



Proizvodnja i

Prerada

Uljarica

Zbornik radova

63. Savetovanje industrije ulja

Production and Processing of Oilseeds

Proceedings of the 63rd Oil Industry Conference

63. SAVETOVANJE
63rd CONFERENCE

PROIZVODNJA I PRERADA
ULJARICA

sa međunarodnim učešćem

PRODUCTION AND
PROCESSING OF OILSEEDS

with international participation

ZBORNIK RADOVA
PROCEEDINGS

Herceg Novi, Crna Gora
26. jun - 1. jul 2022.

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,
INSTITUT OD NACIONALNOG ZNAČAJA ZA REPUBLIKU SRBIJU
INSTITUTE OF FIELD AND VEGETABLE CROPS NOVI SAD,
NATIONAL INSTITUTE OF THE REPUBLIC OF SERBIA
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
Doc. 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

ISBN 978-86-6253-154-4

ŠTAMPA
PRINT



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

SADRŽAJ

CONTENTS

Dr Olga Čurović

TRŽIŠTE ULJANIH USEVA U VREME COVID-19 I UKRAJINSKE KRIZE
OILSEED MARKET AT THE TIME OF
COVID-19 AND THE UKRAINIAN CRISIS 7

Vladimir Miklič, Dragana Miladinović, Siniša Jocić, Sreten Terzić, Sandra Cvejić,
Nada Hladni, Sonja Gvozdenac, Brankica Babec, Ana Marjanović Jeromela

20. MEĐUNARODNA KONFERENCIJA
O SUNCOKRETU U NOVOM SADU, 2022.
20th INTERNATIONAL SUNFLOWER CONFERENCE IN NOVI SAD, 202217

Sandra Cvejić, Siniša Jocić, Milan Jocković, Nemanja Ćuk, Nedjeljko Klisurić,
Ilija Radeka, Simona Jaćimović, Nada Grahovac, Vladimir Miklič

UTICAJ KLIMATSKIH FAKTORA NA
PRINOS ULJA NS HIBRIDA SUNCOKRETA
IMPACT OF CLIMATE FACTORS
ON OIL YIELD OF NS SUNFLOWER HYBRIDS 25

Simona Jaćimović, Sandra Cvejić, Siniša Jocić, Vladimir Miklič,
Ilija Radeka, Milan Jocković, Nedjeljko Klisurić, Biljana Kiprovski

UTICAJ LOKALITETA NA SADRŽAJ I PRINOS
ULJA U HIBRIDIMA SUNCOKRETA IZ MREŽE MIKRO OGLEDA
INFLUENCE OF LOCATION ON OIL CONTENT AND YIELD IN
SUNFLOWER HYBRIDS FROM THE MICRO EXPERIMENTAL NETWORK33

Ranko Romanić, Tanja Lužaić, Nada Grahovac, Nada Hladni, Sandra Cvejić, Siniša Jocić

DOBIJANJE ULJA SEMENA SUNCOKRETA NOVIH
KONZUMNIH HIBRIDA POSTUPKOM „HLADNOG”
PRESOVANJA - ISPITIVANJE ISKORIŠĆENJA I KAPACITETA
PRODUCTION OF COLD PRESSED OIL FROM THE NEW CONFECTIONARY
SUNFLOWER HYBRIDS - YIELD AND CAPACITY INVESTIGATION 41

Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Zlatica Mamlić, Gordana Dozet,
Gorica Cvijanović, Jelena Marinković, Simona Jaćimović

PRINOS I KVALITET NS SORTI SOJE U
MREŽI MAKROOGLEDA 2021. GODINE
YIELD AND QUALITY OF NS SOYBEAN
VARIETIES IN THE MACRO TRIALS IN 2021 49

Danijela Stojanović, Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Zlatica Mamlić, Gordana Dozet, Marija Bajagić, Simona Jaćimović KVALITET PERSPEKTIVNIH LINIJA SOJE U PROCESU REGISTRACIJE U 2021. GODINI QUALITY OF PROSPECTIVE SOY LINES IN THE REGISTRATION PROCESS IN 2021	57
Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Danijela Stojanović, Vuk Đorđević, Predrag Randelović, Marina Čeran, Dragana Miljaković KVALITET NOVOPRIZNATIH NS SORTI SOJE U 2022. GODINI QUALITY NEWLY RELEASED NS VARIETIES SOYBEAN IN 2022	65
Dragana Miljaković, Jelena Marinković, Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Ana Marjanović Jeromela, Branislava Tintor, Gorica Cvijanović SADRŽAJ ULJA I PROTEINA U ZRNU SOJE ZAVISNO OD GUSTINE SETVE OIL AND PROTEIN CONTENT IN SOYBEAN GRAIN DEPENDING ON SOWING DENSITY	73
Gordana Dozet, Vojin Đukić, Zlatica Mamlić, Jegor Miladinović, Simona Jaćimović, Marina Čeran, Olga Kandelinskaja KVALITET SEMENA SOJE SA OBOJENOM SEMENJAČOM SOYBEAN SEED QUALITY WITH COLORED SEEDER.....	81
Zlatica Mamlić, Asija Abduladim, Vojin Đukić, Marija Bajagić, Jegor Miladinović, Gordana Dozet, Gorica Cvijanović UTICAJ PRIMENE VODENIH EKSTRAKATA NA SADRŽAJ PROTEINA I ULJA U ZRNU SOJE INFLUENCE OF APPLICATION OF AQUEOUS EXTRACTS ON SOYBEAN PROTEIN AND OIL CONTENT	89
Nikola Rakašćan, Ikanović Jela, Popović Vera, Ljubiša Živanović, Mirko Indić, Anđela Spahić, Gordana Dražić, Ljubiša Kolarić UTICAJ INOKULANATA NA SADRŽAJ ULJA U ZRNU SOJE INFLUENCE OF INOCULANTS ON OIL CONTENT IN SOYBEAN SEED	97
Vera Popović, Jela Ikanović, Ljubica Šarčević Todosijević, Nađa Vukeljić, Vladimir Filipović, Vladimir Strugar, Pavel Cerovski, Marija Rogić VARIRANJE SADRŽAJA ULJA U SORTAMA ULJANOG LANA NS MARKO I NS PRIMUS U USLOVIMA KLIMATSKIH PROMENA VARIABILITY OF OIL CONTENT IN LINSEED VARIETIES NS MARKO AND NS PRIMUS IN CLIMATE CHANGE CONDITIONS	109

Ana Marjanović Jeromela, Sandra Cvejić, Biljana Kiprovska, Nada Grahovac, Simona Jaćimović, Dragana Rajković, Sonja Gvozdenac, Velimir Mladenov, Dragana Miladinović, Danijela Stojanović, Slađana Rakita, Olivera Đuragić, Milan Kostić, Olivera Stamenković, Vlada Veljković
LANIK, MANJE GAJENA ULJARICA SA VIŠESTRUKOM UPOTREBOM U ISHRANI LJUDI I ŽIVOTINJA
CAMELINA, MINOR OIL CROP WITH MULTIPLE USE AS FOOD AND FEED 123

Dragana Rajković, Ana Marjanović Jeromela, Lato Pezo, Ankica Kondić Špika
PRIMENA MODELA VEŠTAČKE NEURONSKE MREŽE U POLJOPRIVREDI I INDUSTRIJI ULJA
APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK MODEL IN AGRICULTURE AND OIL INDUSTRY 133

Ištvan Tot, Gordan Parenta, Borislav Mrakić
POBOLJŠANJE RADA LINIJE APSORPCIJE U POGONU EKSTRAKCIJE FABRIKE ULJA DIJAMANT D.O.O. ZRENJANIN
IMPROVING OF THE ABSORPTION LINE IN THE OIL FACTORY EXTRACTION PLANT DIJAMANT D.O.O. ZRENJANIN 139

Miljan Kračković, Bojan Cvetković, Dragan Trzin, Marijana Pavlović, Dejan Kancko, Zorica Stojanović
REKONSTRUKCIJA LINIJE ZA HLAĐENJE ULJA U POGONU RAFINERIJE
RECONSTRUCTION OF THE OIL COOLING LINE IN THE REFINERY PLANT.... 145

Biljana Rabrenović, Steva Lević, Viktor Nedović, Ana Salević, Mališa Antić, Vladislav Rac, Marko Malićanin, Vesna Rakić
TEHNOLOGIJA INKAPSULACIJE BILJNIH ULJA: PRIMER INKAPSULACIJE HLADNO PRESOVANOG ULJA IZ SEMENKI GROŽĐA
ENCAPSULATION OF VEGETABLE OILS: GRAPE SEED OIL CASE STUDY 151

Vesna Vujasinović, Bojana Kalenjuck Pivarski, Ivana Ćirić, Jovana Bajkanović
POTENCIJAL PRIMENE PRIRODNIH ANTIOKSIDANASA ZA STABILIZACIJU ULJA I MASTI ZA PRŽENJE
APPLICATION OF NATURAL ANTIOXIDANTS FOR STABILIZATION OF FRYING OILS AND FATS 159

Vesna Vujasinović, Nemanja Lakić, Biljana Rabrenović, Lazar Pejić, Miloš Bjelica
NUTRITIVNI KVALITET ULJA ZA PRŽENJE U UGOSTITELJSKIM OBJEKTIMA BEOGRADA
NUTRITIVE QUALITY OF FRYING OILS IN CATERING FACILITIES OF BELGRADE 167

Ivana Lončarević, Biljana Pajin, Jovana Petrović, Zoran Nikolovski, Danica Zarić, Vladimir Šarac, Petar Jovanović MOGUĆNOST POVEĆANJA SADRŽAJA PROTEINA U CRNOJ ČOKOLADI DODATKOM SOJINOG KONCENTRATA I SOJINOG IZOLATA THE POSSIBILITY OF INCREASING OF PROTEINS IN BLACK CHOCOLATE BY ADDITION OF SOY CONCENTRATE AND SOY ISOLATE	175
Jovana Petrović, Biljana Pajin, Ivana Lončarević, Dragana Šoronja-Simović, Ivana Nikolić, Jovana Doroslovac, Danica Zarić UTICAJ SOJINE LJUSKE NA OSOBINE TESTA ZA PROIZVODNJU ČAJNOG PECIVA INFLUENCE OF SOYBEAN HUSK ON COOKIE DOUGH	185
Ljiljana Popović, Ranko Romanić, Tea Sedlar, Jelena Čakarević PILOT-SCALE PROIZVODNJA PROTEINSKOG IZOLATA IZ NUSPROIZVODA INDUSTRIJE ULJA PILOT-SCALE PRODUCTION OF PROTEIN ISOLATE FROM BY-PRODUCTS OF OIL INDUSTRY	193
Ljiljana Vujačić, Gordana Nović, Jovana Doroslovac KVALITET PROIZVODA OD MESA SA DODATKOM SOJE QUALITY OF MEAT PRODUCTS WITH SOY ADDED	199
Senka Popović, Danijela Šuput, Nevena Hromiš, Jovana Ugarković MOGUĆNOST PRIMENE PROTEINA SOJE U 3D ŠTAMPI POSSIBILITY OF SOY PROTEIN APPLICATION IN 3D PRINTING	207
Vladimir Šarac, Jovana Doroslovac, Branislav Sremčev ODREĐIVANJE SADRŽAJA PROTEINA TEHNIKOM TOTALNOG SAGOREVANJA - DUMAS DETERMINATION OF PROTEIN CONTENT TOTAL COMBUSTION METHODS - DUMAS	217
Aleksandar Fišteš, Nataša Đurišić-Mladenović, Ranko Romanić, Biljana Pajin PRIMENA UREĐAJA RAPIDOXY 100 ZA ODREĐIVANJE OKSIDATIVNE STABILNOSTI RAZLIČITIH TIPOVA UZORAKA APPLICATION OF RAPIDOXY 100 FOR DETERMINATION OF OXIDATIVE STABILITY OF DIFFERENT TYPE OF SAMPLES	225
INDEX AUTORA	237
PRILOG - NAJAVA SKUPOVA	239

UTICAJ PRIMENE VODENIH EKSTRAKATA NA SADRŽAJ PROTEINA I ULJA U ZRNU SOJE

Zlatica Mamlić¹, Asija Abduladim², Vojin Đukić¹, Marija Bajagić³, Jegor Miladinović¹, Gordana Dozet², Gorica Cvijanović⁴

¹Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Novi Sad, Srbija

²Megatrend Univerzitet, Fakultet za biofarming, Bačka Topola, Srbija

³Univerzitet u Bijeljini, Dvorovi, Bijeljina, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

⁴Univerzitet u Kragujevcu, Institut za informacione tehnologije, Kragujevac, Srbija

IZVOD

Folijarna primena vodenih ekstrakata ima pozitivan uticaj na na prinos i kvalitet zrna soje. Folijarna primena vodenog ekstrakta od ploda banane povećala je prinos soje za 18,07%, sadržaj proteina za 1,64%, smanjila sadržaj ulja za 0,22%, povećala prinos proteina za 19,87% i prinos ulja za 16,58%, dok je primena vodenog ekstrakta koprive i gaveza povećala prinos soje za 17,55%, sadržaj proteina za 1,70%, smanjila sadržaj ulja za 1,44%, povećala prinos proteina za 19,39% i prinos ulja za 15,93%. Folijarna primena vode povećala je sadržaj ulja za 1,62%, a vodenog ekstrakta koprive za 1,17%.

Ključne reči: vodeni ekstrakti, folijarna primena, prinos, sadržaj proteina, sadržaj ulja

INFLUENCE OF APPLICATION OF AQUEOUS EXTRACTS ON SOYBEAN PROTEIN AND OIL CONTENT

ABSTRACT

Foliar application of aqueous extracts has a positive effect on the yield and quality of soybean grains. Foliar application of aqueous extract of banana fruit increased soybean yield by 18.07%, protein content by 1.64%, reduced oil content by 0.22%, increased protein yield by 19.87% and oil yield by 16.58%, while the use of aqueous extract of nettle and comfrey increased soybean yield by 17.55%, protein content by 1.70%, decreased oil content by 1.44%, increased protein yield by 19.39% and oil yield by 15.93 %. Foliar application of water increased the oil content by 1.62%, and water extract of nettle by 1.17%.

Key words: aqueous extracts, foliar application, soybean yield, protein content, oil content

UVOD

Vodeni ekstrakti biljnog materijala sve se više koriste u proizvodnji biljaka, cvećarstvu, povrtarstvu, ali i u ratarstvu, kako u organskoj, tako i u konvencionalnoj proizvodnji (Đukić i sar., 2021). Folijarna đubriva sadrže elemente koje biljke lako usvajaju, a njihova efikasnost zavisi od količine hraniva u zemljištu, potrebe biljaka za određenim elementima, stanja useva i vremena primene (Miladinov i sar., 2018). Folijarna prihrana soje u fazi intenzivnog porasta povećava prinos (Miladinov i sar., 2018; Randelović i sar., 2018), naročito u nepovoljnim godinama, sa izraženim sušnim periodom, ali i u povoljnim godinama za proizvodnju (Dozet i sar., 2013; Dozet i sar., 2015; Randelović i sar., 2019). Pored visokog i stabilnog prinosa kod proizvodnje soje veoma je bitan i tehnološki kvalitet zrna. Da se različitim folijarnim đubrivima može uticati na sadržaj proteina i ulja u zrnu soje u svojim istraživanjima potvrdili su Miladinov i sar. (2018).

Cilj ovoga rada je sagledavanje uticaja vodenih ekstrakata banane, kore banane, koprive, koprive i gaveza, ovojnih listova luka, vršnih grančica vrbe i vršnih delova biljaka soje na prinos zrna soje, sadržaj proteina i ulja u zrnu i prinos proteina i ulja po jedinici površine.

MATERIJAL I METODE RADA

U dvogodišnjem ogledu sagledan je uticaj folijarne primene vodenih ekstrakata na prinos, sadržaj ulja i proteina u zrnu soje i prinos ulja i proteina po hektaru. Ogled je postavljen na eksperimentalnom polju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Rimskim Šančevima sa sortom soje I grupe zrenja NS Apolo i sa varijantama ogleda: kontrola, kontrola sa folijarnom primenom vode u količini istoj kao primena razređenih vodenih ekstrakata, varijanta sa primenom vodenog ekstrakta banane, vodenog ekstrakta kore banane, vodenog ekstrakta koprive, vodenog ekstrakta koprive i gaveza, vodenog ekstrakta ovojnih listova luka, vodenog ekstrakta vršnih grančica vrbe i vodenog ekstrakta vršnih delova biljaka soje. Svi folijarni tretmani su vršeni u fazi intenzivnog porasta biljaka, pre faze cvetanja soje, sa količinom od 300 litara tečnosti po hektaru u kojoj je razređen vodeni ekstrakt u razmeri 1:15. Ogled je postavljen u četiri ponavljanja, a veličina osnovne parcelice od 10 m² (četiri reda soje, međuredni razmak od 50 cm i pet metara dužine). Vodeni ekstrakti su pravljani tako što je jedan kilogram biljnog materijala preliven sa 10 litara kišnice i uz svakodnevno mešanje sačekan je završetak fermentacije, nakon čega je vodeni ekstrakt proceden kroz gazu i pre folijarne upotrebe razređivan sa vodom 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 i vlaga zrna i obračunat 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

Ispitivanja su vršena u 2020. godini koja je bila povoljna za proizvodnju soje i u 2021. godini, u kojoj je izražen sušni period, koji je nepovoljno delovao na useve soje (tabela 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)		
	2020	2021	Prosek 1964-2019 Average 1964-2019	2020	2021	Prosek 1964-2019 Average 1964-2019
IV	12,9	10,5	11,8	11,1	56,0	47,8
V	16,1	16,9	17,0	47,3	63,0	69,1
VI	20,7	22,4	20,2	161,9	26,0	88,1
VII	22,4	25,4	21,8	77,3	72,0	65,9
VIII	23,2	21,4	21,4	137,5	47,0	58,5
IX	19,1	18,5	17,0	31,4	20,0	47,9
Prosek/Suma Average/Sum	19,1	19,4	18,2	466,5	284,0	377,2

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 periodu 2020. i 2021. godine (19,1°C i 19,4°C) bile su iznad višegodišnjeg proseka (18,2°C). U 2020. godini temperature znatno iznad višegodišnjeg proseka zabeležene su u aprilu (12,9°C), junu (20,7°C), julu (22,4°C), avgustu (23,2°C) i septembru (19,1°C), dok su u 2021. godini više temperature u odnosu na višegodišnji prosek bile u junu (22,4°C), julu (25,4°C) i septembru (18,5°C). Temperature 2021. godine u aprilu i početkom maja bile su veoma niske u odnosu na zahteve biljaka soje, zbog čega je bilo usporeno nicanje i početni rast mladih biljaka. Padavina je tokom vegetacionog perioda soje u 2020. godini (466,5 l m⁻²) bilo više u odnosu na višegodišnji prosek (377,2 l m⁻²), dok je u 2021. godini bilo znatno manje padavina (284,0 l m⁻²), sa izraženim sušnim periodom u vreme cvetanja, formiranja mahuna i nalivanja zrna. Vremenski uslovi tokom vegetacije imaju veliki uticaj na prinos soje (Miladinov i sar. 2018).

Prinos soje

Efekat folijarnih tretmana vodenim ekstraktima na prinos soje prikazan je u tabeli 2.

Tabela 2. Prosečan prinos zrna soje (kg ha⁻¹)**Table 2.** Average soybean grain yield (kg ha⁻¹)

Dubriva Fertilizers	Godina Year	2020	2021	Prosek Average
	Kontrola		3.462	1.962
Kontrola sa vodom		3.581	2.231	2.906
V. e.* ploda banane		3.927	2.477	3.202
V. e.* kore banane		3.911	2.335	3.123
V. e.* koprive		3.872	2.370	3.121
V. e.* koprive i gaveza		3.964	2.412	3.188
V. e.* ovojnih listova luka		3.791	2.313	3.052
V. e.* vrbe		3.715	2.262	2.989
V. e.* biljaka soje		3.824	2.297	3.061
Prosek/Average		3.783	2.295	3.039
* V.e. - vodeni ekstrakt / aqueous extracts				

Svi vodeni ekstrakti povećali su prinos soje u odnosu na kontrolnu varijantu i kontrolnu varijantu gde je folijarno primenjena voda. Prosečan prinos soje u ogledu, ostvaren u dvogodišnjim istraživanjima iznosio je 3.039 kg ha⁻¹. U povoljnijoj 2020. godini prosečan prinos soje je iznosio 3.783 kg ha⁻¹, dok je u 2021. godini ostvaren prinos od 2.295 kg ha⁻¹.

Najniži prinos ostvaren je na kontrolnoj varijanti, kako u proseku za obe godine istraživanja (2.712 kg ha⁻¹), tako i po pojedinim godinama (3.462 kg ha⁻¹ u 2020. godini i 1.962 kg ha⁻¹ u 2021. godini). Na varijanti ogleđa sa primenom vodenih ekstrakta ploda banane i koprive i gaveza zabeleženi su najviši prinosi soje u dvogodišnjim istraživanjima (3.202 kg ha⁻¹ i 3.188 kg ha⁻¹), kao i po godinama istraživanja (u 2020. godini 3.964 kg ha⁻¹ kod primene vodenog ekstrakta koprive i gaveza i 3.927 kg ha⁻¹ kod primene vodenog ekstrakta ploda banane, a u 2021. godini 3.202 kg ha⁻¹ kod primene vodenog ekstrakta ploda banane i 3.188 kg ha⁻¹ kod primene vodenog ekstrakta koprive i gaveza).

Sadržaj proteina i ulja u zrnu soje

Sadržaj proteina i ulja u zrnu soje prikazan je u tabeli 3. Prosečan sadržaj proteina u ogledu iznosio je 39,08% (u 2020. godini 38,63% i u 2021. godini 39,54%). Na kontrolnoj varijanti sa folijarnom primenom vode ostvaren je najniži sadržaj proteina u proseku za obe godine (38,50%), kao i po godinama (38,21% u 2020. godini i 38,78% u 2021. godini). Na varijanti sa folijarnom primenom vodenog ekstrakta koprive i gaveza zabeležen je najviši sadržaj proteina, kako u dvogodišnjim istraživanjima (39,57%), tako i u 2020. godini (38,94%), dok je u 2021. godini najviši sadržaj proteina zabeležen na varijanti sa primenom vodenog ekstrakta banane (40,29%). Na

varijanti sa primenom vodenog ekstrakta koprive i gaveza sadržaj proteina je povećan za 1,70%, kod primene vodenog ekstrakta ploda banane za 1,64%, vodenog ekstrakta od ovojnih listova luka za 0,98%, vodenog ekstrakta od vršnih delova biljaka soje za 0,59%, vodenog ekstrakta od koprive i vodenog ekstrakta od vršnih grančica vrbe za 0,10%, dok je kod primene vodenog ekstrakta od kore banane sadržaj proteina isti kao na kontrolnoj varijanti.

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

Dubriva Fertilizers	Godina Year	Sadržaj proteina (%) Protein content (%)			Sadržaj ulja (%) Oil content (%)		
		2020	2021	Prosek Average	2020	2021	Prosek Average
Kontrola		38,52	39,29	38,91	22,88	21,66	22,27
Kontrola sa vodom		38,21	38,78	38,50	23,10	22,16	22,63
V. e.* ploda banane		38,82	40,29	39,55	22,75	21,27	22,01
V. e.* kore banane		38,52	39,30	38,91	22,96	21,68	22,32
V. e.* koprive		38,82	39,07	38,95	23,12	21,93	22,53
V. e.* koprive i gaveza		38,94	40,19	39,57	22,76	21,14	21,95
V. e.* ovojnih listova luka		38,75	39,82	39,29	22,76	21,77	22,27
V. e.* vrbe		38,48	39,42	38,95	23,02	21,60	22,31
V. e.* biljaka soje		38,60	39,69	39,14	22,81	21,65	22,23
Prosek /Average:		38,63	39,54	39,08	22,91	21,65	22,28
* V.e.-vodeni ekstrakt / aqueous extracts							

Prosečan sadržaj ulja u zrnu soje u dvogodišnjim istraživanjima iznosio je 22,28% (22,91% u 2020. godini i 21,65% u 2021. godini). U proseku za obe godine, najniži sadržaj ulja zabeležen je na varijanti sa folijarnom primenom vodenog ekstrakta koprive i gaveza (21,95%), tako i u 2021. godini (21,14%), dok je u 2020. godini najniži sadržaj ulja zabeležen na varijanti sa primenom vodenog ekstrakta ploda banane (22,75%). Najviši sadržaj ulja u proseku za obe godine bio je na kontrolnoj varijanti sa folijarnom primenom vode (22,63%), kao i u 2021. godini (22,16%), dok je u 2020. godini najviši sadržaj ulja zabeležen na varijanti sa primenom vodenog ekstrakta koprive (23,12%). Na kontrolnoj varijanti ogleđa sa primenom vode povećan je sadržaj ulja za 1,62% u odnosu na kontrolnu varijantu, na varijanti sa primenom vodenog ekstrakta koprive za 1,17%, vodenog ekstrakta kore banane za 0,22%, vodenog ekstrakta vrbe za 0,18%, dok je kod primene vodenog ekstrakta od ovojnih listova luka sadržaj ulja isti kao na kontrolnoj varijanti. Posmatrajući zbir vrednosti za sadržaj proteina i ulja vidimo da je on na varijanti ogleđa sa primenom vodenog ekstrakta od ovojnih listova luka povećan za 0,61%, na varijanti sa primenom vodenog ekstrakta od koprive za 0,48% i kod primene vodenog ekstrakta od vršnih grančica vrbe za 0,14% u odnosu na kontrolu. Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima Dozet i sar. (2018) da se primenom vodenog ekstrakta koprive povećava

i sadržaj proteina i sadržaj ulja u zrnu, odnosno došlo je do povećanja kapaciteta za nakupljanje hranjivih materija u zrnu.

Prinos proteina i ulja u zrnu soje

U tabeli 4 prikazan je prosečan prinos proteina i ulja po jedinici površine. Prosečan prinos proteina u proseku za dve godine iznosio je 1.185 kg ha⁻¹. U 2020. godini prosečan prinos proteina iznosio je 1.462 kg ha⁻¹, dok je u 2021. godini prinos proteina veoma nizak (908 kg ha⁻¹), zbog znatno nižih prinosa zrna u nepovoljnoj godini za proizvodnju soje. U proseku za obe godine, najniži prinos proteina zabeležen je na kontrolnoj varijanti (1.052 kg ha⁻¹), kao i po godinama (1.334 kg ha⁻¹ u 2020. godini i 771 kg ha⁻¹ u 2021. godini). Najviši prinos proteina u proseku za obe godine zabeležen je na varijanti sa folijarnom primenom vodenog ekstrakta od ploda banane (1.261 kg ha⁻¹), a posmatrano po godinama uočavamo da je najviši prinos proteina u 2020. godini ostvaren primenom vodenog ekstrakta koprive i gaveza (1.544 kg ha⁻¹), dok je u 2021. godini najviši prinos proteina zabeležen kod primene vodenog ekstrakta ploda banane (998 kg ha⁻¹).

Prosečan prinos ulja u ogledu iznosio je 682 kg ha⁻¹, a po godinama, 866 kg ha⁻¹ u 2020. godini i 497 kg ha⁻¹ u 2021. godini. Najniži prinos ulja u dvogodišnjim istraživanjima zabeležen je na kontrolnoj varijanti (609 kg ha⁻¹), odnosno po godinama istraživanja (792 kg ha⁻¹ u 2020. godini i 425 kg ha⁻¹ u 2021. godini).

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)

Đubriva Fertilizers	Godina Year	Prinos proteina (kg ha ⁻¹) Protein yield (kg ha ⁻¹)			Prinos ulja (kg ha ⁻¹) Oil yield (kg ha ⁻¹)		
		2020	2021	Prosek Average	2020	2021	Prosek Average
Kontrola		1.334	771	1.052	792	425	609
Kontrola sa vodom		1.368	865	1.117	827	494	661
V. e.* ploda banane		1.524	998	1.261	893	527	710
V. e.* kore banane		1.507	918	1.212	898	506	702
V. e.* koprive		1.503	926	1.215	895	520	707
V. e.* koprive i gaveza		1.544	969	1.256	902	510	706
V. e.* ovojnih listova luka		1.469	921	1.195	863	504	683
V. e.* vrbe		1.430	892	1.161	855	489	672
V. e.* biljaka soje		1.476	912	1.194	872	497	685
Prosek /Average:		1.462	908	1.185	866	497	682
* V.e.-vodeni ekstrakt / aqueous extracts							

Najviši prinos ulja u proseku za obe godine istraživanja zabeležen je na varijanti sa folijarnom primenom vodenog ekstrakta ploda banane (710 kg ha⁻¹), u 2020. godini na varijanti sa primenom vodenog ekstrakta koprive i gaveza (902 kg ha⁻¹), a

u 2021. godini na varijanti sa primenom vodenog ekstrakta od ploda banane (527 kg ha⁻¹). Vremenski uslovi u pojedinim godinama imaju veoma veliki uticaj na variranje prinosa, sadržaja proteina i ulja u zrnu soje (Đukić i sar., 2017).

ZAKLJUČAK

Na osnovu dvogodišnjih rezultata istraživanja mogu se izvesti sledeći zaključci:

Svi vodeni ekstrakti povećali su prinos soje u odnosu na kontrolnu varijantu i kontrolu sa primenom vode, a najbolji efekat imala je primena vodenog ekstrakta ploda banane, kao i primena vodenog ekstrakta koprive i gaveza.

Vodeni ekstrakti koprive i gaveza i ploda banane najviše su povećali sadržaj proteina u zrnu soje, dok je sadržaj ulja najviše povećan primenom vode i vodenog ekstrakta koprive.

Primenom vodenih ekstrakta od ovojnih listova luka, od koprive i od vršnih delova grančica vrbe povećava se i sadržaj proteina i sadržaj ulja u zrnu, odnosno dolazi do povećanja kapaciteta za nakupljanje hranjivih materija u zrnu soje.

Primena vodenih ekstrakata od ploda banane, koprive i gaveza, koprive i kore banane najviše povećava prinos proteina i ulja po jedinici površine.

LITERATURA

1. Dozet, G., Cvijanović, G., Đukić, V. (2013): Changes in the Technology of Soybean Production, Ch. 1 from the Book - Sustainable Technologies, Policies and Constraints in the Green Economy, Advances in Environmental Engineering and Green Technologies (AEEGT) Book Series, IGI Global Book USA, pp. 1-22.
2. 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 industrije ulja: „Proizvodnja i prerada uljarica”, 17-22. Jun 2018, Herceg Novi, Crna Gora, 79-84.
3. 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.
4. 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.
5. Đukić, V., Miladinović, J., Mamljić, Z., Dozet, G., Cvijanović, G., Kandelinskaja, O., Miljaković, D. (2021): Uticaj vodenog ekstrakta banane i koprive sa gavezom na prinos soje. Zbornik radova Nacionalnog naučno-stručnog skupa sa međunarodnim učešćem „Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja”, 15. decembar 2021. Smederevska Palanka, 285-292.

6. 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.
7. 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.
8. Randelović, P., Đukić, V., Dozet, G., Đorđević, V., Petrović, K., Miladinov Z., Čeran, M. (2019): Povećanje prinosa soje folijarnom prihranom biljaka. Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem „Održiva poljoprivredna proizvodnja - Uloga poljoprivrede u zaštiti životne sredine”. 18. oktobar, 2019., Bačka Topola, 55-62.
9. Randelović, P., Đukić, V., Miladinov, Z., Valan, D., Čobanović, L., Ilić, A., Merkulov Popadić, L. (2018): Uticaj folijarne prihrane na prinos i masu 1000 zrna soje, Zbornik radova 1. Domaćeg naučno stručnog skupa „Održiva primarna poljoprivredna proizvodnja u Srbiji - stanje, mogućnosti, ograničenja i šanse”, Bačka Topola, 26. oktobar 2018. 211-217.

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотеке Матице српске, Нови Сад

633.85(082)

665.3(082)

САВЕТОВАЊЕ “Производња и прерада уљарица” (63 ; Херцег Нови ; 2022)

Zbornik radova / 63. savetovanje “Proizvodnja i prerada uljarica” sa međunarodnim učešćem, Herceg Novi, 26. jun - 1. jul 2022. = Proceedings = 63rd Conference “Production and Processing of Oilseeds” with international participation ; [uređivački odbor Biljana Pajin ... et al.]. - Novi Sad : Tehnološki fakultet : Institut za ratarstvo i povrtarstvo : Industrijsko bilje, 2022 (Novi Sad : Feljton). - 241 str. : ilustr. ; 25 cm

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

ISBN 978-86-6253-154-4

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

COBISS.SR-ID 67938569