

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Robert – Aron Baronji

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Komponente prinosa uljane repice 2019./2020. godine na  
«PO Kovač farma»**

Završni rad

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Robert – Aron Baronji

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Komponente prinosa uljane repice 2019./2020. godine na  
«PO Kovač farma»**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. dr. sc. Ivana Varga, mentorica
2. prof. dr. sc. Manda Antunović, članica
3. doc. dr. sc. Vladimir Zebec, član

Osijek, 2020.

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo, smjer Ratarstvo

**Završni rad**

Robert – Aron Baronji

**Komponente prinosa uljane repice 2019./2020. na „PO Kovač farma“**

### **Sažetak**

U ovom završnom radu opisana je proizvodnja uljane repice u ekološkoj poljoprivredi te su analizirane komponente prinosa uljane repice 2019./2020. na „PO Kovač farma“. U ovom radu cilj je bio odrediti visinu biljke (cm), broj komuški po biljci, dužinu komuške (cm) i masu (g) i broj sjemenki u komuški, zatim visinu do prve najniže plodne grane (cm), broj postranih grana i masa biljke (g). Visina biljaka kretala se od 94 do 154 cm, a u prosjeku je iznosila 129 cm. Visina biljke do prve najniže plodne grane varirala od 28 do 72 cm, dok je u prosjeku bila 53 cm. Biljke su prosječno formirale 3 plodne grane. Ukupna masa biljke iznosila je prosječno 135 g po biljci. Prosječna dužina komuške iznosila je 6,7 cm. Prosječno su komuške u sebi imale 18 sjemenki, a masa svih sjemenki u jednoj komuški iznosila je prosječno 0,09 g.

**Ključne riječi:** uljana repica, vegetacija 2019./2020., komponente prinosa

21 stranica, 8 tablica, 3 grafikona, 24 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
Professional study, course Plant production

**Final work**

Robert – Aron Baronji

**Yield components of oilseed rape in 2019/2020 on «PO Kovač farma»**

### **Summary**

This final work describes the production of oilseed rape in organic agriculture and analyzes the components of oilseed rape yield 2019/2020 on the "PO Kovač farma". The aim was to determine the height of the plant (cm), the number of pods per plant, the length of the pod (cm) and the mass of seeds in the pod (g), then the height to the first lowest fruiting branch (cm), number of lateral branches and plant weight (g). The height of the plants ranged from 94 to 154 cm, and averaged 129 cm. The height of the plant to the first lowest fruiting branch varied from 28 to 72 cm, while on average it was 53 cm. Plants formed an average of 3 fertile branches. The total weight of the plant averaged 135 g per plant. The average length of the pod was 6.7 cm. On average, the pods had 18 seeds in them, and the mass of all seeds in one pod was on average 0.09 g.

**Key words:** oilseed rape, 2019./2020. season, yield components

21 pages, 8 tables, 3 figures, 24 references

Final work is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1. 1. Cilj istraživanja.....	2
2. PREGLED LITERATURE .....	3
2. 1. Agroekološki i agrotehnički čimbenici proizvodnje uljane repice .....	3
2.2.1. Obrada tla.....	3
2.2.2. Gnojidba .....	4
2.2.3. Sjetva .....	4
2.2. Najznačajniji štetnici, bolesti i korovi proizvodnje uljane repice .....	5
3. MATERIJAL I METODE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. 1. Osnovni podaci o Poljoprivrednom obrtu «PO Kovač farma».....	7
3. 2. Rokovi sjetve uljane repice «PO Kovač farma».....	9
3. 3. Provedena gnojidba za uljanu repicu na «PO Kovač farma» .....	10
4. REZULTATI I RASPRAVA.....	11
4. 1. Vremenske prilike u vegetacijskoj sezoni 2019./2020. ....	11
4. 3. Ostvareni prinosi i komponente prinosa uljane repice 2019./2020. godine na «PO Kovač Farma».....	14
4.3.1. Odnos između dužine i mase komuške s masom sjemenki .....	14
4.3.2. Komponente prinosa i ostvaren prinos.....	15
5. ZAKLJUČAK.....	19
6. POPIS LITERATURE.....	20

## 1. UVOD

Uljana repica, *Brassica napus* L. susp. *oleifera*, podrijetlom iz Azije i Europe jedna je od najstarijih uljanih kultura. Pripada rodu Krstašica (*Brassica*) porodice Cruciferae te je jednogodišnja biljka. Pronađena je u starim germanskim naseljima iz brončanog doba prije 5 500 godina. U Indiji se spominje prije 3 do 4 000 godina, a u Kini je unešena prije više od 4 000 godina vjerojatno iz Koreje (Mustapić i sur., 1984.).

Važna je uljarica u poljoprivrednoj istočnoj i središnjoj regiji Hrvatske. Prema Grgić (2019.) pravilna, pravovremena i kvalitetna agrotehnika smanjiti će utjecaj nepovoljnih vremenskih prilika na rast i razvoj uljane repice. Sjeme sadrži 40 – 48% ulja te 18 – 25% bjelančevina.

Nutricionistički, uljana repica i vrste *Brassica* općenito trebaju S tijekom svog rasta, za sintezu proteina i glukozinolata koji se javljaju u prirodi (Fismes i sur., 2000.). Agroekosistemi sadrže mnoge međusobno povezane komponente, a promjene unutar tog sustava ili čak unutar većih sustava utječu na ove komponente (Lane, 1983.). Berry i Spink (2006.) procjenjuju da je potencijal za prinos u Velikoj Britaniji koji bi bio moguć kombiniranjem od 6,5 t/ha (sadržaj vlage od 90 g/kg), a da bi se postiglo 6,5 t/ha, usjev bi trebao imati proizvodnju 130 000 sjemenki/m<sup>2</sup>.

Najveću upotrebu uljana repica počinje imati u proizvodnji biodizela, ali i u ostalim industrijama, koji kao i svaki proizvod ima svoje prednosti i nedostatke.

Prednosti biodizela su:

1. Ispušni plinovi sadrže manje CO<sub>2</sub> koji izaziva efekt staklenika
2. Nema sumpornih spojeva u ispušnim plinovima; isti spojevi izazivaju kisele kiše
3. Biorazgradiv i nije otrovan, nije lako zapaljiv
4. Sadrži određeni postotak kisika u ispušnim plinovima
5. Obnovljiv je izvor energije
6. Zapošljavanje stanovništva u proizvodnji

Nedostaci biodizela ukoliko se koristi kao pogonsko gorivo:

1. Kvaliteta biodizela lošija je od dizelskog goriva tijekom zime
2. U starijim vozilima može doći do otapanja boje
3. Negativno djelovanje na brtvila u motorima, začepeljivanje filtera, te veća potrošnja

Iz godine u godinu se može uočiti povećanje proizvodnje uljane repice u Hrvatskoj, dok je prinos oko 3 t/ha. Uljana repica se u Hrvatskoj u razdoblju pet godina, 2014. – 2018. (FAOSTAT, 2020.) proizvodila na prosječno 37 105 ha, a prosječan prinos sjemena iznosio je 2,9 t/ha (Tablica 1.).

Tablica 1. Proizvodnja uljane repice u Republici Hrvatskoj (FAOSTAT, 2020.)

Godina	Površina (ha)	Prinos (t/ha)
2014.	23 122	3,1
2015.	21 977	2,6
2016.	36 778	3,1
2017.	48 616	2,8
2018.	55 032	2,8
Prosjek:	37 105	2,88

Najveći svjetski proizvođači uljane repice za 2018. godinu su (FAOSTAT, 2020.):

- Kanada – 9 119 700 ha, prinosa 2,2 t/ha
- Australija – 3 171 117ha, prinosa 1,2 t/ha
- Indija – 6 700 000 ha, prinosa 1,3 t/ha
- Kina – 6 550 610 ha, prinosa 2,0 t/ha

### 1. 1. Cilj istraživanja

Cilj završnog rada bio je analizirati agrotehničke mjere uljane repice i komponente prinosa uljane repice 2019./2020. godine na «PO Kovač farma». Od komponenti prinosa uljane repice u ovom radu cilj je bio odrediti visinu biljke (cm), broj komuški po biljci, dužinu komuške i masu sjemenki u komuški (g). Osim navedenog, određene su visina do prve najniže plodne grane (cm), broj postranih grana, masa biljke (g) i broj komuški po biljci, dužina komuške (cm), broj sjemenki u komuški i masa sjemena za pojedinačnu komušku.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2. 1. Agroekološki i agrotehnički čimbenici proizvodnje uljane repice

Najbolje uspijeva u umjereno toplim i umjereno vlažnim područjima. Minimalna temperatura za klijanje iznosi 3 – 5 °C, a optimalna 25 °C. Otporna je na niske temperature, pogotovo ako je posijana tijekom rokova sjetve te ako se do zime razvila. Može izdržati temperature i do -20 °C.

Uljana repica, koja je biljka dugog dana, treba dosta svjetlosti što joj se može osigurati pravilnim sklopom i rasporedom biljaka.

Repica ima velike potrebe za vodom. Tijekom intenzivnog porasta treba najviše vode. Repica vrlo rano kreće s vegetacijom i dobro koristi jesensko-zimsku vodu akumuliranu u tlu, zbog čega joj rijetko smetaju suše.

Tlo bi trebalo dobre strukture i imati dobra vodo-zračna svojstva. Tla bogatija kalcijem su bolja, pa je najpovoljnija slabo kisela, neutralna ili slabo bazična reakcija tla.

Potrebno ju je uzgajati u što širem plodoredu, ne treba ju uzgajati na istoj površini najmanje četiri godine. Zbog nepoštivanja plodoreda može doći do prekomjernog nagomilavanja bolesti i štetnika. Repica se ne bi smjela uzgajati četiri godine na površinama gdje je uzgajan suncokret, soja, grašak ili djetelina, zbog osjetljivosti na bolesti i štetnike koji prezimljuju u reziduama tih kultura (Pospišil, 2013.). Pogodna je pretkultura koja se rano skine sa usjeva kako bi se osiguralo potrebno vrijeme za obradu i sjetvu uljane repice. Takve kulture su strne žitarice (ječam i pšenica), rani krumpir, grašak za zrno i rane krmne kulture. U našim uvjetima najčešća pretkultura repici je pšenica ili ječam. Uljana repica je odličan predusjev za sve žitarice jer rano napušta tlo i ostavlja dovoljno vremena za obradu tla (Todorović i Gračan, 1990.)

#### 2.2.1. Obrada tla

Uljanjoj repice najbitnije je sačuvati vlagu u tlu za klijanje sjemena i osigurati ujednačeno nicanje. Odmah nakon žetve predkulture treba obaviti pliće oranje (10cm) dok je još prisutno dovoljno vlage u tlu. Drugo oranje treba obaviti početkom kolovoza kako bi se tlo dovoljno sleglo da bi se moglo kvalitetno pripremiti za sjetvu.

Predsjetvenu pripremu tla moguće je obaviti nekim od kombiniranih oruđa, poput roto brana ili rovilica i sijačica, jer je potrebno vrlo dobro usitniti i poravnati površinski sloj (Bašić i Herceg, 2010.).

Sjeme uljane repice je jako sitno, plitko se sije, i ako je tlo grubo pripremljeno za sjetvu, dolazi do mogućnosti da dio sjemena ostane na površini, a na mjestima gdje je bolja priprema, sjeme ode dublje što u oba slučaja može dovesti do neujednačenog nicanja i prorijeđenog sklopa (Zimmer i sur., 1997.).

### 2.2.2. Gnojidba

Uljana repica ima velike potrebe za svim makro hranivima, a osobito za dušikom, kalijem i sumporom (Pospišil, 2009.). Zbog velike potrebe za kalcijem, u ljetnom oranju ili pri oranju strništa dodaje se određena količina vapna. Gnojidba se određuje na temelju plodnosti tla i planiranog priroda. Na osrednje plodnim tlima potrebno je osigurati oko 120 kg/ha dušika, 80 – 100 kg/ha fosfora i 130 – 150 kg/ha. Polovicu fosfornih i kalijevih gnojiva i do 20 % dušičnih gnojiva zaorava se predsjetvenim oranjem. Druga polovicu fosfornih i kalijevih gnojiva 1/3 dušičnih gnojiva dodaje se u pripremi tla za sjetvu, a ostatak u prihrani.

### 2.2.3. Sjetva

Sjetva se može obavljati pneumatskim ili mehaničkim žitnim sijačicama. Sije se na međuredni razmak 12,5 ili 25 cm. Najčešće međuredni razmak iznosi 25 cm jer se za sjetvu koriste žitne sijačice na kojima se zatvori svaki drugi ulagač sjemena (Pošpišil, 2014.)

Linijski kultivari siju se u sklopu oko 100 biljaka/m<sup>2</sup>, a sintetski oko 80 biljaka/m<sup>2</sup>. Potrebno je oko 8 kg/ha sjemena za postizanje takvoga sklopa, a to ovisi o klijavosti i čistoći sjemena, masi 1 000 sjemenki i gustoći sklopa.



## 2.2. Najznačajniji štetnici, bolesti i korovi proizvodnje uljane repice

Najznačajniji štetnici uljane repice su: repičina pipa komušarica (*Ceutorhynchus obstrictus*), repičin crvenoglavi buhač (*Psylliodes chrysocephala*), repičin sjajnik (*Meligethes aeneus*)

Repičina pipa komušarica:

- ličinke u komuškama uzrokuju najveće štete
- jedna ličinka može oštetiti do 6 sjemenki
- kroz otvore na komuškama koji ostanu mogu ući i drugi štetnici
- pipa po biljci uzrokuje gubitak priroda od 5%, odnosno prisutnost 30 ličinki na 100 komuški uzrokuje gubitak priroda od 100 kg sjemena po hektaru
- ako se utvrdi više od 0,5 do 1 pipe po biljci mora se provesti suzbijanje

Repičin crvenoglavi buhač:

- javlja se tijekom nicanja uljane repice
- odrasli izgrizaju lišće praveći štete
- zbog manje brojnosti šteta nije toliko značajna
- najveće štete rade ličinke koje se penju na biljke i ubušuju u peteljke, a kasnije i unutar stabljike praveći hodnike prema terminalnom pupu
- šupljine koje su ličinke izbušile mogu se napuniti vodom koja se za jačeg mraza širi, uzrokujući raspucavanje biljaka

Repičin sjajnik

- štetu čini bušeci i izgrizavajući pupove iznutra, te se takvi pupovi najčešće osuše.
- Kada se cvjetovi otvore sjajnik više nije štetan jer se tada hrani polenom.
- Štetnost sjajnika ovisi o nekoliko čimbenika: fenofazi biljke, brojnosti samog štetnika, o sposobnosti regeneracije same biljke

Najznačajnije bolesti uljane repice su: bijela trulež (*Sclerotinia sclerotiorum*) i crna pjegavost lišća i komuški (*Alternaria* spp.).

Bijela trulež (*Sclerotinia sclerotiorum*) javlja se tijekom temperature između 15 do 21°C.

Gljiva može izazvati razne bolesti:

- palež klijanaca
- trulež stabljike
- zarazu komuški unutar kojih se formiraju sitne sklerocije koje bojom i veličinom podsjećaju na sjeme te ih se teško izdvojiti

Simptomi crne pjegavosti lišća i komuški (*Alternaria* spp.) se javljaju na svim nadzemnim dijelovima, a veličina pjega ovisi o domaćinu i *Alternaria* vrsti. Pjege su u početku male (do 3 mm) i klorotične, a vremenom se povećavaju i mogu dostići 2,5 cm u promjeru. Okruglog su izgleda s više koncentričnih krugova, a ako je vrijeme vlažno, prekrivene su crnom prevlakom. Osobito je štetna pojava pjegavosti na komuškama koje mogu ostati bez sjemena ili se komuške raspucavaju pa se sjeme rasipa (Ćosić, 2012.).

Najznačajniji ljetni korovi u velikom broju znaju usporiti početni rast i razvoj uljane repice što se odražava na prezimljavanje i konačni urod (Šimić, 2012.). Većinom se korovi u uljanoj repici suzbijaju prije samog nicanja i repice i korova (Baličević i Ravlić, 2014). Prema Šimić, (2012.) kod uljane repice mogu se naći:

- šćir (*Amaranthus retroflexus*)
- loboda (*Chenopodium album*)
- dvornici (*Polygonum persicaria* i *P. lapathifolium*)
- muhari (*Setaria viridis* i *S. glauca*)

Od ozimih korova - to su korovi koji niču tijekom cijele jeseni i do zime se pripreme za prezimljavanje. Prezime u mlađem razvojnom stadiju, a mnoge su vrste sposobne nicati i u proljeće

- kamilica (*Matricaria chamomilla*)
- crvena mrtva kopriva (*Lamium purpureum*)
- mišjakinja (*Stellaria media*)
- divlja repica (*Raphanus raphanistrum*)
- slakoperka (*Apera spica-venti*)

### 3. MATERIJAL I METODE

#### 3. 1. Osnovni podaci o Poljoprivrednom obrtu «PO Kovač farma»

Poljoprivredni obrt „Kovač farma“ osnovan je 1998. godine u Laslovu, povratkom nakon završetka domovinskog rata koji se odvijao u Republici Hrvatskoj. Broj zaposlenih je jedan, dok pomoć obavlja obitelj.

Poljoprivredni obrt „Kovač farma“ se trenutačno bavi uzgojem ovaca, te ratarskih usjeva. Ratarske usjeve uzgaja na 120 ha, dio u ekološkoj proizvodnji (Tablica 2.), a kroz ostale obrte obrađuje i do 270 ha.

Tablica 2. Struktura sjetve kultura na oranicama «PO Kovač farma» u 2019./2020. godini

Usjev	Površina (ha)	Prinos (t/ha)	Postotni udjel (%)
Pšenica – ekološka	30	5,7	25,0
Ječam	20	5,3	16,7
Kukuruz	10	8,0	8,3
Suncokret	20	4,0	16,7
Uljana repica - ekološka	20	2,5	16,7
Soja – ekološka	20	2,5	16,7

Dovoljnim brojem strojeva, omogućena je pravovremena obrada i agrotehnika uzgoja (Tablica 3.). Iz tablice 3. se može vidjeti dovoljna mehanizacija za proizvodnju usjeva, te tako sadrži 6 traktora, 2 pluga, 2 tanjurače, 1 sjetvospremač, 2 prskalice, 2 sijačice, 1 rotodrljaču, 2 rasipača te 3 kombajna, uz navedenih 6 prikolica.

Tablica 3. Mehanizacija i strojevi koji se koriste u proizvodnji "PO Kovač farma"

Vrsta stroja	Marka i tip	Snaga/Zahvat	Radni zahvat	Ostalo
TRAKTORI	JD 8100	220 KS		1 kom
	JD 6610	115 KS		1 kom
	LANDINI 180	180 KS		1 kom
	ZETOR 6340	63 KS		1 kom
	RAKOVICA 65S	65 KS		1 kom
	URSUS 1634	160 KS		1 kom
PLUGOVI	HELTI		Peterobrazdni	
	OLT		Četverobrazdni	
TANJURAČE	Ferocoop	4,5 m	Teška	1 kom.
	OLT	5m	Lakše	1 kom.
PRIPREMAČI	Teški		5,6 m	1 kom
PRSKALICE	Jar – met	2000 lit	24 m	1 kom
	Jar - met	1000 lit	18 m	1 kom
SIJAČICA	OLT ETA-48	Pneumatska	6 m	1 kom
	OLT	Pneumatska	6 – redi	1 kom
ROTO DRLJAČE	Pottinger		3 m	1 kom
RASIPAČ	NOŠENI	600 kg		1 kom
	VUČENI	3000 kg		1 kom
KOMBAJNI	Deutz – Fahr 36 20		4 m	2 kom
	ĐĐ Hydroliner 36 20		4 m	1 kom

### 3. 2. Rokovi sjetve uljane repice «PO Kovač farma»

Rok sjetve osobito je važan u godinama sa sušnim razdobljima tijekom kolovoza i rujna koja se sve češće pojavljuju u našem proizvodnom području, osobito u istočnoj Hrvatskoj.

Uljana repica se na «PO Kovač farma» u analiziranom razdoblju sijala sredinom rujna 2019. godine (Tablica 4.), što je blizu optimalnih rokova sjetve za Republiku Hrvatsku koji padaju od 25. kolovoza do 10. rujna. Krajem osmog mjeseca obavlja se oranje, zatim tanjuranje u dva prohoda te drljanje u dva prohoda.

Tablica 4. Rokovi sjetve uljane repice na «PO Kovač Farma»

Datum sjetve	Predusjev	Naziv parcele	Veličina (ha)	Hibrid
15. 9. 2019.	ječam	Vrbik	20	Hybrirock

Zadnjih nekoliko godina uzgaja se sorta Hybrirock, KWS-a, koji zasad uspijeva dobro. Karakteristike hibrida Hybrirock (KWS, 2020.) prema katalogu hibrida su sljedeće:

- namijenjen visokoj razini agrotehnike
- snažan rani porast i dobro prezimljavanje
- izražena regeneracijska sposobnost u proljeće
- srednje visoke stabljike s izraženim bočnim grananjem
- vrlo dobra otpornost na polijeganje
- visoka otpornost komuški na pucanje u žetvi
- visoka tolerantnost na bolesti lista i stabljike
- sadržaj ulja: 44-46%

Pri sjetvi preporučeni sklop za hibrid Hybrirock iznosi 45-55 klijavih zrna/m<sup>2</sup>. Nadalje, optimalni rok sjetve: od 5. do 25. rujna. Proizvodni potencijal rodosti je do 5,5 t suhog zrna po ha, što je temeljeno na proizvodnim i pokusnim rezultatima ostvarenim u Republici Hrvatskoj.

### **3. 3. Provedena gnojidba za uljanu repicu na «PO Kovač farma»**

U osnovnoj gnojidbi na «PO Kovač farma» dodano je 200 kg/ha GeO<sub>2</sub> (Germanium dioksid), PRP soli. Prema tvrtci Stockton, GeO<sub>2</sub> je granulat kojeg tvori matrica, sastavljena od kalcijevog i magnezijevog karbonata i dodaci dobiveni u tehnološkom procesu MIP (željezo, cink, bor, mangan ...). Veza je u cjelinu pomoću vodo topivog veziva biljnog porijekla, lignosulfonata. Prisutnost vlage u tlu i povišene temperature od konca zime do jeseni direktno stimuliraju aktivnosti mikroflora. To razdoblje je primjereno za dodavanje GeO<sub>2</sub>.

Prva prihrana provedena je u trećem mjesecu EkoBooster-om u dozi 2 l/ha. EkoBooster je organsko gnojivo-biostimulator-bio regulator, preparat koji je namijenjen obradi sjemena i jačanju korijenovog sistema tokom ukorjenjivanja biljke. U sebi sadrži sve potrebne hranjive elemente za ranu fazu razvoja biljke, te druga prihrana provedena u četvrtom mjesecu EkoVitalo-om. EkoVital je organski preparat, eko gnojivo i bio stimulator razvoja zemljišnih bakterija koje utječu na povećanje nivoa humusa u zemljištu. EkoVital djeluje kao zemljišni aktivator-regenerator.

Prema Pospišil (2008.) uljanoj repici je nužno osigurati hraniva u glavnim fazama razvoja, jer se povoljan učinak gnojidbe postiže samo u onim slučajevima kada uljana repica ima dovoljno lako pristupačnih hraniva. Potrebe uljane repice za svim hranivima, a osobito za dušikom, najveće su u razdoblju od početnog proljetnog porasta do početka cvatnje

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

### 4. 1. Vremenske prilike u vegetacijskoj sezoni 2019./2020.

Na području Osijeka srednje godišnje temperature iznose 16,6 °C, dok je ukupna količina oborina iznosi 640,5 mm (Tablica 5.). Prema Državnom hidrometeorološkom zavodu (2020.), zimski period 2019./2020. godine je ocjenjen vrlo toplim, dok su toplinske prilike u Hrvatskoj za siječanj 2020. godine opisane su kao normalne za područje središnje, sjeverne i istočna Hrvatske, a u pogledu oborina istočna hrvatska ocjenjena kao sušna.

Tablica 5. Prosječne mjesečne temperature (°C) i ukupne mjesečne količine oborina (mm) u vegetacijskom razdoblju za meteorološku postaju Osijek - višegodišnje prosječne vrijednosti (1961. – 1990.) (Državni hidrometeorološki zavod, 2020.)

Mjesec	Temperature (°C)	Oborine (mm)
Siječanj	-1,2	46,9
Veljača	1,6	40,2
Ožujak	6,1	44,8
Travanj	11,3	53,8
Svibanj	16,5	58,5
Lipanj	19,5	88,0
Srpanj	21,1	64,8
Kolovoz	20,3	58,5
Rujan	16,6	44,8
Listopad	11,2	41,3
Studeni	5,4	57,3
Prosinac	0,9	51,6
<b>Ukupno:</b>	<b>10,8</b>	<b>640,5</b>

Iz tablice 5. može se vidjeti nedostatak oborina tijekom cijele vegetacije osim u mjesecu rujnu te studenom u usporedbi s višegodinjšim prosjekom na području Osijeka. Nedostatak vlage u skoro svim fazama razvoja dovodi do smanjenja prinosa koji je u u RH ispod 3 t/ha.

U vegetaciji uljane repice 2019./2020. godine (Tablica 6.), palo je ukupno 525,8 mm. U vrijeme sjetve, u kolovozu i rujnu 2019. godine palo je ukupno 157,2 mm te je bilo dovoljno vlage za klijanje sjemena.

Tablica 6. Prosječne mjesečne temperature zraka (°C) ukupne mjesečne količine oborina (mm) u vegetacijskom razdoblju uljane repice 2019./2020. godine za meteorološku postaju Osijek (Državni hidrometeorološki zavod, 2020.)

Mjesec	Temperature (°C)	Oborine (mm)
Kolovoz 2019.	23,4	82,2
Rujan 2019.	17,5	75,0
Listopad 2019.	13,0	32,3
Studeni 2019.	10,1	57,1
Prosinac 2019.	4,0	44,9
Siječanj 2020.	0,4	13,8
Veljača 2020.	6,3	35,6
Ožujak 2020.	7,2	37,4
Travanj 2020.	12,2	20,7
Svibanj 2020.	15,3	53,3
Lipanj 2020.	20,2	73,5
<b>Prosjek/Ukupno</b>	<b>11,8</b>	<b>525,8</b>

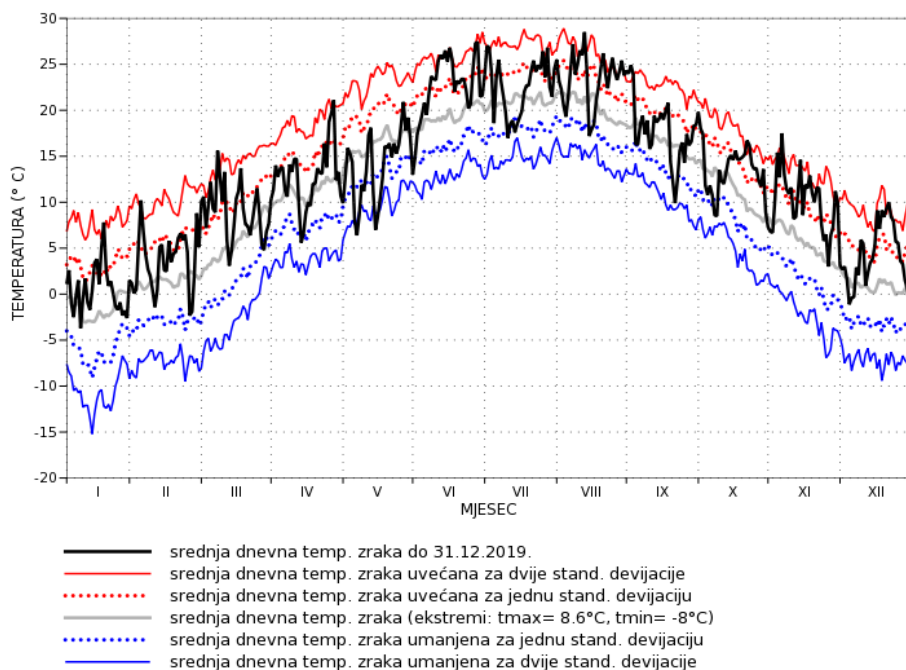
Usporedivši tablicu 5. i 6. možemo vidjeti da je temperatura u vegetaciji uljane repice 2019./2020. godine bila 11,8 °C što je za 1 °C više od višegodišnjeg prosjeka. Najvažniji su nam rujn i travanj, za klijanje odnosno cvatnju gdje nemamo nekih velikih ekstrema.

Veliki ekstremi su se dogodili tijekom studenog gdje je u vegetaciji 2019./2020. godine bilo skoro duplo toplije, 10,1 °C, naspram višegodišnjeg prosjeka od 5,4 °C, te u veljači 2020. gdje je temperatura bila izrazito visoka 6,3 °C u usporedbi s višegodišnjim prosjekom od 1,6 °C.

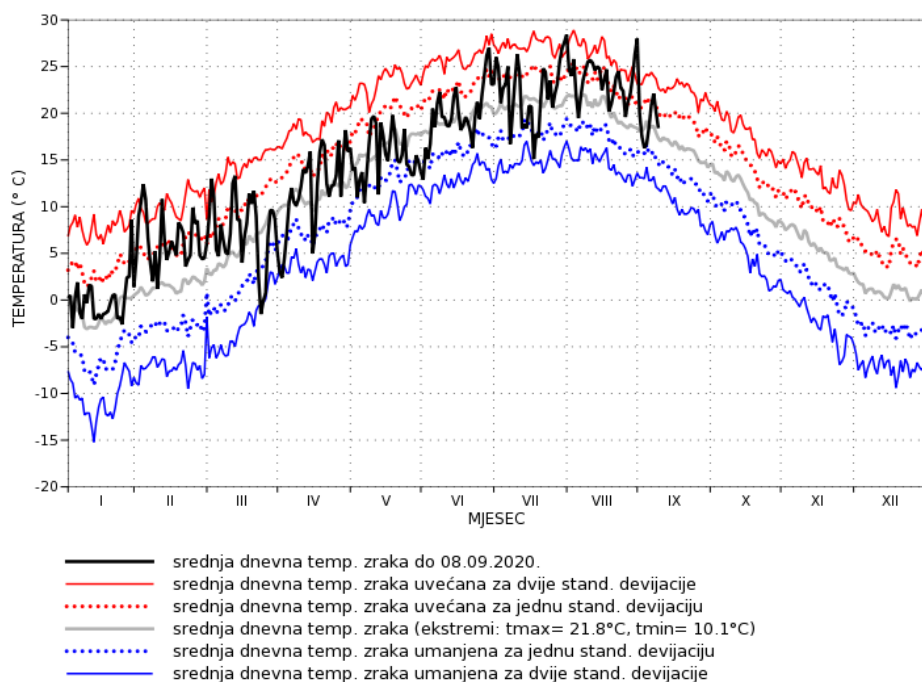
Srednja dnevna temperature iznad 20 °C u sjetvi uljane repice 2019. godine (Grafikon 1.) su uz dovoljno vlage u površinskim slojevima tla dovele do brzog klijanje i nicanje usjeva



uljane repice u svega nekoliko dana. U vrijeme žetve, krajem lipnja (Grafikon 2.) srednje dnevne temperature su se kretale između 15 i 20 °C.



Grafikon 1. Srednja dnevna temperatura u 2019. godini uz usporedbu sa srednjakom višegodišnjeg prosjeka 1961. – 1990. za Osijek (Državni hidrometeorološki zavod, 2020.)

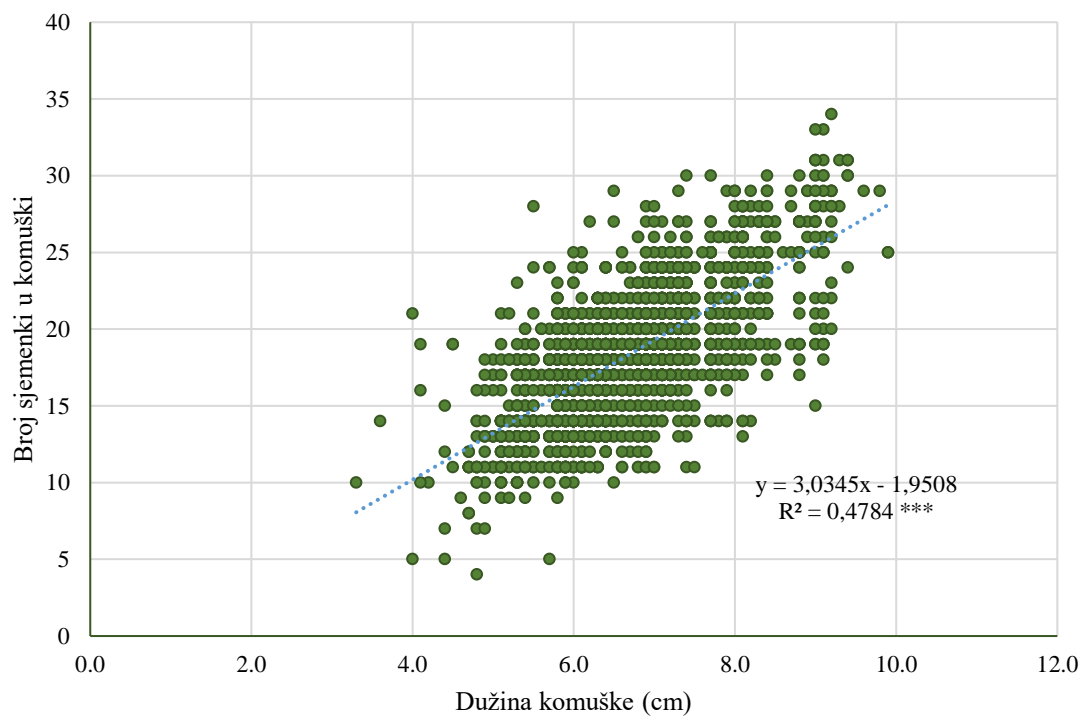


Grafikon 2. Srednja dnevna temperatura u 2020. godini uz usporedbu sa srednjakom višegodišnjeg prosjeka 1961. – 1990. za Osijek (Državni hidrometeorološki zavod, 2020.)

#### 4. 3. Ostvareni prinosi i komponente prinosa uljane repice 2019./2020. godine na «PO Kovač farma»

##### 4.3.1. Odnos između dužine i mase komuške s masom sjemenki

Kako bi se odredio odnos između dužine sjemenke i broja sjemenki u komuški podaci su prikazani grafički kroz linearnu regresiju (Grafikon 3.). Prema rezultatima utvrđeno je kako je za povećanje 1 cm dužine komuške, broj sjemenki u komuški povećava za oko 3 sjemenke u komuški.



Grafikon 3. Linearna regresija dužine komuške i broja sjemenki u komuški (N = 2000)

#### 4.3.2. *Komponente prinosa i ostvaren prinos*

Na «PO Kovač farma» u vegetaciji uljane repice 2019./2020. godine na 40 slučajno odabranih biljaka određene su visina biljke (cm), visina do prve najniže plodne grane (cm), broj postranih grana, masa biljke (g) i broj komuški po biljci (Tablica 7.).

Visina biljaka kretala se od 94 do 154 cm, a u prosjeku je iznosila 129 cm. Visina biljke do prve najniže plodne grane varirala od 28 do 72 cm, dok je u prosjeku bila 53 cm. Biljke su prosječno formirale 3 plodne grane. Ukupna masa biljke iznosila je prosječno 135 g.

Broj komuški općenito varira ovisno o vremenskim uvjetima, genotipu i gustoći sklopa (Anđelić i sur., 2018.). Broj komuški po biljci je u ovom istraživanju iznosio prosječno 97. Gledajući visinu biljke, iz Tablice 7. proizlazi da je najviše, njih 15, bilo visine 121-138cm, te 13 biljaka 138-155cm dok je ostalih 12 bilo ispod 121cm. Što se visine do prve etaže tiče, 17 biljaka je u rasponu 41-54cm, 12 biljaka 54-67cm, a 7 biljaka ispod 41cm te 4 biljke iznad 67cm.

Na 50 komuški sa svake biljke određena je dužina komuške (cm), prebrojane su sjemenke u komuški i određena je masa sjemena za pojedinačnu komušku (Tablica 8.). Prosječna dužina komuške iznosila je 6,7 cm. Prosječno su komuške u sebi imale 18 sjemenki, a masa svih sjemenki u jednoj komuški iznosila je prosječno 0,09 g. Masa biljaka bila je u rasponu 25-385g, a najviše biljaka, njih 14, imalo je masu ispod 100g, a samo 2 biljke iznad 240g. Broj komuški je varirao, a najviše biljaka, njih 18, imalo je od 78 do 105 komuški, a njih 9 imalo je ispod 78 te 13 biljaka iznad 105.

Tablica 7. Morfološka svojstva uljane repice 2019./2020. godine na «PO Kovač farma»

Redni broj biljke	Visina biljke (cm)	Visina do prve najniže plodne grane (cm)	Broj bočnih rodnih grana	Masa biljke (g)	Broj komuški po biljci
1.	129	30	4	220	103
2.	136	53	3	225	99
3.	137	65	2	180	76
4.	125	60	2	180	54
5.	153	64	3	200	91
6.	138	53	3	190	101
7.	123	61	2	140	81
8.	140	66	3	150	72
9.	131	71	4	160	116
10.	137	61	3	130	84
11.	142	43	3	120	80
12.	138	47	5	80	114
13.	139	49	6	160	134
14.	94	36	3	50	79
15.	125	55	2	55	61
16.	141	52	6	200	151
17.	143	41	4	220	112
18.	154	50	5	320	163
19.	151	82	3	200	104
20.	120	68	3	100	84
21.	148	38	4	255	107
22.	145	52	3	160	88
23.	131	44	4	130	83
24.	115	51	2	80	61
25.	136	46	4	50	94
26.	128	66	3	105	71
27.	110	61	2	35	77
28.	97	54	1	25	66
29.	110	48	2	50	51
30.	151	58	4	195	117
31.	116	51	3	60	102
32.	137	54	4	140	123
33.	148	72	5	180	142
34.	121	45	3	90	98
35.	107	51	2	40	84
36.	116	28	3	80	99
37.	100	30	3	50	106
38.	133	64	4	150	124
39.	140	58	4	190	136
40.	87	28	3	60	82
<b>Prosjeak</b>	<b>129</b>	<b>53</b>	<b>3</b>	<b>135</b>	<b>97</b>

Tablica 8. Karakteristike komuške uljane repice (prosjek 50 komuški po biljci)

Redni broj biljke	Dužina komuške (cm)	Broj sjemenki u komuški	Masa sjemenki po komuški (g)
1.	6,8	18	0,07
2.	6,9	19	0,08
3.	6,7	18	0,08
4.	6,8	19	0,09
5.	6,7	18	0,08
6.	6,8	18	0,08
7.	6,8	17	0,07
8.	6,9	19	0,10
9.	6,7	18	0,08
10.	6,8	18	0,08
11.	6,8	19	0,09
12.	6,7	19	0,09
13.	5,6	17	0,08
14.	6,8	19	0,09
15.	6,7	19	0,09
16.	6,7	19	0,09
17.	6,8	19	0,09
18.	6,8	20	0,10
19.	6,5	19	0,10
20.	6,7	18	0,09
21.	6,6	18	0,09
22.	7,1	17	0,08
23.	6,6	18	0,09
24.	6,6	18	0,09
25.	6,6	18	0,08
26.	6,7	18	0,08
27.	6,5	18	0,09
28.	6,7	18	0,09
29.	6,6	18	0,08
30.	6,6	18	0,09
31.	6,7	18	0,09
32.	6,7	19	0,09
33.	6,7	19	0,09
34.	6,6	19	0,09
35.	6,8	19	0,09
36.	6,7	18	0,08
37.	6,8	18	0,09
38.	6,8	19	0,09
39.	7,0	17	0,08
40.	7,0	17	0,09
<b>Prosjek</b>	<b>6,7</b>	<b>18</b>	<b>0,09</b>

Za urednu i olakšanu žetvu treba bi biti usjev bez korova, te što ravnija površina tla. Žetva se obavlja žitnim kombajnom koji na hederu sadrži „stol“ te bočnu kosu koja služi kao odjeljivač kojim se ograničava gubitak sjemena tijekom vršidbe, uz podešavanja broja okretaja bubnja i sita za uljanu repicu. Potrebno je ujednačiti i prilagoditi brzinu kretanja kombajna ovisno o stanju usjeva ili može doći do gubitka sjemena u znatnim količinama (Marinković i sur., 2006.).

Žetva uljane repice obavljena je početkom srpnja 2020. godine. Na «PO Kovač Farma» u 2019./2020. godini ostvaren je prosječan prinos sjemena od 2,5 t ha<sup>-1</sup> (Tablica 8.).

Tablica 8. Ukupno ostvareni prinosi uljane repice na «PO Kovač farma» u analiziranom razdoblju

Godina	Vlaga (%)	Prinos (t ha <sup>-1</sup> )
2019./2020.	7,1	2,5

## 5. ZAKLJUČAK

U ovom radu analizirana je proizvodnja uljane repice na ekološki način na „PO Kovač farma“ u vegetaciji 2019./2020. godine, te su određene neke komponente prinosa na pojedinačnim biljkama.

Najveći utjecaj na prinos uljane repice su imale vremenske prilike i temperatura zraka, odnosno količina i raspored oborina i temperatura tijekom vegetacije uljane repice.

U promatranom razdoblju u svim fazama razvoja nije bilo nekog problema s temperaturom zraka, već je bilo problema s nedostatkom vlage. Usporedivši vegetacijsku godinu 2019./2020. s višegodišnjim prosjekom, vidljiv je nedostatak od 114,7mm oborina. Problemi s nedovoljnom količinom oborina bili su tijekom cijele godine osim za vrijeme sjetve (rujan) što je dovelo do brzog nicanja. Također, u periodu početka cvatnje (travanj) zabilježena je ispodprosječna količina oborina (20,7 mm) u odnosu na višegodišnji prosjek (57,8 mm) što je loše utjecalo na oplodnju i daljnji razvoj biljke.

Gledajući dobivene rezultate biljke su imale: od 51 do 186 komuški, masu biljke u rasponu od 25 g do 385 g, visinu biljke u rasponu od 87 cm do 15cm i visinu do prve etaže od 28cm do 93 cm.

## 6. POPIS LITERATURE

1. Anđelić, E., Antunović, M., Stošić, M., Iljkić, D., Varga, I. (2018.): Yield components of winter oilseed rape regard to plant population. *Columella-Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 5(2): 33-41.
2. Baličević, R., Ravlić, M. (2014.): *Herbicidi u zaštiti bilja*, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek. (datum pristupa: 23. 08. 2020.).
3. Bašić F, Herceg N. (2010.): *Temelji uzgoja bilja* (datum pristupa: 23. 08. 2020.)
4. Berry, P. M., Spink, J. H. (2006.): A physiological analysis of oilseed rape yields: past and future. *The Journal of agricultural science*, 144, 381.
5. Ćosić, J. (2012.): Bolesti uljane repice. *Glasnik zaštite bilja* 56 (4): 22-25.
6. Državni hidrometeorološki zavod (2020.): *Meteorološki podaci, Klimatološko meteorološki sektor, Državna hidrometeorološka stanica Osijek, Zagreb.*
7. Fismes, J., Vong, P. C., Guckert, A., & Frossard, E. (2000.): Influence of sulfur on apparent N-use efficiency, yield and quality of oilseed rape (*Brassica napus* L.) grown on a calcareous soil. *European Journal of Agronomy*, 12 (2): 127-141.
8. Grgić, I. (2019.): *Utjecaj vremenskih prilika na proizvodnju uljane repice. Završni rad. Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek.*
9. Ivić, D., Međimurec, T., Plavec, J., Novak, A. (2018.): *Filodija uljane repice. Glasilo biljne zaštite*, 18 (3), 313-315.
10. KWS – KWS SAAT SE & Co. KGaA (2020.). (<https://www.kws.com/hr/hr/proizvodi/uljana-repica/hybrirock/>, (datum pristupa 1. 9. 2020.)
11. Lane, A. B. (1983.): Benefits and hazards of new crops: oilseed rape in the UK. *Agriculture, ecosystems & environment*, 10 (3): 299-309.
12. Marinković, R., Marjanović-Jeromela, A., Sekulić, R., Mitrović, P: (2006.): *Tehnologija proizvodnje ozime uljane repice. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.*
13. Mustapić, Z; Vratarić M; Rajčić L. (1984.) :*Proizvodnja i prerada uljane repice. Sarajevo: NIRO » ZADRUGAR « - Izdavačka djelatnost, Sarajevo.*
14. Pospišil, M. (2008.): Gnojdba uljane repice. *Glasnik zaštite bilja*, 31 (4): 30-37.



15. Pospišil, M., Pospišil, A., Bošnjak, K. i Drača, S. (2009.): Utjecaj roka sjetve na razvijenost biljaka uljane repice prije zime i prinos sjemena. *Glasnik Zaštite Bilja*, 32 (5): 6-13
16. Pospišil, M. (2013.): Ratarstvo II. dio – industrijsko bilje. Zrinski, Čakovec.
17. Pospišil, M., Brčić, M., Pospišil, A., Butorac, J. (2014.): Prinos i komponente prinosa istraživanih hibrida i sorata uljane repice. *Poljoprivreda*, 20 (1), 3-9.
18. Todorović, I., Gračan, R. (1990.): Specijalno ratarstvo, Školska knjiga, Zagreb.
19. Statistički ljetopis Republike Hrvatske (2018.). Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske
20. Šimić, D. (2012.): Zaštita uljane repice (*Brassica napus* L. subsp. *Oleifera* (Metzg.)) od korova i štetnika. *Glasnik Zaštite Bilja*, 35 (4), 30-32.
21. Zimmer, R., Banaj, Đ., Brkić, D., Košutić, S. (1997.): Mehanizacija u ratarstvu. Poljoprivredni fakultet, Osijek. (datum pristupa: 31. 8. 2020.).
22. \*\*\*<https://www.agroklub.com> (datum pristupa: 22. 8. 2020.).
23. \*\*\*<https://www.stocktonhrvatska.com/geo2> (datum pristupa: 22. 8. 2020.)
24. \*\*\*<http://www.ekopatentplus.hr/hr/proizvodi/eko-booster-2/> (datum pristupa 24. 8. 2020.).