



Proizvodnja i

Prerada

Uljarica

Zbornik radova

60. Savetovanje industrije ulja

Production and Processing of Oilseeds

Proceedings of the 60th Oil Industry Conference



Improve your lecithin quality

Alternative pre-treatment for higher
added value in your crushing plant



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

Extracting the most value

Superior solutions for optimized total cost of ownership, with more than 400 oil processing units built worldwide

STATE OF THE ART

- Unit processes (sliding cell extractor, multi-functional deodorizer, falling film evaporator)
- Product specifications (low GE and 3-MCPD, enriched tocopherols)
- Sustainable technologies (zero effluent waste steam generation, waterless neutralization)

COMPLETE CHOICE

- From oilseeds, fats to value products (edible oils, proteins, biofuels, green-chemicals)
- From initial concept to complete project, upgrades and lifetime support
- Flexible multi-feed operations



60. JUBILARNO SAVETOVANJE
60th JUBILEE CONFERENCE

PROIZVODNJA I PRERADA
ULJARICA

sa međunarodnim učesćem

PRODUCTION AND
PROCESSING OF OILSEEDS

with international participation

ZBORNİK RADOVA
PROCEEDINGS

Herceg Novi, Crna Gora
16-21. jun 2019.

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., Gordan Paren-
ta, dipl. inž., Nada Grbić, dipl. inž., Milan Ševo, dipl. inž., Dragan Trzin, dipl. inž.,
Vladimir Šarac, 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, Vojvode Mišića 1, 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

Olga Čurović

REKORDNA PROIZVODNJA ULJANIH USEVA I GODINA JUBILEJA
THE RECORD PRODUCTION OF OIL CROPS AND THE YEAR OF JUBILEE..... 9

Tatjana Miranović Drobňjak

PROIZVODNJA I TRŽIŠTE ULJARICA U REPUBLICI SRBIJI
PRODUCTION AND MARKET OF OILSEEDS IN THE REPUBLIC OF SERBIA..... 15

Tanja Lužaić, Ranko Romanić

**KRETANJE PROIZVODNJE I CENA ULJARICA I PROIZVODA OD
ULJARICA PREMA PODACIMA FAO I USDA**
PRODUCTION AND PRICES TREND OF OILSEED AND OILSEED PRODUCTS
ACCORDING TO THE DATA OF FAO AND USDA 21

Dragana Miladinović, Ana Marjanović Jeromela, Siniša Jocić, Aleksandra Radanović,
Sandra Cvejić, Nada Hladni, Sreten Terzić, Jelena Ovuka, Milan Jocković,
Boško Dedić, Dragana Rajković, Sonja Gvozdenac, Velimir Radić, Igor Balalić,
Nenad Dušanić, Vladimir Miklič

NOVI TRENDovi U OPLEMENJIVANJU ULJARICA
NEW TRENDS IN OIL CROPS BREEDING 27

Vladimir Miklič, Jelena Ovuka, Velimir Radić, Branislav Ostojić, Goran Jokić,
Nenad Dušanić, Siniša Jocić

SEMENARSTVO HIBRIDNOG SUNCOKRETA U SRBIJI
SUNFLOWER HYBRID SEED PRODUCTION IN SERBIA..... 33

Sandra Cvejić, Siniša Jocić, Milan Jocković, Boško Dedić, Ilija Radeka,
Aleksandra Radanović, Dragana Miladinović, Igor Balalić, Nada Grahovac,
Danijela Stojanović, Vladimir Miklič

NS SANOL – NOVI VISOKOOLEINSKI HIBRID SUNCOKRETA
NS SANOL – new high-oleic sunflower hybrid 41

Ranko Romanić, Tanja Lužaić, Nada Grahovac, Siniša Jocić, Sandra Cvejić,
Snežana Kravić, Zorica Stojanović

**DIMENZIJE SEMENA NS HIBRIDA SUNCOKRETA GAJENIH U
MIKROOGLEDIMA 2017. GODINE U SRBIJI I ARGENTINI**
SEED DIMENSIONS OF NS SUNFLOWER HYBRIDS GROWN IN SMALL
PLOTS TRIAL IN 2017 IN SERBIA AND ARGENTINA 49

Nada Hladni, Brankica Babec, Vladimir Miklič, Siniša Jocić, Dragana Miladinović, Ana Marjanović Jeromela, Milan Jocković NS KONZUMNI HIBRIDNI SUNCOKRETA U ORGANSKOJ I KONVENCIONALNOJ PROIZVODNJI U SELENČI NS CONFECTIONERY SUNFLOWER HYBRIDS UNDER ORGANIC AND CONVENTIONAL PRODUCTION CONDUCTED IN SELENČA.....	55
Zlatica Miladinov, Vojin Đukić, Gordana Dozet, Marina Čeran, Kristina Petrović, Predrag Randelović, Gorica Cvijanović SADRŽAJ ULJA I PROTEINA U NS SORTAMA SOJE CONTENTS OF OIL AND PROTEINS IN NS SOYBEAN VARIETIES	63
Vojin Đukić, Danijela Stojanović, Zlatica Miladinov, Gordana Dozet, Svetlana Balešević-Tubić, Jegor Miladinović, Jelena Marinković KVALITATIVNE OSOBINE NS SORTI SOJE REGISTROVANIH U 2019. GODINI QUALITATIVE PROPERTIES NS VARIETIES OF SOYBEAN REGISTERED IN 2019	71
Gorica Cvijanović, Vojin Đukić, Marija Cvijanović, Vojin Cvijanović, Gordana Dozet, Nenad Đurić, Vesna Stepić ZNAČAJ FOLIJARNIH TRETMANA SOJE U RAZLIČITIM AGROEKOLOŠKIM USLOVIMA NA PRINOS ZRNA I SADRŽAJ ULJA IMPORTANCE OF FOLIAR TREATMENT OF SOYBEAS IN DIFFERENT AGROECOLOGICAL CONDITIONS ON GRAIN YIELD OIL CONTENT.....	79
Gordana Dozet, Vojin Đukić, Zlatica Miladinov, Marina Čeran, Gorica Cvijanović, Nenad Đurić, Marjana Vasiljević UTICAJ BILJNOG EKSTRAKTA KOPRIVE I GAVEZA NA SADRŽAJ PROTEINA I ULJA U ZRNU SOJE THE EFFECT OF NETTLE AND COMFREY PLANT EXTRACTS ON THE PROTEIN AND OIL CONTENT IN SOYBEAN GRAIN	87
Dragana Rajković, Nada Grahovac, Ana Marjanović Jeromela, Zvonimir Sakač, Željko Milovac, Vladimir Miklič VARIJACIJA SADRŽAJA TOKOFEROLA U ULJU OZIME ULJANE REPICE IZ NS OPLEMENJIVAČKOG PROGRAMA TOCOPHEROL CONTENT VARIATION IN WINTER RAPESEED OIL FROM NS BREEDING PROGRAM	95
Nada Grahovac, Ana Marjanović Jeromela, Vladimir Šarac UTICAJ TEMPERATURE I PADAVINA U VREME NALIVANJA SEMENA NA SADRŽAJ ULJA ULJANE REPICE EFFECTS OF ENVIRONMENTAL VARIATION IN TIME OF FILLING SEEDS ON OIL CONTENT OF RAPESEED.....	101

Vera Popović, Ana Marjanović Jeromela, Vladimir Sikora, Vojislav Mihailović,
Danijela Stojanović, Nada Grahovac, Jela Ikanović, Milica Aćimović
SADRŽAJ ULJA I TOKOFEROLA
U SEMENU SORTE ULJANOG LANANS PRIMUS
OIL AND TOCOPHEROL CONTENTS IN LINSEED VARIETY NS PRIMUS..... 107

Ivica Đalović, Goran Bekavac
EFEKAT ĐUBRENJA NA SADRŽAJ SKROBA,
PROTEINA I ULJA U ZRNU KUKURUZA
EFFECT OF FERTILIZATION ON STARCH,
PROTEIN AND OIL CONTENT IN MAIZE GRAIN..... 121

Vladimir Šarac, Zorica Stojanović, Dragan Trzin, Dejan Kancko
RAZLIKE PRIJEMNOG I PRERADNOG KVALITETA
ULJARICA U PERIODU 2009-2019. GODINE
DIFFERENCE OF RECEIVING AND PROCESING QUALITY
OF OILSEEDS IN THE PERIOD 2009-2019. YEARS 129

Mirjana Koruga, Aleksandra Petrić, Milan Ševo, Aleksandra Bauer, Natalija Kurjak
SADRŽAJ PROTEINA I ULJA U ZRNU SOJE I NJIHOV UTICAJ NA
KVALITET SOJINE SAČME
PROTEIN CONTENT AND OIL CONTENT IN SOYBEAN AND THEIR
IMPACT ON QUALITY SOYBEAN MEAL 137

Gordan Parenta, Ranko Romanić, Marija Gvozdenović
UTICAJ FILTRACIJE I DEGUMIRANJA NA SADRŽAJ
VOSKOVA I FOSFATIDA U SIROVOM SUNCOKRETOVOM ULJU
FILTRATION AND DEGUMMING INFLUENCE ON WAXES
AND PHOSPOLIPIDS CONTENT IN CRUDE SUNFLOWER OIL..... 149

Zoran Sandić, Slobodan Lekić, Marija Gvozdenović
ODVAJANJE MEHANIČKIH NEČISTOĆA SEPARIRANJEM
CENTRIFUGALNIM DEKANTEROM
SEPARATION OF MECHANICAL IMPURITIES
BY CENTRIFUGAL DECANTER 155

Katarina Nedić Grujin, Ranko Romanić, Branislava Nikolovski
SADRŽAJ VOSKOVA I ULJA U FILTRACIONOJ POGAČI NAKON
FILTRACIJE ULJA SUNCOKRETA POMOĆU FILTRACIONOG
SREDSTVA NA BAZI CELULOZE
WAX AND OIL CONTENT OF FILTER CAKE AFTER SUNFLOWER
OIL FILTRATION USED CELLULOSE FILTER AID..... 161

Aleksandar Takači, Ranko Romanić, Viktor Stojkov, Bojana Radić, Snežana Kravić
UTICAJ DODAVANJA LANENOG ULJA NA OKSIDATIVNI STATUS ULJA SUNCOKRETA BOGATOG OMEGA 3 MASNIM KISELINAMA
THE INFLUENCE OF ADDITION OF FLAXSEED OIL ON OXIDATIVE STATUS OF SUNFLOWER OIL RICH WITH OMEGA 3 FATTY ACIDS 169

Biljana Rabrenović, Mirjana Demin, Vladislav Rac, Filip Sovtić, Miloš Purić, Milica Basić
UPOTREBA NUSPROIZVODA PRERADE VOĆA U PROIZVODNJI HLADNO PRESOVANIH ULJA
UTILIZATION OF BY-PRODUCTS FROM FRUIT PROCESSING FOR COLD PRESSED OILS PRODUCTION..... 179

Jelena Radivojević, Mirjana Grujić, Sunčica Kocić-Tanackov, Ranko Romanić
PROMENA BROJA BAKTERIJA I PLESNI U SUNCOKRETOVOJ I SOJINOJ SAČMI TOKOM SKLADIŠTENJA
CHANGING THE NUMBER OF BACTERIA AND MOLDS IN SUNFLOWER AND SOYBEAN MEALS DURING STORAGE 191

Senka Popović, Vera Lazić, Nevena Hromiš, Danijela Šuput, Sandra Bulut, Ranko Romanić
UTICAJ RAZLIČITIH BIOPOLIMERNIH AMBALAŽNIH MATERIJALA NA OSOBINE PROIZVODA INDUSTRIJE ULJA
THE IMPACT OF DIFFERENT BIOPOLYMER PACKAGING MATERIALS ON OIL PRODUCTS PROPERTIES..... 203

Vera Lazić, Danijela Šuput, Senka Popović, Nevena Hromiš, Sandra Bulut, Ranko Romanić
AMBALAŽA ZA PAKOVANJE ULJA: PROŠLOST, SADAŠNJOST, BUDUĆNOST
EDIBLE OILS PACKAGING: PAST, PRESENT, FUTURE 211

Ivana Lončarević, Biljana Pajin, Jovana Petrović, Danica Zarić, Zoran Nikolovski, Vladimir Šarac, Suzana Aleksić
PRIMENA EMULGATORA, NAMENSKIH MASTI I PROTEINA U PROIZVODNJI ČOKOLADE I KREM PROIZVODA - OSVRT NA DESETOGODIŠNJU SARADNJU SA ULJARSKOM INDUSTRIJOM SRBIJE
APPLICATION OF DIFFERENT EMULSIFIERS, EDIBLE FATS AND PROTEINS IN THE PRODUCTION OF CHOCOLATE AND COCOA CREAM PRODUCT - A REVIEW OF TEN YEARS OF COOPERATION WITH THE OIL INDUSTRY OF SERBIA..... 217

Jovana Petrović, Biljana Pajin, Ivana Lončarević, Zoran Nikolovski
**PRIMENA SOJINOG BRAŠNA I KONCENTRATA U PROIZVODNJI ČAJNOG
PECIVA - OSVRT NA DUGOGODIŠNJU SARADNJU SA
FABRIKOM „SOJAPROTEIN” IZ BEČEJA**
APPLICATION OF SOYA FLOURS AND CONCENTRATES IN THE PRODUCTION
OF COOKIES - A REVIEW OF THE LONG-STANDING COOPERATION WITH
THE FACTORY „SOJAPROTEIN” FROM BEČEJ..... 225

Snežana Đurkić, Milan Ševo, Zorica Jugović-Knežević
**MOGUĆNOSTI PROIZVODNJE SOJINIH PROTEINSKIH HIDROLIZATA IZ
SOJINIH PROTEINSKIH KONCENTRATA**
POSSIBILITIES OF PRODUCTION OF SOY PROTEIN HYDROLYSATE FROM
SOYBEAN PROTEIN CONCENTRATES..... 233

Jovana Doroslovac, Milan Ševo, Jelena Lukić, Ljiljana Vujačić
**FUNKCIONALNOST RAZLIČITIH TIPOVA SOJINOG
PROTEINSKOG KONCENTRATA**
FUNCTIONALITY OF DIFFERENT TYPES OF SOY PROTEIN CONCENTRATE ..243

Ljiljana Popović, Jelena Čakarević, Tea Sedlar
**POTENCIJAL PROTEINA IZ NUSPROIZVODA ULJARICA U
INKAPSULACIJI BIOAKTIVNIH JEDINJENJA**
POTENTIAL OF PROTEINS FROM OIL INDUSTRY BY-PRODUCTS IN
ENCAPSULATION OF BIOACTIVE COMPOUNDS 251

Jaroslava Švarc-Gajić, Nataša Nastić, Biljana Pajin, Ivana Lončarević
TRETMAN POGAČA ULJARICA SUBKRITIČNOM VODOM
SUBCRITICAL WATER TREATMENT OF OILSEED CAKES 259

Nikola Maravić, Zita Šereš, Ljubica Dokić, Dragana Šoronja-Simović,
Ivana Lončarević, Jovana Petrović, Aleksandar Pajić
**STABILIZUJUĆI EFEKAT POLISAHARIDNIH JEDINJENJA U
PROIZVODNJI EMULZIJA UPOTREBOM RAZLIČITIH TEHNIKA
EMULGOVANJA**
STABILIZING EFFECT OF POLYSACCHARIDE COMPOUNDS IN THE
PRODUCTION OF EMULSIONS USING DIFFERENT EMULSIFICATION
TECHNIQUES 265

Ivana Nikolić, Milena Subotić, Ljubica Dokić, Aleksandar Takači, Zita Šereš,
Dragana Šoronja-Simović, Nikola Maravić
**UTICAJ TEHNOLOŠKIH FAKTORA NA FIZIČKE I SENZORSKE
KARAKTERISTIKE HUMUS NAMAZA OD LEBLEBIJA**
THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS ON PHYSICAL AND
SENSORY CHARACTERISTICS OF HUMMUS SPREAD FROM CHICKPEAS..... 275

Vladimir Tomović, Radoslav Šević, Marija Jokanović, Branislav Šojić, Snežana Škaljac, Mila Tomović, Maja Ivić MASNO KISELINSKI SASTAV MESA SVINJA ČISTE RASE VELIKA BELA I MELEZA BELE MANGULICE SA DUROKOM ACIDS FATTY COMPOSITION OF MEAT FROM PUREBRED LARGE WHITE AND CROSSBRED OF WHITE MANGULICA WITH DUROK PIGS	285
Branislav Šojić, Natalija Džinić, Vladimir Tomović, Sunčica Kocić-Tanackov, Branimir Pavlić, Snežana Škaljac, Marija Jokanović ANTIMIKROBNA AKTIVNOST ETARSKOG ULJA KORIJANDERA U BARENIM KOBASICAMA ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF CORIANDER ESSENTIAL OIL IN COOKED SAUSAGE	297
Ljiljana Vujačić, Gordana Nović MASTI I ULJA KAO NOVA HRANA FATS AND OILS AS A NOVEL FOOD.....	303
Žarko Vrbaški, Borislav Umićević, Milana Golušin PROIZVODNJA TEHNIČKE MASNE KISELINE PRODUCTION OF TECHNICAL FATTY ACID.....	339
Jela Ikanović, Nikola Rakašćan, Ljubiša Živanović, Gordana Dražić, Ljubiša Kolarić, Milić Čurović, Vera Popović SIRAK KAO ENERAGENT - ODLIČNA SIROVINA ZA PROIZVODNJU BIOGORIVA SORGHUM AS ENERAGENT - EXCELLENT RAW MATERIAL FOR BIOGAS PRODUCTION	347
Vlada Veljković, Ivica Đalović, Petar Mitrović, Olivera Stamenković ULJE SEMENA SIRKA (SORGHUM BICOLOR) KAO SIROVINA ZA DOBIJANJE BIODIZELA THE SORGHUM SEED OIL (<i>SORGHUM BICOLOR</i>) AS FEEDSTOCK FOR BIODIESEL PRODUCTION	357
Petar Mitrović, Olivera Stamenković, Milan Kostić, Ivica Đalović, Vlada Veljković DOBIJANJE BIODIZELA IZ SEMENA BELE SLAČICE (SINAPIS ALBA L.) THE BIODIESEL PRODUCTION FROM WHITE MUSTARD (<i>SINAPIS ALBA L.</i>) SEEDS	365

UTICAJ BILJNOG EKSTRAKTA KOPRIVE I GAVEZA NA SADRŽAJ PROTEINA I ULJA U ZRNU SOJE

*Gordana Dozet¹, Vojin Đukić², Zlatica Miladinov², Marina Čeran²,
Gorica Cvijanović¹, Nenad Đurić¹, Marjana Vasiljević²*

¹Megatrend univerzitet, Fakultet za Biofarming Bačka Topola, Srbija

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Srbija

IZVOD

Vodeni ekstrakti biljaka primenjuju se u biljnoj proizvodnji kao pesticidi, protiv uzročnika različitih bolesti, ali i protiv štetočina na biljkama i kao izvor makro i mikroelemenata u ishrani, zalivanjem biljaka ili folijarnim tretiranjem. Folijarna primena ekstrakta koprive i gaveza u jednom ili dva navrata povećava prinos, sadržaj proteina i ulja u zrnu soje, kao i prinos proteina i ulja po jedinici površine.

Ključne reči: ekstrakt biljaka, kopriva i gavez, prinos, sadržaj proteina, sadržaj ulja

THE EFFECT OF NETTLE AND COMFREY PLANT EXTRACTS ON THE PROTEIN AND OIL CONTENT IN SOYBEAN GRAIN

ABSTRACT

By plant spraying or by foliar treatment, plant extracts are used in plant production as pesticides, against the various disease causative agents, but also against the pests on plants and as a source of macro and microelements in plant nutrition. Foliar application of nettle and comfrey extract in one or in two rounds increases the yield, protein and oil content of the soybean, as well as the proteins and oil yield per unit area.

Key words: plant extracts, nettle and comfrey, yield, protein content, oil content

UVOD

U proizvodnji soje, pored ostvarivanja visokih i stabilnih prinosa, veoma je bitan i kvalitet zrna, odnosno sadržaj proteina i ulja u zrnu soje. U cilju povećanja prinosa i kvaliteta proizvoda sve se više primenjuju i folijarni tretmani različitim hranivima i aktivnim materijama. Efikasnost primenjenog folijarnog đubriva zavisi od količine

hraniva u zemljištu, od potreba biljaka za određenim elementima, od stanja useva i vremena primene (Miladinov i sar., 2018). Jedan od mogućih načina organske proizvodnje soje je uz upotrebu vodenik biljnih ekstrakata, naročito koprive koja ima fungicidno i insekticidno dejstvo, a fermentacijom predstavlja značajan izvor hranjivih materija za ishranu biljaka putem prihrane (Dozet i sar., 2017). Kopriva se koristi u biodinamičkoj poljoprivredi za kontrolu štetočina i bolesti, kao sredstvo za stimulaciju biljaka i izvor je makro i mikro elemenata za gajene biljke (Di Virgilio, 2013; Dozet i sar., 2017). Upotreba vodenog ekstrakta koprive doprinosi povećanju prinosa, usevi su u kondiciono odličnom stanju, bez pojave patogena i napada štetočina (Dozet i sar., 2017). Folijarna primena đubriva i vodenih biljnih ekstrakata tokom vegetacije soje (početkom cvetanja), doprinela je povećanju prinosa u odnosu na kontrolu (Dozet i sar., 2017). Kvalitet zrna soje pod direktnim je uticajem hraniva dostupnih biljkama, a folijarna đubriva sadrže hranjive elemente koje biljke lako usvajaju (Miladinov i sar. 2018).

Cilj ovih istraživanja bio je da se utvrdi uticaj folijarne prihrane ekstraktom koprive i gaveza na prinos, sadržaj proteina i ulja u zrnu soje, kao i prinos proteina u ulja po jedinici površine.

MATERIJAL I METODE RADA

Kako bi sagledali uticaj folijarnih tretmana ekstraktom koprive i gaveza na prinos, sadržaj proteina i ulja u zrnu soje, kao i prinos proteina i ulja po jedinici površine, postavljen je dvogodišnji ogled na Rimskim Šančevima. Za ogled je izabrana srednjestasna sorta soje Sava, a u ogledu je bilo tri različita tretmana. Kontrolna varijanta, varijanta sa primenom ekstrakta koprive i gaveza u fazi intenzivnog porasta biljaka soje, pre faze cvetanja i varijanta sa dve primene vodenog ekstrakta koprive i gaveza, u fazi 4-5 troliski i pre cvetanja biljaka soje. Ogled je postavljen u četiri ponavljanja, a veličina osnovne parcelice bila je 10 m², odnosno četiri reda soje sa međurednim razmakom od 50 cm i pet metara dužine. Vodeni ekstrakt koprive i gaveza pripremljen je na način da su jedan kilogram nadzemnog dela koprive i pola kilograma nadzemnog dela gaveza usitnjeni, u buretu preliveni sa deset litara kišnice i ostavljeni 15 dana da fermentišu uz svakodnevno mešanje. Nakon završene fermentacije odstranjeni su delovi stabla koprive koji se nisu razložili, a ekstrakt koprive i gaveza proceđen je kroz gusto sito, a potom i kroz gazu. Pre primene vodeni ekstrakt je razređen kišnicom u omeru 1:15. Tokom vegetacionog perioda primenjene su standardne agrotehničke mere za proizvodnju soje, a u fazi tehnološke zrelosti izvršena je žetva kombajnom malog radnog zahvata, izmerena je masa zrna soje, vlaga i obračunat je prinos po hektaru sa 14% vlage. U laboratoriji Odeljenja za soju izmeren je sadržaj proteina i ulja u zrnu soje, na osnovu čega su izračunati prinosi proteina i ulja po hektaru. Rezultati istraživanja prikazani su tabelarno.

REZULTATI I DISKUSIJA

Prosečne temperature i padavine u toku vegetacionog perioda za dve analizirane godine prikazane su u tabeli 1.

Tabela 1. Vremenski uslovi u ispitivanim godinama
Table 1. Weather conditions in the study years

Mesec Month	Srednje mesečne temperature (°C) Mean monthly temperature (°C)			Padavine (l m ⁻²) Precipitation (l m ⁻²)		
	2017	2018	Prosek 1964- 2016 Average 1964-2016	2017	2018	Prosek 1964- 2016 Average 1964- 2016
IV	11,4	17,4	11,7	57,0	50,0	46,9
V	17,6	20,5	17,0	82,9	64,0	67,1
VI	23,2	21,7	20,1	65,7	164,0	86,5
VII	24,3	22,1	21,7	12,0	83,0	67,4
VIII	24,8	24,3	21,2	17,4	51,0	59,3
IX	16,9	19,5	17,0	81,5	27,2	47,8
Prosek/Suma Average/total	19,7	20,9	18,1	316,5	439,2	375,0

Svedoci smo klimatskih promena u vidu povećanja temperatura, dok padavine pokazuju sve veće oscilacije u pojedinim godinama i smenu kišnih i ekstremno sušnih godina (Đukić i sar., 2018). Prosečne temperature u vegetacionom period 2017. i 2018. godine (19,7°C i 20,9°C) bile su iznad višegodišnjeg proseka (18,1°C). U 2017. godini temperature znatno iznad višegodišnjeg proseka zabeležene su u junu (23,2°C), julu (24,3°C) i avgustu (24,8°C), dok su u 2018. godini značajno više temperature bile u aprilu (17,4°C), maju (20,5°C), junu (21,7°C) i avgustu (24,3°C). Padavina je tokom vegetacionog perioda soje u 2017. godini (316,5 l m⁻²) bilo manje u odnosu na višegodišnji prosek (375,0 l m⁻²), dok je u 2018. godini bilo više padavina (439,2 l m⁻²). U 2018. godini pored značajno većih količina, bio je i znatno povoljniji raspored padavina, dok je u 2017. godini zabeleženo više padavina u prvim fazama razvića soje i izraženim nedostatkom u vreme cvetanja, formiranja mahuna i nalivanja zrna (jun, jul i avgust).

Veće količine padavina u prvom delu vegetacionog perioda dovode do bujnog porasta nadzemne mase biljaka, a koren se razvija u površinskom delu zemljišta, zbog čega takve biljke izrazito nepovoljno reaguju na nedostatak vode u drugom delu vegetacionog perioda (Miladinov i sar., 2018). 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). Vremenski uslovi tokom vegetacije imaju veliki uticaj na prinos soje (Dozet, 2006; Dozet, 2009; Đukić, 2009.; Dozet i sar., 2013; Dozet i sar., 2015).

Prinos soje

Uticaj folijarne primene vodenog ekstrakta koprive i gaveza prikazan je u tabeli 2.

Tabela 2. Prosečan prinos zrna soje (kg ha⁻¹)

Table 2. Average soybean grain yield (kg ha⁻¹)

Đubriva Fertilizers	Godina Year	2017	2018	Prosek: Average:
	Kontrola		1187	4171
Kopriva i gavez (1 primena)		1524	4447	2986
Kopriva i gavez (2 primene)		1548	4501	3024
Prosek: Average:		1420	4373	2896

Prosečan prinos soje u ogledu, ostvaren u dvogodišnjim istraživanjima iznosio je 2896 kg ha⁻¹. U 2017. godini prinos soje je bio 1420 kg ha⁻¹, dok je u povoljnijoj 2018. godini ostvaren prinos od 4373 kg ha⁻¹.

Najniži prinos ostvaren je na kontrolnoj varijanti, kako u proseku za obe godine istraživanja (2679 kg ha⁻¹), tako i po pojedinim godinama (1187 kg ha⁻¹ u 2017. godini i 4171 kg ha⁻¹ u 2018. godini). Na varijanti ogleđa sa dve primene ekstrakta koprive i gaveza zabeležen je najviši prinos soje u dvogodišnjim istraživanjima (3024 kg ha⁻¹), kao i po godinama (1548 kg ha⁻¹ u 2017. godini i 4501 kg ha⁻¹ u 2018. godini). Upotreba vodenih biljnih ekstrakata smanjuje zagađenje zemljišta, vazduha i životne sredine uz dobijanje zdravstveno bezbedne hrane, bez smanjenja visine i kvaliteta prinosa (Dozet i sar., 2017).

Sadržaj proteina i ulja u zrnu soje

Sadržaj proteina u zrnu soje prikazan je u tabeli 3. Prosečan sadržaj proteina u ogledu iznosio je 39,5%. U 2017. godini prosečan sadržaj proteina iznosio je 39,2%, dok je u 2018. godini bio 39,8%. Na kontrolnoj varijanti ostvaren je najniži sadržaj proteina (39,3% u proseku za obe godine, odnosno 39,0% u 2017. godini i 39,6% u 2018. godini). Na varijanti ogleđa sa dve primene ekstrakta koprive i gaveza zabeležen je najviši sadržaj proteina, kako u dvogodišnjim istraživanjima (39,8%), tako i po godinama (39,4% u 2017. godini i 40,1% u 2018. godini).

Tabela 3. Prosečan sadržaj proteina (%) i prosečan sadržaj ulja (%)
Table 3. Average protein content (%), and average oil content (%)

Godina Year Đubriva Fertilizers	Sadržaj proteina (%) Protein content (%)			Sadržaj ulja (%) Oil content (%)		
	2017	2018	Prosek Average	2017	2018	Prosek Average
Kontrola	39,0	39,6	39,3	20,3	20,8	20,5
Kopriva i gavez (1 x)	39,3	39,8	39,6	20,6	20,8	20,7
Kopriva i gavez (2 x)	39,4	40,1	39,8	20,6	20,8	20,7
Prosek: Average:	39,2	39,8	39,5	20,5	20,8	20,6

Prosečan sadržaj ulja u zrnu soje u dvogodišnjim istraživanjima iznosio je 20,6%. U 2017. godini prosečan sadržaj ulja u zrnu soje iznosio je 20,5%, dok je u 2018. godini bio nešto viši, 20,8%. U proseku za obe godine, Najniži sadržaj ulja zabeležen je na kontrolnoj varijanti ogleđa, kako u proseku za obe godine istraživanja (20,5%), tako i u 2017. godini (20,3%), dok u 2018. godini nije bilo razlike u sadržaju ulja u zrnu soje između različitih varijanti folijarnih tretmana (20,8%). Najviši sadržaj ulja u proseku za obe godine bio je na varijantama sa jednom i sa dve primene ekstrakta koprive i gaveza (20,7%). Razlika u sadržaju ulja u zrnu soje između varijanti sa jednom i dve primene ekstrakta koprive i gaveza nije bilo ni u 2017. godini (20,6%), niti u 2018. godini (20,8%).

Prinos proteina i ulja u zrnu soje

U tabeli 4 prikazan je prosečan prinos proteina i ulja po jedinici površine. Prosečan prinos proteina u dvogodišnjim istraživanjima iznosio je 1145 kg ha⁻¹. U 2017. godini prosečan prinos proteina iznosio je 557 kg ha⁻¹, dok je u 2018. godini bio znatno viši (1742 kg ha⁻¹). U proseku za obe godine, najniži prinos proteina zabeležen je na kontrolnoj varijanti (1052 kg ha⁻¹), kao i po godinama (463 kg ha⁻¹ u 2017. godini i 1651 kg ha⁻¹ u 2018. godini). Najviši prinos proteina u proseku za obe godine zabeležen je na varijanti sa dve primene ekstrakta koprive i gaveza (1202 kg ha⁻¹). Posmatrano po godinama, na ovoj varijanti ogleđa najviši prinos proteina po hektaru zabeležen je i u 2017. godini (609 kg ha⁻¹) i u 2018. godini (1806 kg ha⁻¹).

Prosečan prinos ulja u ogledu iznosio je 597 kg ha⁻¹. Prosečan prinos ulja u 2017. godini (291 kg ha⁻¹) bio je znatno niži u odnosu na 2018. godinu (909 kg ha⁻¹). Najniži prinos ulja u dvogodišnjim istraživanjima zabeležen je na kontrolnoj varijanti (557 kg ha⁻¹), a na ovoj varijanti ogleđa najniži prinos ulja bio je i u 2017. godini (240 kg ha⁻¹), kao i u 2018. godini (868 kg ha⁻¹). Najviši prinos ulja u obe godine istraživanja (625 kg ha⁻¹), kao i po pojedinim godinama (318 kg ha⁻¹ u 2017. godini i 934 kg ha⁻¹ u 2018. godini) zabeležen je na varijanti ogleđa sa dve primene ekstrakta koprive i gaveza. Vremenski uslovi u pojedinim godinama imaju veoma veliki uticaj na

variranje prinosa, sadržaja proteina i ulja u zrnju soje (Đukić i sar., 2017). Primenom vodenog ekstrakta koprive povećan je i sadržaj proteina i sadržaj ulja u zrnju, odnosno došlo je do povećanja kapaciteta za nakupljanje hranjivih materija u zrnju (Dozet i sar., 2018).

Tabela 4. Prosečan prinos proteina (kg ha⁻¹) i prosečan prinos ulja (kg ha⁻¹)
Table 4. Average protein yield (kg ha⁻¹) and average oil yield (kg ha⁻¹)

Godina Year	Prinos proteina Protein yield			Prinos ulja Oil yield		
	2017	2018	Prosek Average	2017	2018	Prosek Average
Đubriva Fertilizers						
Kontrola	463	1651	1052	240	868	550
Kopriva i gavez (1 primena)	599	1771	1181	313	925	617
Kopriva i gavez (2 primene)	609	1806	1202	318	934	625
Prosek: Average:	557	1742	1145	291	909	597

ZAKLJUČAK

Folijarna primena ekstrakta koprive i gaveza ima pozitivan uticaj na povećanje prinosa soje, sadržaja proteina i ulja u zrnju soje, kao i prinosa proteina i ulja po jedinici površine.

U dvogodišnjim ispitivanjima jedna i dve folijarne primene ekstrakta koprive i gaveza u vegetativnim fazama razvoja soje povećavaju prinos, sadržaj proteina i sadržaj ulja u zrnju soje.

LITERATURA

1. Di Virgilio N. (2013). Stinging nettle: a neglected species with a high potential as multi-purpose crop. National Research Council of Italy. Institut of Biometeorology. Catania, Italy, 23.
2. Dozet G. (2009). Uticaj đubrenja predkulture azotom i primene Co i Mo na prinos i osobine zrna soje. Doktorska disertacija, Megatrend univerzitet Beograd, Fakultet za biofarming Bačka Topola, 154 str.
3. Dozet G., Đukić V., Balešević-Tubić S., Đurić N., Miladinov Z., Vasin J., Jakšić S. (2017). Uticaj primene vodenih ekstrakata na prinos u organskoj proizvodnji soje. Zbornik radova 1, XXII Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 10-11. mart, 2017. 81-86.
4. Dozet, G. (2006). Prinos i kvalitet soje u zavisnosti od međurednog razmaka i grupe zrenja u uslovima navodnjavanja, Magistarska teza, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 73 str
5. Dozet, G., Cvijanović, G., Đukić, V. (2013). Changes in the Technology of Soybean Production, Chapter 1 - Sustainable Technologies, Policies and Constraints in the

Green Economy, Advances in in Environmental Engineering and Green Technologies (AEEGT) Book Series, IGI GLOBAL BOOK USA, pp. 1-22.

6. Dozet, G., Cvijanović, G., Đukić, V., Miladinov, Z., Dozet, D., Đurić, N., Jakšić, S. (2018). Primena vodenog ekstrakta koprive u organskoj proizvodnji soje, Zbornik radova 59. Savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica, 17-22. Jun 2018, Herceg Novi, 79-84.
7. Dozet, G., Đukić, V., Cvijanović, M., Đurić, N., Kostadinović, Lj., Jakšić, S., Cvijanović, G. (2015). Influence of organic and conventional methods of growing on qualitative properties of soybean. Book of Proceedings from Sixth International Scientific Agricultural Symposium „Agrosym 2015”, October 15-18, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, 407-412.
8. Đukić, V. (2009). Morfološke i proizvodne osobine soje ispitivane u plodoredu sa pšenicom i kukuruzom. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, poljoprivredni fakultet, Zemun, 1-127.
9. Đukić, V., Stojanović, Danijela, Miladinov, Zlatica, Vidić, M., Tatić, M., Dozet, Gordana, Cvijanović, Gorica (2017): Kvantitativna i kvalitativna analiza NS sorti soje različitih grupa zrenja. Zbornik radova 58. Savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica, 18-23. Jun 2017, Herceg Novi, 67-73. M-63=0,5
10. 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.
11. Miladinov, Zlatica, Đukić, V., Čeran, Marina, Valan, Dragana, Dozet, Gordana, Tatić, M., Randelović, P. (2018): Uticaj folijarne prihrane na sadržaj proteina i ulja u zrnju soje, Zbornik radova 59. Savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica, 17-22. Jun 2018, Herceg Novi, 73-78.

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотеке Матице српске, Нови Сад

633.85(082)

665.3(082)

САВЕТОВАЊЕ Производња и прерада уљарица (60 ; 2019 ; Херцег Нови)

Zbornik radova = Proceedings / 60. jubilarno savetovanje Proizvodnja i prerada uljarica sa međunarodnim učešćem, Herceg Novi = 60th Jubilee Conference Production and Processing of Oilseeds with international participation, Herceg Novi, 16-21. jun 2019. - Novi Sad : Tehnološki fakultet : Institut za ratarstvo i povrtarstvo : Industrijsko bilje, 2019 (Novi Sad : Feljton). - 375 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 200. - Bibliografija uz svaki rad. - Rezime na engl. jeziku uz svaki rad. - Registar.

ISBN 978-86-6253-099-8

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

COBISS.SR-ID 329415431