



Proizvodnja i

Prerada

Uljarica

Zbornik radova

62. Savetovanje industrije ulja

Production and Processing of Oilseeds

Proceedings of the 62nd Oil Industry Conference

62. SAVETOVANJE
62nd 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., Gordana 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 CROPS9

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 HYBRIDS23

Sandra Cvejić, Siniša Jocić, Biljana Kiproviski, 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 SEEDS31

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 PURPOSES39

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 CRNJA47

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 TIP A 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 Randelović, 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 - <i>Linum usitatissimum</i> L.: NS PRIMUS NEW VARIETY OF OIL FLAX - <i>Linum usitatissimum</i> L.: NS PRIMUS	125
Senka Popović, Danijela Šput, 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

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

Ljiljana Popović, Jelena Čakarević, Tea Sedlar NOVI PRIRODNI EMULGATORI NA BAZI PROTEINA IZ NUSPROIZVODA PRERADE ULJARICA 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 MOGUĆNOST PRIMENE ULJA IZ PIRINČANIH MEKINJA U PROIZVODNJI PREHRAMBENIH EMULZIJA 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 POREĐENJE UTICAJA DODATKA OBEZMAŠĆENE I EKSTRUDIRANE PŠENICNE KLICE NA OSOBINE KEKSA 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 ADAPTACIJA I OPREMANJE INTERNE LABORATORIJE SOJAPROTEINA INTERNA VALIDACIJA UREĐAJA VIDAS® UP Salmonella (SPT) ADAPTATION AND EQUIPPING SOJAPROTEIN INTERNAL LABORATORY INTERNAL VALIDATION OF VIDAS® UP <i>Salmonella</i> (SPT).....	253
Ljiljana Vujačić, Gordana Nović, Jovana Doroslovac AKTIVNOST VODE (A_w VREDNOST) KAO FAKTOR STABILNOSTI PREHRAMBENIH PROIZVODA I SIROVINA WATER ACTIVITY (A _w VALUE) AS A FACTOR OF STABILITY OF FOOD PRODUCTS AND RAW MATERIALS.....	271
INDEX AUTORA	283
IN MEMORIAM - Mr Bogdan Berić	285
PRILOG - PREDSTAVLJANJE	286
PRILOG - NAJAVA SKUPOVA	287

EKONOMSKI ZNAČAJ ŠAFRANJIKE I UTICAJ GENOTIPA NA PRODUKCIJU BIOMASE

*Jela Ikanović¹, Vera Popović², Nikola Rakašćan³, Nataša Ljubičić⁴,
Gordana Dražić³, Milena Aćimić Remiković⁵, Zdravka Petković⁶*

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd, Srbija

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo,

Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Novi Sad, Srbija

³Univerzitet Singidunum, Beograd, Srbija

⁴Institut Biosens, Novi Sad, Srbija

⁵Univerzitet Crne Gore, Pravni fakultet, Podgorica, Crna Gora

⁶Akademija poslovnih strukovnih studija, Beograd

IZVOD

Šafranjika pripada porodici glavočika (*familia Asteraceae*). Celokupna nadzemna generativna i vegetativna biomasa sorti najnovije generacije, može se upotrebiti na različite načine. U radu su ispitivani su parametri produktivnosti dva genotipa šafranjike i mogućnost njihove upotrebe. Rezultati su pokazali da su utvrđene statistički značajne razlike u prinosima biomase, masi 1000 zrna i zapreminskoj masi u zavisnosti od genotipa ($p < 0,05$). Prosečni prinosi bili su statistički veoma značajno veći u sorte šafranjike S-20 (4,43 t/ha) u odnosu na sortu *Nutrasaff* (4,20 t/ha). Prinos biomase bio je u pozitivnoj statistički visoko značajnoj korelaciji sa masom 1000 zrna (0,94**) i u pozitivnoj statistički značajnoj korelaciji sa zapreminskom masom (0,67*). U uslovima sve više izraženih globalnih klimatskih promena šafranjika može postati vrlo značajna ratarska biljka.

Ključne reči: šafranjika, genotip, prinos biomase, ekonomski značaj

THE ECONOMIC IMPORTANCE OF SAFFLOWER AND THE INFLUENCE OF GENOTYPE ON BIOMASS PRODUCTION

ABSTRACT

Safflower belongs to the family *Asteraceae*. The entire overhead generative and vegetative biomass varieties the latest generations, can be used in a variety of ways.

The productivity parameters of two saffron genotypes and were investigated the possibility of their use. The results showed that statistically significant

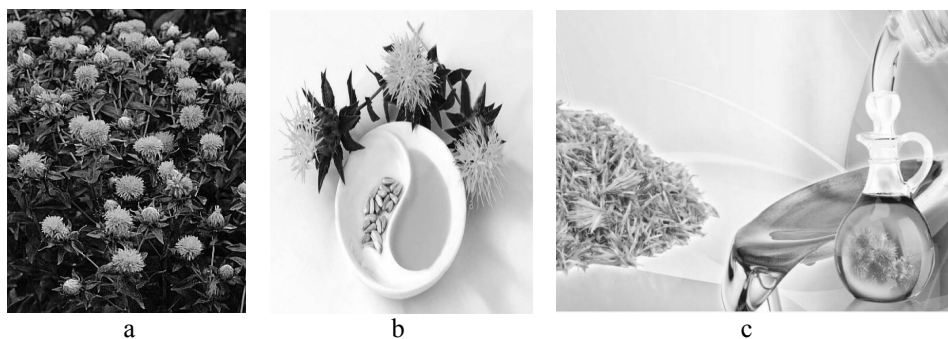
differences in biomass yields were found, mass of 1000 grains and volumetric mass depending on genotype ($p < 0.05$). Average yields were statistically very significantly higher in saffron varieties S-20 (4.43 t / ha) compared to the *Nutrasaff* variety (4.20 t / ha). Biomass yield was positive statistically highly significant correlation with the mass of 1000 grains (0.94 **) and in a positive statistically significant correlation with volumetric mass (0.67 *). In the conditions of increasingly pronounced global climate changes saffron can become a very important crop.

Key words: safflower, genotype, biomass yield, economic importance

UVOD

Šafranjika (*Carthamus tinctorius* L.) pripada porodici glavočika (*familia Asteraceae*), rodu (*ordo Carthamus*). Šafranjika je biljka poreklom iz subtropskih i semiaridnih područja, genetički je dobro prilagođena na različite klimatske i zemljišne uslove i može se gajiti daleko van oblasti iz kojih vodi poreklo. Gajena vrsta dobijena je oplemenjivanjem samoniklih biljaka koje rastu u spontanoj flori od mediteranskog područja, do crnomorskog primorja i Zakavkazja. Prvi tragovi gajenja i korišćenja šafranjike potiču iz bronzanog doba (pre 5.000 godina). Na području današnje Sirije zrno je korišćeno u ishrani, a cvetovi kao začim. Egipćani su koristili supstancu kartamin za bojenje platna Dajue i sar. (1993). Šafranjika je izrazito stranooplodna, entomofilna biljka koja dugo tokom letnjeg perioda cveta i dobra je pčelinja paša. Polen je bogat mnogim hranljivim supstancama koje se koriste u prehrambenoj industriji za spremanje funkcionalne hrane. Lako se skuplja i veoma je cenjen u kineskoj kuhinji. Cvetovi imaju raznovrsnu upotrebu. U zemljama Dalekog istoka služe sa spremanje ukusnih čajeva i bezalkoholnih pića, a osušene laticice se koriste kao začim sličan šafranovom. Danas se industrijski proizvodi kartamin, prirodna boja koja se koristi za bojenje jela i tako izbegava upotreba sintetičkih boja. Kartamin se, pomešan sa kredom koristi za proizvodnju kozmetičkih preparata. U mnogim zemljama postoji tradicija pletenja venaca od svežih cvetova (cvasti) koji se, osušeni, koriste u dekorativne svrhe. Kao sredstvo narodne medicine pojedini biljni organi su odavnina upotrebljavani kao sredstvo koje smanjuje visok pritisak i povećava protok krvi sprečavajući srčana oboljenja Jankovići sar. (2019). Šafranjika se gaji radi jednosemenih plodova ahenija koje su bogate uljem i proteinima. Hladnim postupkom (presovanjem) dobija se jestivo ulje koje je po ukusu slično suncokretovom. Koristi se u industriji hrane za proizvodnju biljnih masnoća i gotovih prehrambenih proizvoda. Selekcijom su dobijene sorte koje imaju povećan sadržaj oleinske masne kiseline u plodovima, kao i sorte sa većim sadržajem linolne masne kiseline. U prehrambene svrhe, kao začim koristi se kartamin (crveni) koji se dobija iz cvetova. Osušeni cvetovi se u prodaji često pojavljuju kao jeftina zamena za daleko skuplji začim koji se dobija sušenjem laticice sasvim druge vrste koja se naziva šafran (*Crocus sativus* L). Da bi se razlikovala ova dva začina, u nekim zemljama je suve cvetove šafranjike

zabranjeno nazivati šafranom. Ulje dobijeno toplim postupkom koristi se kao tehničko u kozmetičkoj industriji, u građevinarstvu (boje, lakovi, firnisi), za izradu ulja koje se koristi u slikarstvu, za biodizel i druge. Osušene cvasti služe za bojenje platna i za dekoraciju cvetnih aranžmana. U centralnoj Aziji i Africi u narodnoj medicini su je koristili kao pomoćno lekovito sredstvo. Neke današnje sorte GMO šafranjike mogu sintetisati polipeptidni hormon insulin, pa tako ova biljka postaje interesantna i kao lekovita. U ishrani domaćih i gajenih životinja koriste se celo zrno i uljana sačma. Seme se može koristiti i za rasterivanje nekih štetočina na usevima i zasadima, na primer vrana i veverica, jer one ne podnose ovaj miris. Osušena stabla, koja ostaju posle berbe mogu poslužiti kao bioenergetski usev za proizvodnju biogoriva. Veoma su poznate sorte šafranjike *Nutrasaff* koja sadrži 48% ulja, visok sadržaj linolenske kiseline i proteina i sorta *S-208* koja je standardna sorta, bele boje semena i poseduje visok sadržaj linolenske kiseline.



Slika 1. Cvet šafranjike, a., seme, b., i ulje, c.
Picture 1. Safflower flower, a., seed, b., and oil, c.

Šafranjiku su prvi opisali botaničari Antičke Grčke izdvojivši dve forme bela i crvena. Iako je šafranjika poreklom iz subtropskih i semiaridnih oblasti, genetički je dobro prilagođena na različite agroekološke uslove tako da se može gajiti daleko izvan ovog područja Pace i sar. (2006). Na većim površinama u svetu proizvodnja započinje tokom 19. veka. Zasejane površine i ukupna proizvodnja pokazuju trend povećanja, kako se povećava prerada glavnog i sporednih proizvoda u različitim granama prerade. Prema najnovijim statističkim podacima u svetu se gaji na 1.140.150 ha. Najveće površine su u Rusiji, zatim u Kazahstanu, Indiji, Argentini i Meksiku. Kod nas šafranjika raste samoniklo na nepoljoprivrednim površinama dok se gaji na malim površinama, pretežno na okućnicama radi cvetova koji se, osušeni koriste kao začim i zrna za ishranu kaveznih ptica, tab.1, (Janković i sar. 2019).

Tabela 1. Načini korišćenja šafranjike (Latha i Prakash, 1984; Wang i Li, 1985; Glamočlija, 2010)

Table 1. Ways of using safflower (Latha i Prakash, 1984; Wang i Li, 1985; Glamočlija, 2010)

Biljni organ / Plant Organ	Proizvod / Product	Korišćenje / Use
plodovi, zrna fruits, grains	kvalitetno jestivo ulje	snižava holesterol u krvi
	tehničko ulje	u građevinarstvu, u kozmetici, kao biodizel
	uljana saćma	koncentrovana stočna hrana, u hemijskoj industriji
	ljuske	izrada opeka, smeša za cveće
cvetovi (cvasti) flowers (bloom)	med kao suncokretov	pčelinja paša tokom leta
	prirodna boja za hranu i kozmetiku	dekorisanje hrane žutom ili narandžastom bojom
	boje za druge potrebe	bojenje pamučnih predmeta
	farmaceutska industrija	vitamini, soli i amino-kiseline ekstrakta koriste se za lekove analgetike, za srce i kao tonik
stabla stem	mlada, sočna stabla	odlična biomasa za ispašu
	suva stabla žetvenih ostataka	kabasta stočna hrana, proizvodnja biogoriva, za kompostiranje ili zaoravanje

Zbog velikog značaja šafranjike cilj ove studije bio je da se utvrdi uticaj sorte na prinos biomase biljaka.

MATERIJAL I METODE RADA

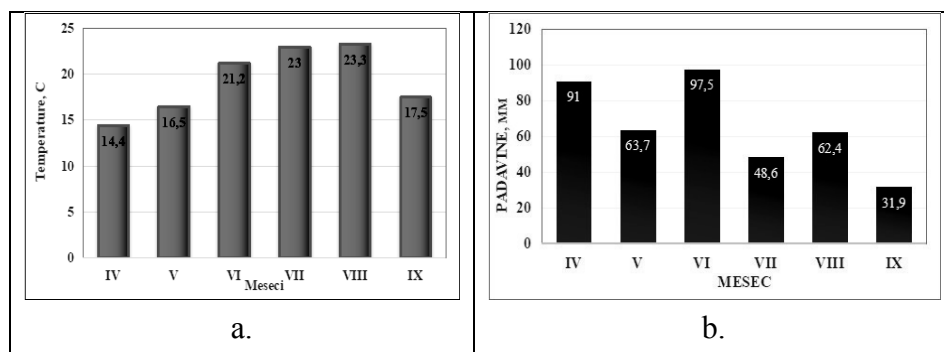
Tokom 2020. godine postavljen je poljski mikroogled po slučajnom blok sistemu u 10 ponavljanja sa veličinom osnovnih parcela 10 m² (5 m × 2 m) u Staroj Pazovi na zemljištu tipa černoze. Predmet istraživanja bila su dva genotipa šafranjike: *Nutrasaff* i *S-208*. Cilj ove studije bio je da se utvrdi mogućnost proizvodnje šafranjike

u našim uslovima. Primenjena je standardna agrotehnika za gajenje šafranjike. Setva je izvedena u prvoj polovini maja 2020. godine i primenjena je standardna agrotehnika za gajenje ove biljke. Za analizu prinosa biomase biljka uzimani su uzorci iz pokošene biomase, takođe su ispitani i masa 1000 zrna i zapreminska masa. Prinos suve biomase je određen posle skupljanja stabala u snopove i sušenja.

Analiza dobijenih eksperimentalnih podataka izvršena je putem analitičke statistike uz pomoć statističkog paketa *STATISTICA 12 for Windows (StatSoft)*. Dobijeni rezultati prikazani su grafički i tabelarno.

Meteorološki podaci

Meteorološki podaci su promenljivi iz godine u godinu (Ikanović i sar., 2017; Popović i sar., 2017; 2018; 2019). Područje Stare Pazove karakteriše umereno kontinentalna klima. Podaci za temperaturu i padavine za vegetacioni period tokom 2020. godine uzeti su sa meteorološke stanice Stara Pazova (slika 1a i 1b). Srednje mesečne temperature u godini istraživanja iznosile su 19,21°C, dok su ukupne padavine iznosile 395,1 mm.



Slika 1. Temperature (°C, a.) i padavine (mm, b.), 2020, Stara Pazova, Srbija
Figure 1. Temperatures (°C, a.) and precipitation (mm, b.), 2020, Stara Pazova, Serbia

REZULTATI I DISKUSIJA

Prosečni prinos za sve testirane sorte šafranjike iznosio je 4,32 t/ha. Sorta je na osnovu F-testa analize varijanse imala statistički značajan uticaj ($p < 0,05$) na prinos semena. Rezultati istraživanja prikazani na slici 2 i u tabelama 2 i 3, ukazuju da je statistički značajno veći prinos biomase imala je sorta šafranjike *S-20* (4,43 t/ha) u odnosu na sortu *Nutrasaff* (4,20 t/ha).

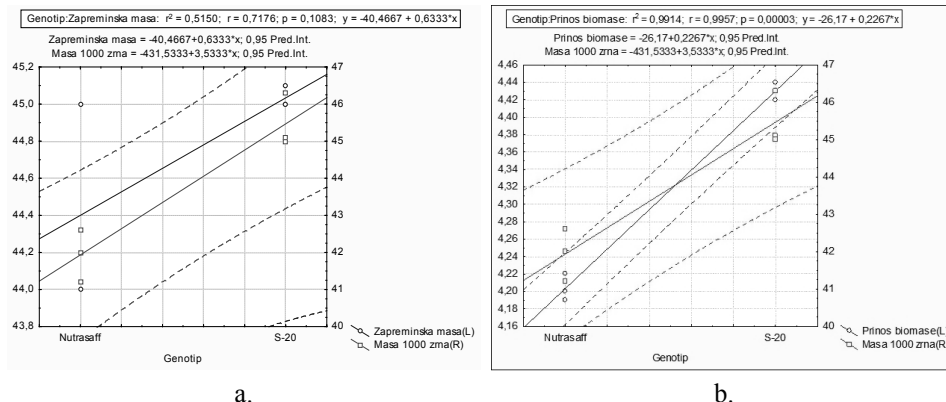
Tabela 2. Masa 1000 zrna
(g), zapreminska masa (kg) i prinos biomase šafranjike (t/ha), 2020. godina
Table 2. Mass of 1000 grains
(g), volume mass (kg) and yield of safflower biomass (t/ha), 2020

Genotip Genotype	Masa 1000 zrna, g 1000-grain weight	Zapreminska masa Volume mass	Prinos biomase Biomass yield
<i>Nutrasaff</i>	41,93	44,40	4,20
<i>S-20</i>	45,47	45,03	4,43
Prosek/Average	43,70	44,72	4,32
LSD			
0.5	1,616	0,853	0,029
0.1	2,681	1,415	0,049

Tabela 3. Deskriptivna statistika za masu 1000 zrna
(g), zapreminsku masu (kg) i prinos biomase šafranjike (t/ha), 2020. godina
Table 3. Descriptive statistics for mass of 1000 grains
(g), volume mass (kg) and yield of safflower biomass (t/ha), 2020.

Parametar Parameter	No	Mean	Min	Max	Variance	Std.Dev.	St. Error
Masa 1000 zrna 1000-grain weight	6	43,700	41,200	46,300	4,1520	2,037	0,832
Zapreminska masa Volume mass, kg	6	44,717	44,000	45,100	0,2337	0,484	0,197
Prinos biomase Biomass yield, t/ha	6	4,317	4,190	4,440	0,0155	0,125	0,051

Masa 1000 zrna za sve testirane sorte šafranjike iznosila je 43,70 g, standardna devijacija je iznosila 2,04 a standardna greška 0,832. Sorta je na osnovu F-testa analize varijanse imala statistički značajan uticaj ($p < 0,05$) na masu 1000 zrna. Statistički značajno veću masu 1000 zrna imala je sorta šafranjike *S-20* (45,47 g) u odnosu na sortu *Nutrasaff* (41,93 g), slika 2, tabela 3.



Slika 2. Masa 1000 zrna
 (a.), zapreminska masa (a.) i prinos biomase šafranjike (b.), 2020. godina
Figure 2. Mass of 1000 grains
 (a.), volume mass (a.) and yield of safflower biomass (b.), 2020.

Zapreminska masa za sve testirane sorte šafranjike iznosila je 44,71 kg, standarna devijacija je iznosila 0,49 a standardna greška 0,19. Sorta je na osnovu F-testa analize varijanse imala statistički značajan uticaj ($p < 0,05$) na zapreminsku masu. Statistički značajno veću zapreminsku masu imala je sorta šafranjike *S-20* (45,03 kg/ha) u odnosu na sortu *Nutrasaff* (44,40 kg/ha), slika 2, tabela 3.

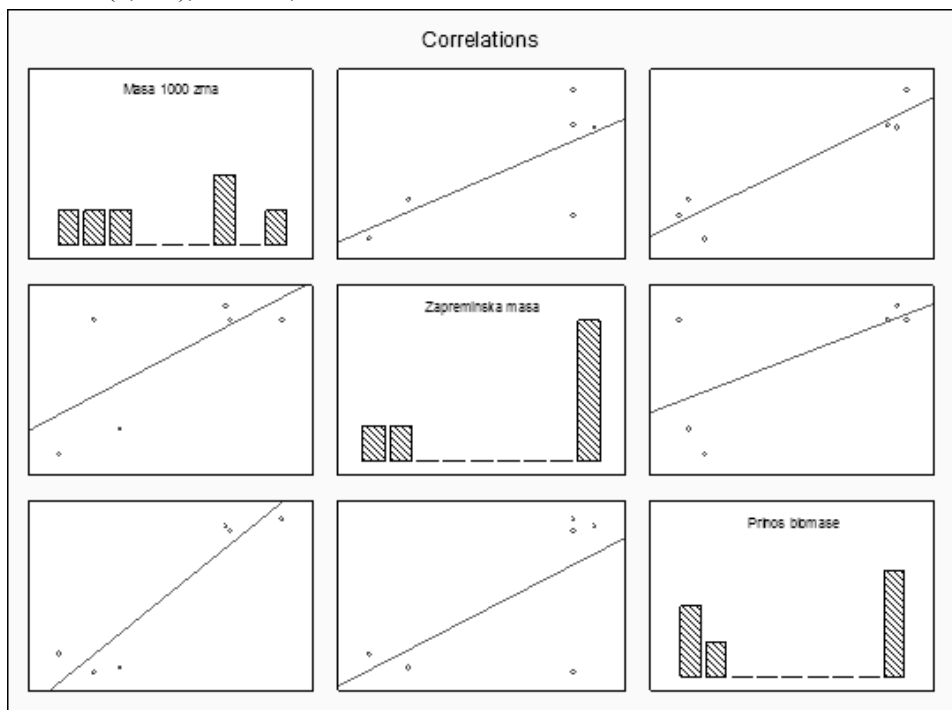
Međuzavisnost ispitivanih osobina

Prinos biomase bio je u pozitivnoj statistički visoko značajnoj korelaciji sa masom 1000 zrna (0,94**) i u pozitivnoj statistički značajnoj korelaciji sa zapreminskom masom (0,67*), tabela 4.

Tabela 4. Korelacije između ispitivanih osobina (2020. godina)
Table 4. Correlations between the examined traits (2020)

Parametar Parameter	Masa 1000 zrna 1000-grain weight	Zapreminska masa Volume mass	Prinos biomase Biomass yield
Masa 1000 zrna 1000-grain weight	1,00	0,71*	0,94**
Zapreminska masa Volume mass	0,71*	1,00	0,67*
Prinos biomase Biomass yield	0,94**	0,67*	1,00

Masa 1000 zrna bila je u pozitivnoj statistički značajnoj korelaciji sa zapreminskom masom (0,71*), tabela 4, slika 3.



Slika 3. Korelacije između ispitivanih osobina
Figure 3. Correlations between the examined traits

Primena šafranjike je višestruka. Šafranjika pozitivno utiče na zdravlje. Posebno je lekovito ulje šafranjike. Linolna i linolenska masna kiselina prisutne u ulju šafranike imaju pozitivan efekat na zdravlje, tabela 5.

Table 5. Uticaj ulja šafranjike na zdravlje
Table 5. Influence of safflower oil on health

smanjenja koncentracije lošeg holesterola u krvi	dijabetesa
prevencije održavanja elastičnosti krvnih sudova	prehlada
hroničnih srčanih bolesti	stimulacije rasta kose
bolesti respiratornog trakta	održavanje elastičnosti i vlažnosti kože
smanjenja krvnog pritiska	negu kože u prevenciji nastanka bora

Brojna istraživanja kod nas i u svetu ukazuju na adekvatnu primenu šafranike u ishrani i u kozmetičkoj industriji. Ulje šafranjike nema određenu boju ni miris, pa je zato popularno u kozmetičkoj industriji, lako ga se upotpunjuje i meša s drugim sastojcima. Treba ga čuvati na tamnom i hladnom mestu jer sadrži visok udeo nezasićenih masnih kiselina. Postoje dve vrste ulja šafranjike, tabela 6.

Table 6. Tipovi šafranjike
Table 6. Types of safflower

1.	<u>Oleinski tip</u> - bogat omega-9 masnim kiselinama - stabilan na visokim temperaturama i postojan na svetlu Najviše se koristi za kuvanje.
2.	<u>Linolni tip</u> - bogat esencijalnim omega-6 masnim kiselinama Pretežno koristi u kozmetičkoj industriji.

Šafranjika posjeduje mnoge fenolne spojeve koji imaju antioksidativna svojstva i mogu pomoći kod mnogih stanja i bolesti. Čaj od šafranjike pravi se od cvetova, jakog je ukusa: poboljšava cirkulaciju, smanjuje bolove u mišićima, prevencija je kod srčanih bolesti, depresije, upalnih bolesti (artritisa ili gihta). Čaj se ne preporučuje da ga konzumiraju: trudnice, hemofiličari (osobe koje pate od bolesti zgrušavanja krvi jer šafranika može da razrediti krv) i oboleli od ulkusa na želucu (osobe koje imaju čir na želucu).

ZAKLJUČAK

Na osnovu napred iznetog može se zaključiti:

Utvrđene su statistički značajne razlike u prinosima biomase, masi 1000 zrna i zapreminskoj masi u zavisnosti od genotipa ($p < 0,05$).

Prosečni prinosi bili su statistički veoma značajno viši u sorte šafranjike *S-20* (4,43 t/ha) u odnosu na sortu *Nutrasaff* (4,20 t/ha).

Prinos biomase bio je u pozitivnoj statistički visoko značajnoj korelaciji sa masom 1000 zrna (0,94**) i u pozitivnoj statistički značajnoj korelaciji sa zapreminskom masom (0,67*).

Šafranjika može uspešno da se gaji na našem podneblju.

Zahvalnica

Istraživanja su finansirana sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor ev. br. 451-03-9/2021-14/200118 i 200032) i bilateralnog projekta: Alternativna žita i uljarice kao izvor zdravstveno bezbedne hrane i važna sirovina za proizvodnju biogoriva (Srbija-Crna Gora: 2019-2021).

LITERATURA

1. Anon. (1989). Proceedings of the Second International Safflower Symposium. Hyderabad, India.
2. Dajue, L. and Yuanzhou, H., eds. (1993). Proceedings of the Third International Safflower Conference. Beijing, China. Chinese Academy of Sciences, Beijing.
3. Glamočlija, Đ. (2010). Posebno ratarstvo 2. Poljoprivredni fakultet, Beograd.
4. Glamočlija, Đ., Janković, S., Popović, V., Filipović, V., Kuzevski, J., Ugrenović, V. (2015). Alternativne ratarske biljke u konvencionalnom i u organskom sistemu gajenja. Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd, 1-355, 175-180.
5. Ikanović J., Dražić G., Popović V., Vučković S., Kolarić Lj., Živanović Lj., Milovanović J., Janković V. (2017). Mogućnost racionalnije upotrebe glavnih i sporednih proizvoda ricinusa. 58. Savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica, 18-23. 06. 2017. Herceg Novi, str. 107-113.
6. Janković, S., Glamočlija Đ., Ikanović J., Rakić S. (2019). Sekundarni ratarski proizvodi. Monografija, Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd.
7. Latha, T. S. and Parakash, V. (1984). Studies on the proteins from safflower seed. *J. Agric. Food Chem.*, 32 (6), pp. 1412-1416.
8. Lardy, G. (2017). Sunflower meal in beef cattle diet. NDSU Extension Service, ND.
9. Lardy, G., Anderson, V., Dahlen, C. (2015). Alternative feeds for ruminants. AS-1182 (Revised) NDSU Extension Services, North Dakota State University, Fargo North Dakota 58108.
10. Martinez, J.F. ed. (1985). Sesame and Safflower Newsletter. Institute of Sustainable Agriculture, CSIC. Cordoba, Spain.
11. Pace, M., Bouck, M., Israelsen, C. (2006). Utah Irrigated Safflower Variety Trial. AG/Crop Trials/2006-03 pr.
12. Popović, V. (2015). Pojam, podela i značaj bioloških resursa u poljoprivredi. U: Dražić, G. Očuvanje i unapređenje bioloških resursa u službi ekoremedijacije. Beograd. Monografija. 1-407, 29-51.
13. Popović V., Sikora V., Tatić M., Filipović V., Terzić D. (2016). Analysis of production linseed (*Linum usitatissimum* L.) in the world. 20th International Eco-Conference® 9th International Eco-Conference® on Safe food, Novi Sad, Serbia, 28-30.09.2016., 119-127.
14. Popović V., Marjanović-Jeromela A., Živanović Lj., Sikora V., Stojanović D., Kolarić Lj., Ikanović J. (2017). Produktivnost i blagodeti uljanog lana *Linum usitatissimum* L. 58. Savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica, Zbornik radova, Herceg Novi, 95-105.
15. Popović, Tatić, M., Vučković S., Glamočlija, Đ., Dolijanović, Ž., Dozet, G., Kiprovska, B. (2018). Potencijal semena i komponenti kvaliteta lana *Linum usitatissimum* L. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik.
16. Rains, D.W., Goyal, S., Weyrauch, R., and Laüchli, A. (1987). Saline drainage water reuse in a cotton rotational system. *Calif. Agric.* 41(9):24-26.
17. Smith, J. (1996). Safflower. AOCS Press, Champaign, Illinois. p. 606.
18. Weiss, E. A. (1971). Castor, Sesame, and Safflower. Barnes and Noble, New York. p. 901.

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотеке Матице српске, Нови Сад

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. - Rezimei 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