskih izvora <i>Ex situ</i> conservation of plant genetic resources.....	30
<b>Ivana Dugalić, T. Čupić, H. Šarčević, M. Pospišil, Martina Grdiša, Smiljana Goreta Ban, Dijana Horvat, I. Delić</b> Pilot model <i>on - farm</i> očuvanja i upravljanja Pilot model of <i>On - farm</i> conservation and management.....	32
<b>K. Karalić, Ivana Dugalić, G. Jukić, T. Petrović, Željka Cegur, Dunja Halapija-Kazija I. Delić</b> Sustav dokumentiranja biljnih genetskih izvora System of documentation of plant genetic resources .....	35
<b>Sonja Vila, Sonja Petrović, Sunčica Kujundžić, V. Orkić, Andrijana Rebekić</b> Nutritivni potencijal hrvatskih i stranih genotipova pšenice Nutritive value of Croatian and foreign wheat genotypes.....	38
<b>M. Maričević, I. Ikić, Katarina Jukić, M. Sever, D. Stepinac, Ana Lovrić</b> Genotipske razlike u prinosu i kvaliteti zrna ozime pšenice pri različitim razinama gnojidbe dušikom Genotype differences in yield and grain quality of winter wheat under different nitrogen fertilization levels .....	40
<b>Valentina Španić, Katarina Šunić, J. Duvnjak, Zorana Katanić</b> Fotosinteza i urod zrna ozime pšenice u poljskim uvjetima Photosynthesis and grain yield in winter wheat under field conditions .....	42
<b>P. Barišić</b> Okreni svoju perspektivu - Vibrance® Duo Change your perspective with Vibrance® Duo.....	44
<b>B. Šimić, M. Domačinović, Ivana Prakatur, H. Plavšić</b> Utjecaj tla i klimatskih uvjeta na kvalitetu zrna pšenice Influence of soil and climate conditions on wheat grain quality .....	46
<b>Suzana Pajić</b> Trendovi u proizvodnji ozime pšenice nakon uvođenja kodeksa o otkupu Trends in winter wheat production after the introduction of the buying-in code ...	49
<b>Ivana Varga, M. Pospišil, Manda Antunović</b> Komponente prinosa i morfološke karakteristike domaćih sorti maka u proljetnoj sjetvi Yield components and morphological characteristics of domestic poppy varieties in spring sowing.....	51

<b>A. Turudić, Z. Liber, Martina Grdiša, J. Jakše, F. Varga, Z. Šatović</b> Identifikacija odstupanja u kloroplastnim genomskim podacima Detection of divergences in chloroplast genomic data.....	53
<b>Zorana Katanić, Selma Mlinarić, Valentina Španić</b> Primjena fluorescencije klorofila u istraživanjima utjecaja FHB na ozimu pšenicu Application of chlorophyll fluorescence in the investigation of the effect of FHB on winter wheat .....	55
<b>Tamara Rehak Biondić, I. Poje, M. Brmež</b> Biljno parazitske nematode – potencijalno ograničavajući čimbenik u proizvodnji sjemena Plant parasitic nematodes – a potential limiting factor in seed production .....	57
<b>Tatjana Međimurec, Aleksandra Sudarić, T. Vinković, A. Mijić, I. Liović, J. Klarić, Z. Zeko</b> Rezultati trogodišnjeg ispitivanja hibrida suncokreta na lokacijama u Koprivničko-križevačkoj i Osječko-baranjskoj županiji Results of a three-year test of sunflower hybrids at locations in Koprivničko-križevačka and Osječko-baranjska Counties .....	60
<b>B. Šimić, H. Plavšić, Ilonka Ivanišić, J. Šimenić</b> Rezultati makropokusa suncokreta u 2022. godini. Results of the sunflower experiment in 2022. ....	62
<b>Sandra Cvejić, Sonja Gvozdenc, B. Dedić, M. Jocković, N. Ćuk, Aleksandra Radanović, S. Jocić, Dragana Miladinović</b> Fenotipizacija korijena suncokreta za prilagodbu na sušu Root phenotyping sunflower for adaptation to drought.....	64
<b>S. Hrgović, Iva Majhen Vlašiček, Suzana Pajić, Đ. Cerovčec, J. Klarić</b> Utjecaj sušnog razdoblja na prinose zrna kukuruza u 2022. godini The impact of the dry period on corn grain yields in 2022 .....	66
<b>Iva Rojnica, Dijana Horvat, Sara Bošnjak, J. Haramija, Mateja Lončar</b> Usporedba laboratorijske i poljske klijavosti sjemenske soje ( <i>Glycine max</i> L.) Comparison of laboratory and field germination of seed soybean ( <i>Glycine max</i> L.).....	68
<b>Dijana Horvat, Smiljana Goreta Ban, K. Hunjak, Antonija Čor</b> Usporedba različitih sorata rajčice u tipu volovskog srca Comparison of different tomato varieties in Cuore di Bue type.....	70

<b>Monika Vidak, B. Lazarević, J. Gunjača, Z. Šatović, Klaudija Carović-Stanko</b>	
Pregled istraživanja ZCI Crop-BioDiv radne skupine za grah Common bean working group of COE Crop-BioDiv research overview .....	72
<b>Mara Bogović, S. Pešak, Smiljana Goreta Ban, Dijana Horvat, Maja Žulj Mihaljević</b>	
Inovativne metode <i>on farm</i> proizvodnje ekološkog sjemena na poljoprivrednom gospodarstvu The the innovative methods of <i>On farm</i> production of organic seeds in agricultural farming .....	74
<b>T. Vinković, B. Ravnjak, Jasna Kraljićak, M. Stošić, Monika Tkalec Kojić, Z. Zeko, Željka Vinković</b>	
Morfološki opis autohtonih sorata češnjaka ( <i>Allium sativum</i> L.) s područja istočne Slavonije i Baranje Morphological description of autochthonous garlic cultivars ( <i>Allium sativum</i> L.) from Eastern Slavonia and Baranya .....	76
<b>T. Vinković, B. Ravnjak, Jasna Kraljićak, M. Stošić, Monika Tkalec Kojić, Z. Zeko, Željka Vinković</b>	
Morfološki opis autohtonih sorata bamije ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.) s područja istočne Slavonije Morphological description of autochthonous okra cultivars ( <i>Abelmoschus esculentus</i> L.) from Eastern Slavonia .....	78
<b>K. Brus</b>	
Proizvodnja voćnog i loznog poljoprivrednog sadnog materijala u Republici Hrvatskoj Production of fruit and vine agricultural planting material in Republic of Croatia .....	80
<b>D. Čiček, P. Vujević, T. Jelačić, Martina Skendrović Babojelić</b>	
Morfološka svojstva značajna za identifikaciju tradicionalnih sorti jabuka Morphological characteristics significant for the identification of traditional apple varieties .....	82
<b>Martina Skendrović Babojelić, Nada Vahčić, Rea Vrtdušić, G. Beinrauch</b>	
Struktura postojećeg sortimenta i kvaliteta ploda jabuke u Republici Hrvatskoj Structure of the existing cultivars and quality of apple fruit in the Croatia .....	84



<b>Rea Vrtođušić, Ana Marija Antolković, A. Viduka, M. Petek, T. Karažija, G. Fruk, Martina Skedrović Babojelić</b> Praćenje promjene boje ploda jabuke RGB kamerom Monitoring the color change of apple fruit with RGB camera.....	86
<b>I. Miljković, K. Dugalić, M. Dropuljić, Tea Presečki, Milena Andrišić, Ivana Zegnal, Sanela Lackovic, H. Hefer, S. Šimon</b> Dinamika makrobiogenih elemenata u listu i plodu sorata jabuke u ekološkim uvjetima u Slavoniji Dynamics of macrobiogenic elements in leaf and fruit of apple varieties in the ecological conditions of Slavonia .....	88
<b>Z. Liber. Gabriela Vuletin Selak, Mira Radunić, Z. Šatović, Monica Marilena Miazzi, Alenka Baruca Arbeiter, Dunja Bandelj, J. Tadić, Marina Raboteg Božiković, Maja Jukić Špika, Katja Žanić, Tatjana Klepo, V. Glavinović, S. Perica</b> Raznolikost genetskih resursa masline u Republici Hrvatskoj Diversity of olive germplasm in Croatia .....	90
<b>Tatjana Klepo, Tamara Raguž, F. Strikić, Martina Skendrović Babojelić, Martina Grdiša</b> Varijabilnost morfoloških svojstava i klijavost sjemena smrdljike ( <i>Pistacia terebinthus</i> L.) Morphological traits variability and seed germination of terebinth ( <i>Pistacia terebinthus</i> L.) .....	92
<b>L. Ivković, Dunja Bandelj, Alenka Baruca Arbeiter, I. Pejić</b> Genetička identifikacija sorata smokve ( <i>Ficus carica</i> L.) primjenom mikrosatelitskih markera Genetic identification of fig cultivars ( <i>Ficus carica</i> L.) using microsatellite markers .....	94
Upute autorima.....	96
Instructions for authors .....	100
Sadržaj / Content.....	104

## FENOTIPIZACIJA KORIJENA SUNCOKRETA ZA PRILAGODBU NA SUŠU

### ROOT PHENOTYPING SUNFLOWER FOR ADAPTATION TO DROUGHT

Sandra CVEJIĆ, Sonja GVOZDENAC, B. DEDIĆ,  
M. JOCKOVIĆ, N. ĆUK, Aleksandra RADANOVIĆ,  
S. JOCIĆ, Dragana MILADINOVIĆ

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija  
*Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia*

#### SAŽETAK

Suncokret (*Helianthus annuus* L.) je važna uljarica, ali njegovu održivu proizvodnju znatno otežavaju različiti okolišni stresovi, poput suše. Razumijevanje varijabilnosti morfoloških svojstava korijena među različitim genotipovima suncokreta ključno je za odabir onih s prikladnim svojstvima korijena za oplemenjivanje hibrida bolje prilagođenih suši. Ova preliminarna studija dio je projekta SmartSun koji podržava Fond za nauku, Republike Srbije, a nastoji istražiti potencijal postojećih hibrida suncokreta da toleriraju sušne uvjete koristeći visokoučinkovitu fenotipizaciju korijena. Na temelju terenskog promatranja odabrana su dva hibrida (osjetljiv na sušu: NS Danubius; tolerantan na sušu: NS Ronin). Morfološka svojstva korijena u ranoj fazi rasta procijenjena su uporabom platforme za fenotipizaciju u rizotronima pod kontrolom dobrog navodnjavanja (70 % volumetrijski sadržaj vode) i stresom od suše (41-50 % volumetrijski sadržaj vode), nakon čega je uslijedila analiza digitalne slike korijena pomoću WinRhizo skenera. Nekoliko morfoloških svojstava korijena pokazalo se pouzdanim u razlikovanju osjetljivosti na sušu: masa svježeg i suhog korijena, ukupna duljina korijenovog sustava, volumen, površina i promjer. Smanjena stopa rasta i značajno smanjenje izmjerenih parametara otkriveno je za oba genotipa u uvjetima smanjene dostupnosti vode. Dobiveni rezultati prvi su korak u iskorištavanju novih fenomenoloških alata za identifikaciju otpornosti genotipova suncokreta na sušu.

**Ključne riječi:** visokoučinkovita fenotipizacija korijena, suncokret, suša, rizotron

**Zahvala:** Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, grant broj 451-03-68/2022-14/ 200032, od strane Fonda za nauku Republike Srbije kroz IDEAS projekat „Stvaranje klimatski pamet-

nog suncokret za buduće izazove” (SMARTSUN), grant broj 7732457, od strane Europske komisije kroz Twinning Zapadni Balkan projekt CROPINNO, grant broj 101059784, od strane Centra izvrsnosti za inovacije u oplemenjivanju kultura otpornih na klimatske promjene - Climate Crops, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija, te na temelju rada COST Actions PlantEd (CA18111) i EPI-CATCH (CA19125), uz podršku COST-a (Europska suradnja u znanosti i tehnologiji), [www.cost.eu](http://www.cost.eu).

## SUMMARY

Sunflower (*Helianthus annuus* L.) is an important oil crop, but its sustainable production is significantly hampered by various environmental stresses, such as drought. Understanding the variability in root morphological traits among diverse sunflower genotypes is crucial for selecting those with suitable root traits for breeding hybrids better adapted to drought. This preliminary study is part of SmartSun project supported by Fund of Science, Republic of Serbia, and tends to investigate the potential of existing sunflower hybrids to tolerate drought conditions using high-throughput root phenotyping. Two hybrids were selected based on field observation (drought-sensitive: NS Danubius; drought-tolerant: NS Ronin). Root morphological traits in an early growth stage were assessed using a rhizotron phenotyping platform under well-watered control (70% volumetric water content) and drought stress (41-50% volumetric water content), followed by root digital image analysis using WinRhizo scanner. Several root morphological traits were shown to be reliable in differentiating drought sensitivity: fresh and dry root mass, total length of the root system, volume, surface area and diameter. Reduced growth rate and significant decrease in measured parameters was detected for both genotypes under reduced water availability conditions. The obtained results are the first step in exploitation of new phenomics tools for identification of drought tolerance of sunflower genotypes.

**Key words:** high-throughput root phenotyping, sunflower, drought, rhizotron

**Acknowledgments:** This work is supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia, grant number 451-03-68/2022-14/ 200032, by the Science Fund of the Republic of Serbia through IDEAS project “Creating climate smart sunflower for future challenges” (SMARTSUN), grant number 7732457, by the European Commission through Twinning Western Balkans project CROPINNO, grant number 101059784, by Center of Excellence for Innovations in Breeding of Climate-Resilient Crops - Climate Crops, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia, and based upon work from COST Actions PlantEd (CA18111) and EPI-CATCH (CA19125), supported by COST (European Cooperation in Science and Technology), [www.cost.eu](http://www.cost.eu).