



**P**roizvodnja i  
**P**rerada  
**U**ljarica

**Zbornik radova**

**62. Savetovanje industrije ulja**

---

**Production and Processing of Oilseeds**

**Proceedings of the 62<sup>nd</sup> Oil Industry Conference**

**62. SAVETOVANJE**  
**62<sup>nd</sup> CONFERENCE**

**PROIZVODNJA I PRERADA**  
**ULJARICA**

**sa međunarodnim učešćem**

**PRODUCTION AND**  
**PROCESSING OF OILSEEDS**

**with international participation**

**ZBORNİK RADOVA**  
**PROCEEDINGS**

**Herceg Novi, Crna Gora**  
**27. jun - 2. jul 2021.**

**IZDAVAČI**  
**PUBLISHERS**

**UNIVERZITET U NOVOM SADU, TEHNOLOŠKI FAKULTET NOVI SAD**  
**UNIVERSITY OF NOVI SAD, FACULTY OF TECHNOLOGY NOVI SAD**  
**INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO NOVI SAD**  
**INSTITUTE OF FIELD AND VEGETABLE CROPS NOVI SAD**  
**DOO „INDUSTRIJSKO BILJE” NOVI SAD**  
**BUSINESS ASSOCIATION „INDUSTRIAL PLANTS” NOVI SAD**

**UREĐIVAČKI ODBOR**  
**EDITORIAL BOARD**

Prof. dr Biljana Pajin, Doc. dr Ranko Romanić, Dr Vladimir Miklič, Dr Vojin Đukić  
Mr Zvonimir Sakač, Dr Olga Čurović, Zoran Nikolovski, dipl. inž., Vladimir Šarac,  
dipl. inž., Gordan Parenta, dipl. inž., Nada Grbić, dipl. inž., Milan Ševo, dipl. inž.,  
Dragan Trzin, dipl. inž.

**UREDNIK**  
**EDITOR**

Savet tehnologa

**TEHNIČKI UREDNICI**  
**TECHNICAL EDITORS**

Doc. dr Ranko Romanić  
Dr Ivana Lončarević

**ADRESA IZDAVAČA**  
**PUBLISHER'S ADDRESS**

**DOO „INDUSTRIJSKO BILJE”, NOVI SAD**  
21000 Novi Sad, Dimitrija Tucovića 2A, Srbija  
Tel/fax. +381 21 66 16 633, +381 21 66 24 311, +381 21 66 12 135  
e-mail: office@indbilje.co.rs

**ŠTAMPA**  
**PRINT**



Štamparija Feljton, Novi Sad  
Stražilovska 17  
Tel: 021/ 66-22-867

# SADRŽAJ

## CONTENTS

Dr Olga Čurović

**AGRAR, PROIZVODNJA I TRŽIŠTE U VREME  
PANDEMIJE COVID 19 SA OSVRTOM NA INDUSTRIJSKO BILJE**  
AGRAR, PRODUCTION AND MARKET DURING  
THE COVID 19 PANDEMIC WITH REFERENCE ON INDUSTRIAL CROPS .....9

Vladimir Miklič, Siniša Jocić, Sandra Cvejić, Milan Jocković, Nedjeljko Klisurić,  
Igor Balalić, Nada Hladni, Nemanja Ćuk, Sreten Terzić, Dragana Miladinović  
**PRINOS I KVALITET NOVOSADSKIH  
HIBRIDA SUNCOKRETA U 2020. GODINI**  
YIELD AND QUALITY OF NOVI SAD SUNFLOWER HYBRIDS IN 2020 .....15

Igor Balalić, Vladimir Miklič, Jovan Crnobarac, Nedjeljko Klisurić, Velimir Radić  
**EFEKAT ROKA SETVE NA SADRŽAJ  
I PRINOS ULJA NS HIBRIDA SUNCOKRETA**  
EFFECT OF SOWING DATE ON OIL  
CONTENT AND OIL YIELD OF NS SUNFLOWER HYBRIDS .....23

Sandra Cvejić, Siniša Jocić, Biljana Kiprovska, Simona Jaćimović, Milan Jocković,  
Jelena Jocković, Ilija Radeka, Nada Hladni, Vladimir Miklič  
**VARIJABILNOST NUTRITIVNOG  
KVALITETA SEMENA HIBRIDA SUNCOKRETA**  
VARIABILITY OF NUTRITIONAL QUALITY OF  
SUNFLOWER HYBRID SEEDS.....31

Nada Hladni, Milan Jocković, Siniša Jocić, Sandra Cvejić, Brankica Babec,  
Vladimir Miklič, Ilija Radeka, Veljko Petrović, Ana Marjanović Jeromela,  
Dragana Miladinović  
**VISOKOPROTEINSKI HIBRIDNI  
SUNCOKRETA POGODNI ZA RAZLIČITE NAMENE**  
HIGH PROTEIN SUNFLOWER HYBRIDS  
SUITABLE FOR VARIOUS PURPOSES.....39

Nada Grbić, Nedjeljko Lučić, Šandor Bicok, Milan Đukić  
**ISKUSTVA U SUŠENJU ULJARICA NA SUŠARI „POBEDA” TIP IVSZ-9 U  
FABRICI ULJA „BANAT” NOVA CRNJA**  
EXPERIENCES IN DRYING OILSEEDS AT THE DRYER  
“POBEDA” TYPE IVSZ-9 IN OIL FACTORY “BANAT” NOVA CRNJA.....47

Zoran Sandić, Slobodan Lekić  
**UTICAJ VLAGE ZRNA NA PROCES LJUŠTENJA SEMENA SUNCOKRETA**  
**INFLUENCE OF SUNFLOWER SEED**  
**MOISTURE CONTENT ON DEHULLING PROCESS .....57**

Ranko Romanić, Tanja Lužaić, Nada Grahovac,  
Sandra Cvejić, Siniša Jocić, Nada Hladni  
**ISKORIŠĆENJE HLADNO PRESOVANOG ULJA SEMENA SUNCOKRETA**  
**HIBRIDA ULJANOG I KONZUMNOG TIPA IZ DVE GODINE GAJENJA**  
**COLD-PRESSED OIL YIELD OF SUNFLOWER SEED OF OILY AND NON-OILY**  
**HYBRIDS FROM TWO-YEAR CULTIVATION.....61**

Zlatica Miladinov Mamlić, Jegor Miladinović, Vojin Đukić,  
Gordana Dozet, Marija Bajagić, Dimitrije Dozet, Milan Dozet  
**PRINOS I KVALITET ZRNA NS SORTI SOJE U 2020. GODINI**  
**YIELD AND QUALITY NS SOYBEAN VARIETIES IN 2020 YEAR .....71**

Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Zlatica Miladinov Mamlić, Marina Čeran,  
Ivica Đalović, Gordana Dozet, Miladin Kostić  
**PRINOS I KVALITET NS SORTI**  
**SOJE U MREŽI MAKROOGLEDA 2020. GODINE**  
**YIELD AND COMPOSITION GRAIN OF**  
**NS SOYBEAN VARIETIES IN THE MACRO TRIALS IN 2020. YEAR .....77**

Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Danijela Stojanović, Zlatica Miladinov Mamlić,  
Vuk Đorđević, Predrag Ranđelović, Vojin Cvijanović  
**KVALITET NOVOPRIZNATIH NS SORTI SOJE U 2021. GODINI**  
**QUALITY NEWLY RELEASED NS VARIETIES SOYBEAN IN 2021 .....85**

Zlatica Miladinov Mamlić, Vojin Đukić, Jegor Miladinović,  
Gordana Dozet, Gorica Cvijanović, Marija Bajagić, Vojin Cvijanović  
**UTICAJ LOKALITETA NA PRINOS**  
**I NA SADRŽAJ PROTEINA I ULJA U ZRNU SOJE**  
**INFLUENCE OF LOCATION ON YIELD, PROTEIN**  
**AND OIL CONTENT IN SOYBEAN GRAIN .....93**

Gordana Dozet, Zlatica Miladinov Mamlić, Vojin Đukić, Nenad Đurić,  
Jegor Miladinović, Marijana Jovanović Todorović, Gorica Cvijanović  
**UTICAJ VREMENA PRIMENE NPK**  
**ĐUBRIVA NA SADRŽAJ ULJA U ZRNU SOJE**  
**THE IMPACT OF NPK FERTILIZER**  
**APPLICATION PERIOD ON THE SOYBEAN OIL CONTENT ..... 101**

- Marija Bajagić, Gorica Cvijanović, Vojin Đukić, Zlatica Miladinov Mamlić,  
Gordana Dozet, Nenad Đurić, Vojin Cvijanović  
**EFEKAT ELEKTROMAGNETNOG POLJA I ŽIVINSKOG STAJNJAKA NA  
PRINOS I HEMIJSKI KVALITET SOJE**  
EFFECT OF ELECTROMAGNETIC FIELD AND POULTRY  
MANURE ON SOYBEAN YIELD AND CHEMICAL QUALITY ..... 109
- Dragana Rajković, Ana Marjanović Jeromela, Dragosav Mutavdžić  
**OCENA STABILNOSTI PRINOSA ULJA  
ULJANE REPICE UPOTREBOM AMMI MODELA**  
ASSESSING OIL YIELD STABILITY OF RAPESEED USING AMMI MODEL ..... 117
- Vera Popović, Zoran Jovović, Maja Ignjatov Vojislav Mihailović,  
Jela Ikanović, Vera Rajičić, Nataša Ljubičić  
**NOVA SORTA ULJANOG LANA - *Linum usitatissimum* L.: NS PRIMUS**  
NEW VARIETY OF OIL FLAX - *Linum usitatissimum* L.: NS PRIMUS ..... 125
- Senka Popović, Danijela Šuput, Jovana Ugarković,  
Nevena Hromiš, Ranko Romanić, Snežana Kravić  
**UTICAJ AMBALAŽE NA BAZI POGAČE ULJANE TIKVE GOLICE NA  
KVALITET LANENOG ULJA**  
INFLUENCE OF PACKAGING BASED ON PUMPKIN OIL CAKE ON THE QUALITY  
OF FLAXSEED OIL ..... 135
- Aleksandar Takači, Viktor Stojkov, Ranko Romanić  
**PRIMENA MATEMATIČKIH MODELA ZA DOBIJANJE OPTIMALNOG  
OKSIDATIVNOG STATUSA MEŠANOG ULJA SUNCOKRETA I LANA**  
APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELS FOR OBTAINING THE OPTIMAL  
OXIDATIVE STATUS OF BLENDED SUNFLOWER AND FLAXSEED OIL ..... 147
- Vesna Vujasinović, Sanja Dimić Biljana Rabrenović, Ivana Janković  
**ZNAČAJ SEMENA INDUSTRIJSKE KONOPLJE  
I NJEGOVIH PROIZVODA U ISHRANI – SAVREMENI ASPEKTI**  
THE IMPORTANCE OF INDUSTRIAL HEMP SEEDS AND ITS PRODUCTS  
IN NUTRITION - CONTEMPORARY ASPECTS ..... 159
- Jela Ikanović, Vera Popović, Nikola Rakašćan, Nataša Ljubičić,  
Gordana Dražić, Milena Aćimić Remiković, Zdravka Petković  
**EKONOMSKI ZNAČAJ ŠAFRANJIKE  
I UTICAJ GENOTIPA NA PRODUKCIJU BIOMASE**  
THE ECONOMIC IMPORTANCE OF SAFFLOWER  
AND THE INFLUENCE OF GENOTYPE ON BIOMASS PRODUCTION ..... 169

<p>Simona Jaćimović, Ana Marjanović Jeromela, Biljana Kiprovska, Tijana Zeremski, Nada Grahovac, Milica Aćimović <b>NUTRITIVNI KVALITET KORIJANDRA IZ KOLEKCIJE INSTITUTA ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO</b> NUTRITIONAL QUALITY OF CORIANDER FROM THE COLLECTION OF THE INSTITUTE OF FIELD AND VEGETABLES.....</p>	179
<p>Biljana Rabrenović, Seddiq Mrihil Esalami, Vesna Vujašinović, Mirjana Demin <b>ALBINO MASLINA</b> ALBINO OLIVE .....</p>	187
<p>Suzana Aleksić, Branka Adamović, Jelena Škrbić, Marina Nikolin, Sonja Muc, Marija Andrić, Ivan Petrović, Marija Manojlović, Svetlana Jeremić, Smilja Ivić <b>RAZVOJ „PALM FREE” INTERESTERIFIKOVANE MASTI NA BAZI SOJINOG ULJA KAO STRATEŠKE SIROVINE ZA MASTI I MASNE NAMAZE</b> DEVELOPMENT OF „PALM FREE” INTERESTERIFIED FAT BASED ON SOYBEAN OIL AS A STRATEGIC RAW MATERIALS FOR FAT AND FAT SPREADS.....</p>	195
<p>Ivana Lončarević, Biljana Pajin, Jovana Petrović, Suzana Aleksić, Danica Zarić, Tamara Rutić <b>UTICAJ RAZLIČITIH NAMENSKIH MASTI NA FIZIČKE KARAKTERISTIKE MASNIH PUNJENJA NAMENJENIH PROIZVODNJI ČOKOLADNIH PROIZVODA</b> THE IMPACT OF DIFFERENT EDIBLE FATS ON PHYSICAL CHARACTERISTICS OF FAT FILLINGS INTENDED FOR PRODUCTION OF CHOCOLATE PRODUCTS.....</p>	203
<p>Jovana Petrović, Ivana Lončarević, Biljana Pajin, Suzana Aleksić, Ranko Romanić, Danica Zarić, Branislav Šojić <b>UTICAJ RAZLIČITIH NAMENSKIH MASTI NA SENZORSKE KARAKTERISTIKE MASNIH PUNJENJA NAMENJENIH PROIZVODNJI ČOKOLADNIH PROIZVODA</b> THE INFLUENCE OF DIFFERENT FATS ON THE SENSORY CHARACTERISTICS OF FAT FILLINGS FOR THE PRODUCTION OF CHOCOLATE PRODUCTS.....</p>	213
<p>Jovana Doroslovac, Dragana Šoronja Simović, Jana Zahorec, Vladimir Šarac <b>PRIMENA SOJINIH PROTEINSKIH KONCENTRATA U PROIZVODNJI TESTENINE</b> APPLICATION OF SOY PROTEIN CONCENTRATES IN PASTA PRODUCTION.....</p>	221

Ljiljana Popović, Jelena Čakarević, Tea Sedlar <b>NOVI PRIRODNI EMULGATORI NA BAZI PROTEINA IZ NUSPROIZVODA PRERADE ULJARICA</b> NEW NATURAL EMULSIFIERS BASED ON PROTEINS OBTAINED FROM OIL PROCESSING BY-PRODUCTS .....	229
Ivana Nikolić, Milica Popović, Ljubica Dokić, Ranko Romanić, Snežana Kravić, Tanja Lužaić <b>MOGUĆNOST PRIMENE ULJA IZ PIRINČANIH MEKINJA U PROIZVODNJI PREHRAMBENIH EMULZIJA</b> POSSIBILITY OF APPLICATION OF RICE BRAN OIL IN THE PRODUCTION OF FOOD EMULSIONS .....	237
Biljana Pajin, Jovana Petrović, Ivana Lončarević, Aleksandar Fišteš, Antun Jozinović, Dragana Šoronja Simović, Zita Šereš <b>POREĐENJE UTICAJA DODATKA OBEZMAŠĆENE I EKSTRUDIRANE PŠENICNE KLICE NA OSOBINE KEKSA</b> COMPARISON OF THE INFLUENCE OF DEFATTEN AND EXTRUDED WHEAT GERM ON THE COOKIES CHARACTERISTICS .....	245
Vladimir Šarac, Zoran Nikolovski, Dušica Gombošev, Marko Abramović, Dragoljub Cvetković <b>ADAPTACIJA I OPREMANJE INTERNE LABORATORIJE SOJAPROTEINA INTERNA VALIDACIJA UREĐAJA VIDAS® UP <i>Salmonella</i> (SPT)</b> ADAPTATION AND EQUIPPING SOJAPROTEIN INTERNAL LABORATORY INTERNAL VALIDATION OF VIDAS® UP <i>Salmonella</i> (SPT).....	253
Ljiljana Vujačić, Gordana Nović, Jovana Doroslovac <b>AKTIVNOST VODE (A<sub>w</sub> VREDNOST) KAO FAKTOR STABILNOSTI PREHRAMBENIH PROIZVODA I SIROVINA</b> WATER ACTIVITY (A <sub>w</sub> VALUE) AS A FACTOR OF STABILITY OF FOOD PRODUCTS AND RAW MATERIALS.....	271
<b>INDEX AUTORA.....</b>	283
<b>IN MEMORIAM - Mr Bogdan Berić.....</b>	285
<b>PRILOG - PREDSTAVLJANJE.....</b>	286
<b>PRILOG - NAJAVA SKUPOVA .....</b>	287



# OCENA STABILNOSTI PRINOSA ULJA ULJANE REPICE UPOTREBOM AMMI MODELA

*Dragana Rajković<sup>1</sup>, Ana Marjanović Jeromela<sup>1</sup>, Dragosav Mutavdžić<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju,  
Novi Sad, Srbija

<sup>2</sup>Institut za multidisciplinarna istraživanja, Beograd, Srbija

## IZVOD

Cilj ovog rada bio je da se primenom AMMI modela dobiju informacije o stabilnosti prinosa ulja uljane repice. Prosečan prinos ulja u periodu 2015–2018. godine bio je 989,83 kg/ha. Najveći prosečni prinos ulja je ostvarila sorta Jelena. Analizom varijanse je pokazano da su genotip, godina i interakcija genotip × spoljna sredina značajno uticali na prinos ulja. Najveću vrednost IPC1 skora je imala 2016. godina, što znači da su genotipovi tada ispoljili najveću interakciju sa okruženjem. Kata, Zorica i Jasna su se pokazale kao najstabilnije u pogledu prinosa ulja. Od njih se Zorica, kao prinosnija, preporučuje za gajenje na lokalitetu Rimski šančevi.

**Ključne reči:** prinos ulja, AMMI model, interakcija genotip × spoljna sredina, uljana repica

## ASSESSING OIL YIELD STABILITY OF RAPESEED USING AMMI MODEL

### ABSTRACT

The aim of this work was to assess rapeseed oil yield stability with the AMMI model. Average oil yield in the period 2015–2018 was 989.83 kg/ha. The highest mean oil yield was accomplished by cultivar Jelena. Analysis of variance showed that genotype, year, and genotype × environment interaction significantly affected oil yield. The highest value of IPC1 score was in 2016, meaning that genotypes showed the greatest interaction with the environment during that year. Kata, Zorica and Jasna proved to be the most stable in terms of oil yield. Since Zorica had both high and stable yield, this cultivar is recommended for cultivation on the site Rimski šančevi.

**Key words:** oil yield, AMMI model, genotype × environment interaction, rapeseed

## UVOD

Pored prinosa semena i sadržaja ulja, koje predstavljaju dve najvažnije osobine u oplemenjivanju uljane repice (*Brassica napus* L.), prinos ulja zauzima značajno mesto. Ova osobina je od posebnog interesa za proizvođače i prerađivačku industriju. Prinos ulja predstavlja masu ulja koja se dobije iz semena uljane repice sa jednog hektara i najčešće se izražava u kg/ha.

U odabiru sortimenta uljane repice se pored visokog prinosa i sadržaja ulja treba rukovoditi i njegovom stabilnošću tokom većeg broja godina, odnosno na većem broju lokaliteta. Sorte uljane repice se razlikuju po specifičnim adaptacijama na uslove spoljašnje sredine koji vladaju na različitim lokalitetima. U odgovoru na ovakve uslove svaka sorta reaguje na drugi način zbog postojanja interakcije genotip x spoljna sredina ( $G \times E$ ). Stabilne sorte imaju širu genetičku osnovu i bolje su prilagođene na variranja spoljne sredine. Jedan od ograničavajućih faktora za poboljšanje prinosa je povećana adaptabilnost sorti. Informacije o adaptabilnosti sorti uljane repice u uslovima gajenja naše zemlje su oskudne. U radu Chloupek i sar. (2004) je istaknuto da su u proteklih 75 godina u Češkoj upravo oni usevi koji su imali najveće povećanje prinosa bili najbolje adaptirani na variranje u pogledu vremenskih uslova između godina i korišćene tehnologije gajenja.

U agronomskim ogledima sa različitim gajenim vrstama je  $G \times E$  interakcija čest predmet proučavanja. Ispitivanje  $G \times E$  interakcije AMMI analizom je do sada rađeno na većini ratarskih useva uključujući i uljanu repicu (Marjanović Jeromela i sar. 2011; Li i sar., 2018; Liersch i sar. 2020; Radić i sar., 2020; Popović i sar., 2020). Za potrebu obrade takvih podataka se najčešće koristi model aditivnih glavnih efekata i višestruke interakcije (AMMI). AMMI1 modelom se prikazuju glavni efekti i interakcije prve glavne komponente, dok AMMI2 model, koji takođe obuhvata glavne efekte interakcije, predočava dve glavne komponente, odnosno IPC1 i IPC2. U analizi stabilnosti prinosa se najčešće primenjuje AMMI analiza. AMMI predstavlja kombinaciju ANOVA i PCA metoda u okviru jedne analize, čiji se rezultati najčešće predstavljaju u vidu biplota. Biplot prikazuje međusobni odnos analizirane osobine i jedne od glavnih komponenta interakcije (IPC1, ili IPC2). Na taj način se dobijaju informacije o „ponašanju“ genotipova u različitim sredinama, odnosno različitim godinama. Stiče se uvid o lokalitetima koji su najpovoljniji za gajenje određenih genotipova, kao i podaci o najstabilnijim genotipovima i onima koji najviše interaguju sa različitim faktorima spoljne sredine. Tako AMMI analiza pruža uvid u to koje sredine, odnosno klimatski uslovi na sličan način deluju na analizirane genotipove.

Cilj ovog rada bio je određivanje stabilnosti prinosa ulja uljane repice korišćenjem AMMI modela.

## MATERIJAL I METODE RADA

Tokom perioda 2015–2018. godine je analiziran prinos ulja 10 sorti (Slavica, Zlatna, Branka, Nevena, Ilija, Kata, Svetlana, Jasna, Zorica i Jelena) ozime uljane repice. Ogljed je postavljen po slučajnom blok sistemu u tri ponavljanja na lokalitetu Rimski Šančevi. Na osnovu podataka o prinosu i sadržaju ulja izračunat je prinos ulja po hektaru. Za statističku obradu podataka su korišćeni programi IBM SPSS Statistics (IBM Corp., 2012) i AMMISOFT (Gauch i Moran, 2019). Za poređenje srednjih vrednosti prinosa ulja je rađena dvofaktorska analiza varijanse (ANOVA) i post hoc Duncan-ov test na nivou značajnosti 0,05.

## REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1 su prikazani rezultati analize varijanse po mogućim izvorima za prinos ulja upotrebom AMMI modela. Analizom varijanse je utvrđeno da su genotip, godina i interakcija genotip x spoljna sredina značajno uticali na prinos ulja uljane repice. Na osnovu značajnosti IPC1 i IPC2 komponenti za dalji rad je odabran AMMI2 model. U radu Moghaddam i sar. (2011) je takođe potvrđen uticaj genotipa, okruženja i  $G \times E$  interakcije na prinos ulja. Ova grupa autora ističe da varijacije u okruženju doprinose sa 47% u ukupnom variranju prinosa ulja.

**Tabela 1.** Analiza varijanse prinosa ulja  
**Table 1.** ANOVA for oil yield

Izvor varijacije Source of variation	df	SS	MS	Značajnost Probability
Total	119	15301022.59	128580.02	
TRET	39	15211650.66	390042.32	0.00**
GEN	9	706737.15	78526.35	0.00**
ENV	3	12739043.76	4246347.92	0.00**
G×E	27	1765869.74	65402.58	0.00**
IPC1	11	1303876.05	118534.19	0.00**
IPC2	9	390444.63	43382.74	0.00**
Residual	7	71549.06	10221.29	0.00**
Greška/Error	80	89371.93	1117.15	

TRET tretman/treatment, GEN genotip/genotype, ENV sredina/environment, G × E interakcija genotip × spoljna sredina /genotype × environment interaction, IPC glavna komponenta interakcije/interaction principal component; \*\*P<0,01

U periodu 2015–2018. godine prosečan prinos ulja analiziranih sorti bio je 989,83 kg/ha (tabela 2). Najmanji prinos ulja ispitivanih sorti bio je 2015. godine, a najveći 2016. godine. Najveći prosečan prinos od 1162,84 kg/ha imala je sorta Jelena, a najmanji od 858,55 kg/ha Kata. Prosečan prinos ulja na ispitivanim lokalitetima u radu Moghaddam i sar. (2011) je varirao od 103 do 1166 kg/ha. Sorta Jelena je u svakoj godini imala visok prinos osim 2015. godine kada je imala oko 2–3 puta manji prinos, koji je bio oko proseka za tu godinu. Ova sorta je ujedno imala najveći prinos semena te godine (podaci nisu prikazani) što je u suprotnosti sa rezultatima Weymann i sar. (2015) koji ističu da genotipovi sa najvećim prinosom semena nemaju najveći prinos ulja. Sa druge strane, Marjanović Jeromela i sar. (2007) su utvrdili pozitivnu jaku korelaciju između prinosa semena i prinosa ulja. Prosečan prinos ulja veći od 1000 kg/ha imale su Zorica i Ilia. Duncan-ovim post hoc testom je utvrđeno da sorte Zlatna i Branka pripadaju istim grupama, na osnovu sličnih prosečnih vrednosti prinosa ulja. Razlika između srednjih godišnjih vrednosti za svaku godinu je bila značajna. Najmanje variranje prinosa ulja između godina je ispoljila Slavica, a najveće Nevena.

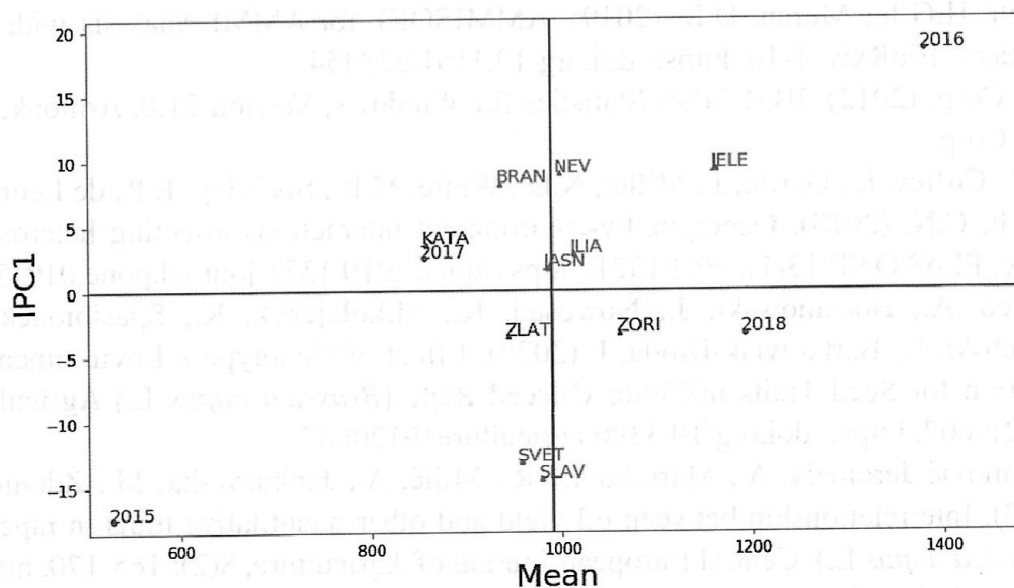
**Tabela 2.** Prosečne vrednosti prinosa ulja (kg/ha) u periodu 2015–2018. godine sa prosecima za svaki genotip i godinu

**Table 2.** Oil yield means during 2015–2018 including genotype and year means

<b>Genotip Genotype</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>Prosek Mean</b>
SLAVICA	738,43	1059,50	906,27	1212,60	979,20 cd
ZLATNA	562,60	1275,00	829,37	1111,10	944,52 b
BRANKA	356,37	1456,23	957,90	973,47	935,99 b
NEVENA	335,23	1549,87	792,50	1314,93	998,13 de
ILIA	510,97	1445,43	943,80	1154,73	1013,73 e
KATA	345,90	1337,50	673,67	1077,13	858,55 a
SVETLANA	717,70	1110,87	763,07	1240,73	958,09 bc
JASNA	516,57	1462,93	706,50	1259,37	986,34 cde
ZORICA	694,91	1438,03	841,10	1270,37	1061,10 f
JELENA	510,73	1678,87	1150,13	1310,83	1162,64 g
<b>Prosek/Mean</b>	528,94 A	1381,42 D	856,43 B	1192,53 C	989,83

Malim slovom su označene razlike između genotipova, a velikim razlike između godina / Lowercase letters indicate genotype differences and uppercase letters year differences.

Na osnovu srednjih vrednosti genotipova i okruženja i njihovih IPC1 skorova konstruisan je AMMI1 biplot (slika 1). Ispitivani genotipovi, koji se nalaze jedan blizu drugog na grafikonu imaju slične vrednosti prinosa ulja (Gauch i Moran, 2019). Najveću vrednost IPC1 skora od 18,34 je imala 2016. godina, kada je prosečan prinos ulja bio 1381,41 kg/ha. U odnosu na druge ispitivane godine, 2017. godina se nalazi najbliže apscisi, što znači da su genotipovi tada imali najmanji  $G \times E$  interakcijski efekat. Drugim rečima, srednje vrednosti prinosa ulja analiziranih genotipova pokazuju veću varijabilnost u 2015., 2016. i 2018. godini, nego u 2017. godini. Vektori sorti Nevena, Ilija, Jelena i Zorica zaklapaju oštar ugao sa vektorom za 2016. godinu što ukazuje da su u toj godini ostvarili najveće vrednosti prinosa ulja. Sorte Nevena i Jelena imaju slične vrednosti IPC1, ali se međusobno razlikuju po prinosu ulja. U odnosu na sortu Slavica, koja je sortni standard u ogledima za priznavanje novih sorti uljane repice, veći prosečni prinos ulja su imale Nevena, Ilija, Jasna, Zorica i Jelena. Premda Jelena ima veću genotipsku vrednost prinosa ulja ona je sklonija interakciji, što se uočava po većoj IPC1 vrednosti. U posmatranom periodu Kata, Zorica i Jasna su bile najstabilnije. Iako Jelena ima veći prinos, od analiziranih genotipova se sorta Zorica preporučuje za gajenje na lokalitetu Rimski šančevi zbog veće stabilnosti prinosa ulja.



**Slika 1.** AMMI1 biplot za prvu komponentu interakcije (IPC1) i prosečan prinos ulja (kg/ha)

**Figure 1.** AMMI biplot for first interaction component (IPC1) and mean oil yield (kg/ha)

## ZAKLJUČAK

Utvrđena je značajnost uticaja sorte, godine i  $G \times E$  interakcije na prinos ulja uljane repice. Najveći prinos ulja je ostvaren 2016. godine. Na osnovu četvorogodišnjeg

proseka, najveći prinos ulja je imala sorta Jelena, a najmanji Kata. AMMI analizom je pokazano da je najveću vrednost IPC1 skora imala 2016. godina. Najstabilniji su bili genotipovi Kata, Zorica i Jasna, od kojih Zorica ima najveći prinos ulja, te se sa tog aspekta preporučuje za dalje gajenje u ispitivanom lokalitetu.

### Zahvalnica

Rad je nastao kao rezultat projekta „Razvoj novih sorti i poboljšanje tehnologija proizvodnje uljanih biljnih vrsta za različite namene” (TR 31025), finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i ugovora o realizaciji i finansiranju naučnoistraživačkog rada NIO u 2020. i 2021. godini, evidencioni broj: 451-03-68/2020-14/200032 i 451-03-9/2021-14/200032.

### LITERATURA

1. Chloupek, O., Hrstkova, P., Schweigert, P. (2004). Yield and its stability, crop diversity, adaptability and response to climate change, weather and fertilisation over 75 years in the Czech Republic in comparison to some European countries. *Field Crops Research*, 85(2-3): 167–190. doi:10.1016/s0378-4290(03)00162-x
2. Gauch, H.G.Jr., Moran, D.R. (2019): AMMISOFT for AMMI Analysis with Best Practices. *BioRxiv*, 1-10. <https://doi.org/10.1101/538454>
3. IBM Corp. (2012). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.
4. Li, Z., Coffey, L., Garfin, J., Miller, N.D., White, M.R., Spalding, E.P., de Leon, N., Hirsch, C.N. (2018). Genotype-by-environment interactions affecting heterosis in maize. *PLoS ONE* 13(1): e0191321. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191321>
5. Liersch, A., Bocianowski, J., Nowosad, K., Mikołajczyk, K., Spasibionek, S., Wielebski, F., Bartkowiak-Broda, I. (2020). Effect of Genotype x Environment Interaction for Seed Traits in Winter Oilseed Rape (*Brassica napus* L.) *Agriculture*, 10(12): 607. <https://doi.org/10.3390/agriculture10120607>
6. Marjanović Jeromela, A., Marinković, R., Mijić, A., Jankulovska, M., Zdunić, Z. (2007). Interrelationship between oil yield and other quantitative traits in rapeseed (*Brassica napus* L.). *Central European Journal of Agriculture*, 8(2): 165-170. <https://core.ac.uk/download/pdf/14391068.pdf>
7. Marjanović Jeromela, A., Nagl, N., Gvozdanović Varga, J., Hristov, N., Kondić Špika, A., Marinković, R., Vasić M. (2011). Genotype by environment interaction for seed yield per plant in rapeseed using AMMI model. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 46(2): 174-181. <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2011000200009>
8. Moghaddam, M.J., Pourdad, S. S. (2011). Genotype × environment interactions and simultaneous selection for high oil yield and stability in rainfed warm areas rapeseed (*Brassica napus* L.) from Iran. *Euphytica*, 180(3): 321–335. doi:10.1007/s10681-011-0371-8
9. Popović V, Ljubičić N, Kostić M, Radulović M, Blagojević D, Ugrenović V, Popović D, Ivošević B. Genotype × Environment Interaction for Wheat Yield Traits Suit-

able for Selection in Different Seed Priming Conditions. *Plants*. 2020; 9(12): 1804. <https://doi.org/10.3390/plants9121804>

10. Radić, V., Balalić, I., Miladinov, Z., Ćirić, M., Vasiljević M., Jocić, S., Marjanović-Jeromela, A. (2020). Genotype × Environment interaction of some traits in sunflower (*Helianthus annuus* L.) lines. *Applied Ecology and Environmental Research*. 18(1): 1707-1719. [http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1801\\_17071719](http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1801_17071719)
11. Weymann, W., Böttcher, U., Sieling, K., Kage, H. (2015). Effects of weather conditions during different growth phases on yield formation of winter oilseed rape. *Field Crops Research*, 173: 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2015.01.002>

CIP - Каталогизacija y publikaciji  
Biblioteka Matice srpske, Novi Sad

633.85(082)  
665.3(082)

**САВЕТОВАЊЕ “Производња и прерада уљарица” (62 ; 2021 ; Херцег Нови)**

Zbornik radova / 62. savetovanje “Proizvodnja i prerada uljarica” sa  
međunarodnim učešćem, Herceg Novi, Crna Gora, 27. jun - 2. jul 2021. =  
Proceedings / 62nd Conference “Production and Processing of Oilseeds” with  
international participation. - Novi Sad : Univerzitet, Tehnološki fakultet : Institut  
za ratarstvo i povrtarstvo : Industrijsko bilje, 2021 (Novi Sad : Feljton). - 290 str.  
: ilustr. ; 24 cm

Tiraž 150. - Rezimeji na engl. jeziku uz svaki rad. - Bibliografija. - Registar.

ISBN 978-86-6253-132-2 (TF)

а) Уљарице -- Производња -- Зборници б) Уљарице -- Прерада -- Зборници

COBISS.SR-ID 40206601