



Proizvodnja i

Prerada

Uljarica

Zbornik radova

62. Savetovanje industrije ulja

Production and Processing of Oilseeds

Proceedings of the 62nd Oil Industry Conference



The most productive lines in the business

Processing Lines from GEA for the Edible Oil Industry



GEA offers process technology for the recovery and refining of nearly all vegetable and animal oils and fats. In oil refining our know how comprises press oil clarification, degumming, neutralization, dewaxing, fractionation soapstock splitting and deodorization. Our technologies are also used for the production of high-quality biodiesel.

GEA engineering for
a better world

GEA EEC Serbia
Konstantina Jovanovića 10
11080 Beograd, Srbija
Tel : +381 11 4053 722 ,fax :+381 11 4053 618
www.gea.com



JJ-Lurgi

Engineered for you

The nucleus of our technologies is our people. With our rich heritage and wealth of experience, JJ-Lurgi has inculcated in its people a strong culture of commitment, professionalism and good business ethics to create values and help our clients grow their business.



Visit us at

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, Neđeljko 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

UTICAJ VREMENA PRIMENE NPK ĐUBRIVA NA SADRŽAJ ULJA U ZRNU SOJE

*Gordana Dozet¹, Zlatica Miladinov Mamlić², Vojin Đukić², Nenad Đurić¹,
Jegor Miladinović¹, Marijana Jovanović Todorović³, Gorica Cvijanović¹*

¹Megatrend Univerzitet, Fakultet za biofarming, Bačka Topola, Srbija

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo,

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

³Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd, Srbija

IZVOD

U trogodišnjem ogledu ispitivana je jesenja i prolećna primena NPK đubriva na prinos, sadržaj ulja u zrnu i prinos ulja po jedinici površine. Na osnovu rezultata vidljivo je da jesenja primena NPK đubriva uz predsetvenu primenu azotnog đubriva AN ima najveći efekat na povećanje prinosa zrna i povećanje prinosa ulja po jedinici površine. Prihrana soje azotnim đubrivom u toku vegetacije ima veoma mali efekat na povećanje prinosa zrna i prinosa ulja, dok prolećna primena NPK đubriva i AN-a u odnosu na jesenju primenu NPK đubriva povećava sadržaj ulja u zrnu soje, ali smanjuje prinos zrna i prinos ulja po jedinici površine.

Ključne reči: soja, NPK đubrivo, prinos, prinos ulja

THE IMPACT OF NPK FERTILIZER APPLICATION PERIOD ON THE SOYBEAN OIL CONTENT

ABSTRACT

In a three-year research, the autumn and winter application of NPK fertilizer on yield, grain oil content and oil yield per area unit was examined. Following the results, it is obvious that the autumn NPK fertilizer application with the pre-sowing nitrogen fertilizer application AN, has the greatest effect on the grain yield increase and oil yield per unit area increase. soybean nitrogen fertilizing during vegetation has a very small effect on the grain and oil yield increase, while the spring NPK fertilizer and AN application, in regard to autumn NPK fertilizer application, increases the soybean oil content, but decreases the grain yield and oil yield per unit area.

Key words: soybean, NPK fertilizer, yield, oil yield

UVOD

Soja je biljna vrsta poreklom iz humidnih predela, zbog čega joj za visoke prinose treba obezbediti dovoljnu količinu vlage. Fizičke osobine i kvalitet zemljišta, kvalitet i vreme osnovne obrade i predsetvene pripreme zemljišta, primena agrotehničkih mera tokom vegetacionog perioda, primena organskih i mineralnih đubriva, meteorološki uslovi u periodu vegetacije, a naročito pojava i dužina trajanja suše, kao i ostali stresni uslovi imaju veoma izražen uticaj na visinu ostvarenog prinosa (Dozet i sar., 2019). Mnogi proizvođači su smatrali da soju ne treba đubriti, da ona uspešno iskorištava hraniva koja ostaju u zemljištu iza preduseva, međutim za visoke prinose u intenzivnoj biljnoj proizvodnji neophodno je đubrenju posvetiti posebnu pažnju. Primena đubriva treba da se zasniva na principu kontrole plodnosti zemljišta, odnosno održavanju ili poboljšanju plodnosti zemljišta u cilju postizanja visokih i stabilnih prinosa (Đukić i Dozet, 2014).

Kvalitet zrna soje pod direktnim je uticajem hraniva dostupnih biljkama (Miladinov i sar., 2018). Давыденко i sar. (2004) preporučuje da se za postizanje visokih prinosa, pod osnovnu obradu zemljišta za soju unese 40-60 kg fosfora i 60-80 kg kalijuma, zavisno od rezultata analize zemljišta. Fosforna i kalijumova đubriva unose se u zemljište sa osnovnom obradom zemljišta u jesen, dok se azotna đubriva primenjuju u proleće, sa prvim prohodom u predsetvenoj pripremi (Đukić i Dozet, 2014).

Cilj ovih istraživanja je sagledati uticaj vremena primene NPK đubriva na prinos soje, sadržaj ulja u zrnu i prinos ulja po jedinici površine kod tri sorte soje.

MATERIJAL I METODE RADA

Kako bi proučili uticaj vremena primene NPK đubriva na prinos soje postavljen je trogodišnji ogled, tokom 2017., 2018. i 2019. godine, sa tri sorte soje, devet različitih varijanti đubrenja i u tri ponavljanja, na oglednim parcelama Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Rimskim Šančevima. Ispitivanje je vršeno na sortama: Galina, NS Apolo i Rubin. Velike parcele bile su sorte soje, a podparcele devet varijanti đubrenja (kontrolna varijanta, varijanta sa primenom 300 kg ha⁻¹ NPK đubriva formulacije 8:15:15 u jesen, varijanta sa primenom 300 kg ha⁻¹ NPK đubriva formulacije 8:15:15 u jesen, pred osnovnu obradu zemljišta i 70 kg ha⁻¹ azotnog đubriva AN predsetveno, varijanta sa primenom 300 kg ha⁻¹ NPK đubriva formulacije 8:15:15 u jesen i 70 kg ha⁻¹ azotnog đubriva AN u prihrani, varijanta sa predsetvenom primenom 300 kg ha⁻¹ NPK đubriva, varijanta sa predsetvenom primenom 300 kg ha⁻¹ NPK đubriva i 70 kg ha⁻¹ AN-a, varijanta sa predsetvenom primenom 300 kg ha⁻¹ NPK đubriva i 70 kg ha⁻¹ AN-a u toku vegetacije, varijanta gde je predsetveno primenjeno 70 kg ha⁻¹ azotno đubrivo AN i varijanta gde je 70 kg ha⁻¹ azotno đubrivo AN primenjeno u prihrani tokom vegetacije soje). Osnovna parcela je bila veličine 15m², (šest redova, međuredni razmak 50 cm i pet metara dužine). U sve tri godine primenjena

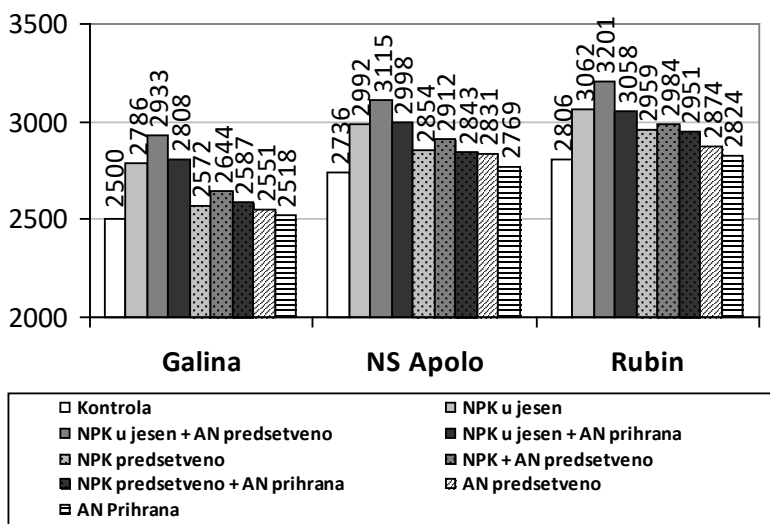
je standardna agrotehnika za soju, a u fazi tehnološke zrelosti izvršena je žetva kombajnom za oglede, izmerena vlaga zrna i izračunat prinos sa 14% vlage. Merenje sadržaja proteina i ulja u zrnu vršeno je u Odeljenju za soju na spektrofotometru, firme „Perten”, koji radi na principu NIR tehnike. U ovom radu analiziran je prinos soje, sadržaj ulja u zrnu i prinos ulja po jedinici površine. Rezultati su prikazani grafički.

REZULTATI I DISKUSIJA

Uticaj đubrenja na prinos soje prikazan je grafički na slici 1.

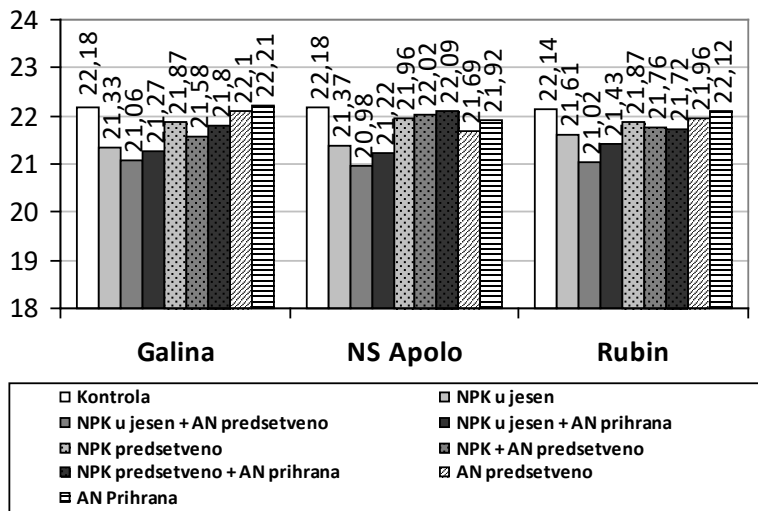
Posmatrajući prosečne prinose zrna po sortama uočava se da je najviša vrednost zabeležena kod kasne sorte Rubin (2969 kg ha⁻¹), a najmanja kod rane sorte Galina (2655 kg ha⁻¹). Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima koje iznosi Abduladim i sar. (2020), da su sorte soje sa dužim vegetacionim periodom ostvarile statistički značajno viši prinos zrna u odnosu na sorte soje sa kraćim vegetacionim periodom. U 2018. godini i 2019. godini sorta soje sa najdužim vegetacionim periodom imala je i najviši prinos, međutim u 2017. godini sorta soje NS Apollo imala je viši prinos u odnosu na sortu Rubin. Za soju je bolje da u prvom delu vegetacionog perioda bude sušniji period, a da imamo povoljan raspored padavina od cvetanja do sazrevanja, a u 2017. godini smo imali upravo obrnutu situaciju, u prvom delu vegetacionog perioda količina padavina je bila iznad višegodišnjeg proseka, dok je od cvetanja do sazrevanja bio izrazito sušni period zbog toga je i prinos soje u 2017. godini bio veoma nizak (Đukić i sar., 2018).

Posmatrajući prinose po varijantama đubrenja uočava se da je najviša vrednost zabeležena na varijanti sa primenom 300 kg ha⁻¹ NPK đubriva u jesen i 70 kg ha⁻¹ AN-a predsetveno (3083 kg ha⁻¹), a najmanja vrednost na kontrolnoj varijanti (2681 kg ha⁻¹). Primena iste količine NPK đubriva u prolećnom periodu u proseku za tri godine smanjuje prinos soje u odnosu na primenu NPK đubriva u jesenjem periodu (na varijanti sa predsetvenom primenom NPK đubriva u odnosu na jesenju primenu đubriva prinos je smanjen za 5,15%, na varijanti sa predsetvenom primenom NPK đubriva i AN-a u odnosu na jesenju primenu NPK đubriva i predsetvenu primenu AN-a prinos je smanjen za 7,65% i kod varijante sa predsetvenom primenom NPK đubriva i prihrane biljaka AN-om u odnosu na jesenju primenu NPK đubriva i prihranu AN-om prinos je smanjen za 5,42%). Prihrana biljaka soje u fazi 3-4 troliske sa 70 kg ha⁻¹ azotnog đubriva AN povećala je prinos soje u odnosu na kontrolnu varijantu za 0,86%, dok je primena 300 kg ha⁻¹ NPK đubriva pred osnovnu obradu i predsetvena primena 70 kg ha⁻¹ đubriva AN povećala prinos soje za 14,99%. Ovi rezultati su u saglasni sa istraživanjima Dozet i sar. (2014).



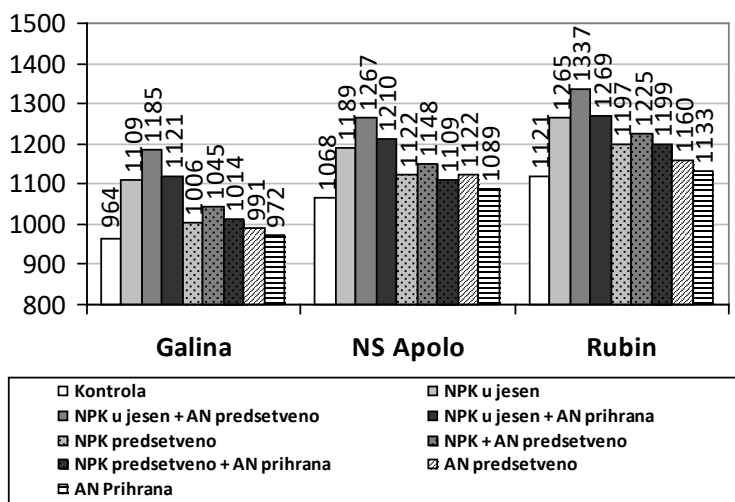
Slika 1. Prosečan prinos zrna soje (kg ha⁻¹)
Figure 1. Average soybean grain yield (kg ha⁻¹)

Posmatrajući prosečne vrednosti za sadržaj ulja u zrnu soje (slika 2), po sortama uočava se da je najviša vrednost bila kod sorte Rubin (21,74%), dok su sorte Galina i NS Apolo imali nešto niži sadržaj ulja u zrnu (21,71%). Rane sorte soje imaju veći sadržaj proteina, dok kasne sorte imaju veći sadržaj ulja u zrnu (Đukić i sar., 2017). Slične rezultate navode Dozet i sar. (2019b).



Slika 2. Prosečan sadržaj ulja (%)
Figure 2. Average oil content (%)

Posmatrajući sadržaj ulja po varijantama đubrenja uočava se da je najviša vrednost na kontrolnoj varijanti ogleđa (22,17%), a najniža vrednost na varijanti sa jesenjom primenom NPK đubriva i predsetvenom primenom AN-a (21,02%). Na varijantama ogleđa gde je predsetveno primenjeno NPK đubrivo zabeležen je veći sadržaj ulja u zrnu soje u odnosu na varijante gde je NPK đubrivo primenjeno u jesen, pred osnovnu obradu zemljišta (na varijanti sa predsetvenom primenom NPK đubriva 21,90%, na varijanti sa jesenjom primenom NPK đubriva 21,44%, na varijanti sa predsetvenom primenom NPK đubriva i AN-a 21,79%, na varijanti sa jesenjom primenom NPK đubriva i predsetvenu primenu AN-a 21,02%, na varijanti sa predsetvenom primenom NPK đubriva i prihranom biljaka AN-om 21,87% i na varijanti sa jesenjom primenom NPK đubriva i prihranom AN-om 21,31%.)



Slika 3. Prosečan prinos ulja (kg ha⁻¹)
Figure 3. Average oil yield (kg ha⁻¹)

Posmatrajući prinos ulja po hektaru (slika 3) po sortama uočava se da je najviša vrednost zabeležena kod sorte Rubin (1212 kg ha⁻¹), a najniža kod sorte Galina (1045 kg ha⁻¹).

Posmatrajući prosečne vrednosti za prinos ulja po varijantama đubrenja uočava se da je najviša vrednost zabeležena na varijanti sa primenom NPK đubriva u jesenjem periodu i predsetvenom primenom đubriva AN (1263 kg ha⁻¹), na kojoj je zabeležen i najviši prinos zrna soje, a najniža vrednost za prinos ulja zabeležena je na kontrolnoj varijanti (1051 kg ha⁻¹).

Primena NPK đubriva u prolećnom periodu u proseku za tri godine smanjila je prinos ulja po jedinici površine u odnosu na primenu NPK đubriva u jesenjem periodu (na varijanti sa predsetvenom primenom NPK đubriva u odnosu na jesenju primenu đubriva prinos ulja je smanjen za 6,73%, na varijanti sa predsetvenom primenom NPK đubriva i AN-a u odnosu na jesenju primenu NPK đubriva i predsetvenu

primenu AN-a prinos ulja je smanjen za 9,82% i kod varijante sa predsetvenom primenom NPK đubriva i prihrane biljaka AN-om u odnosu na jesenju primenu NPK đubriva i prihranu AN-om prinos ulja je smanjen za 7,75%). Prihrana biljaka soje u fazi 3-4 troliske sa 70 kg ha⁻¹ azotnog đubriva AN povećala je prinos ulja u odnosu na kontrolnu varijantu za 1,33%, dok je primena 300 kg ha⁻¹ NPK đubriva pred osnovnu obradu i predsetvena primena 70 kg ha⁻¹ đubriva AN povećala prinos ulja po jedinici površine za 20,17%.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata istraživanja mogu se izvesti sledeći zaključci:

Kasna sorta soje Rubin imala je viši prinos zrna, viši sadržaj ulja u zrnu i viši prinos ulja po jedinici površine u odnosu na ranije sorte Galina i NS Apolo.

Najveći efekat na povećanje prinosa zrna i prinosa ulja po jedinici površine imala je jesenja primena NPK đubriva uz predsetvenu primenu azotnog đubriva AN.

Na varijanti sa jesenjom primenom NPK đubriva i predsetvenom primenom azotnog đubriva AN ostavren je najniži sadržaj ulja u zrnu soje, ali je na ovoj varijanti ostvaren najviši prinos zrna i najviši prinos ulja po jedinici površine.

Zahvalnica

Realizacija istraživanja finansirana je sredstvima budžeta Republike Srbije, a na osnovu odluke Ministarstva posvete, nauke i tehnološkog razvoja o finansiranju naučnoistraživačkog rada u 2021. godini, broj: 451-03-9/2021-14.

LITERATURA

1. Abduladim, E., Đukić, V., Cvijanović, G., Đurić, N., Miladinov, Z., Dozet, G., Cvijanović, M. (2020). Primena efektivnih mikroorganizama i NPK đubriva u cilju povećanja prinosa i kvaliteta soje. Učjarstvo, Vol. 51, br. 1, 11-16.
2. Давыденко, О.Г., Голоенко, Д.В., Розенцвейг, В.Е. (2004). Соя для умеренного климата, »Технология« Минск, Беларусь, 173.
3. Dozet, G., Cvijanović, G., Đukić, V., Cvijanović, D., Kostadinović Lj. (2014). Effect of microbial fertilizer on soybean yield in organic and conventional production. Turkish Journal of Agriculture and Natural Sciences, Special Issue 1, 2014, 1333-1339.
4. Dozet, G., Đurić, N., Cvijanović, G., Đukić, V., Cvijanović, M., Miladinov, Z., Vasiljević, M. (2019). Uticaj broja biljaka po jedinici površine na neke morfološke osobine soje. Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem „Održiva poljoprivredna proizvodnja - Uloga poljoprivrede u zaštiti životne sredine”. 18. Oktobar 2019, Bačka Topola, 121-128.
5. Dozet, G., Đukić, V., Miladinov, Z., Čeran, M., Cvijanović, G., Đurić, N., Vasiljević, M. (2019b). Uticaj biljnog ekstrakta koprive i gaveza na sadržaj proteina i ulja u zrnu

- soje. Zbornik radova 60. Savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica, 16-21. jun 2019, Herceg Novi, 87-93.
6. Đukić, V., Dozet, G. (2014). Tehnologija gajenja semenskog useva soje: (Balešević-Tubić, S., Miladinović, J., red.): Semenarstvo soje: Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 53-114.
 7. Đukić, V., Stojanović, D., Miladinov, Z., Vidić, M., Tatić, M., Dozet, G., Cvijanović, G. (2017). Kvantitativna i kvalitativna analiza NS sorti soje različitih grupa zrenja. Zbornik radova 58. Savetovanje industrije ulja: „Proizvodnja i prerada uljarica”, 18.-23. jun, 2017., Herceg Novi, Crna Gora, 67-73.
 8. Đukić, V., Miladinov, Z., Balešević-Tubić, S., Miladinović, J., Đorđević, V., Valan, D., Petrović, K. (2018). Kritični momenti u proizvodnji soje, Zbornik referata 52. Savetovanja agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i 1. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske, Zlatibor, 34-44.
 9. Miladinov, Z., Đukić, V., Čeran, M., Valan, D., Dozet, G., Tatić, M., Randelović, P. (2018). Uticaj folijarne prihrane na sadržaj proteina i ulja u zrnu soje, Zbornik radova 59. Savetovanje industrije ulja: „Proizvodnja i prerada uljarica”, 17-22. jun 2018, Herceg Novi, Crna Gora, 73-78.