

Proizvodnja uljane repice (*Brassica napus*) na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Lucić Marko“

Drenjančević, Valentina

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:509147>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Valentina Drenjančević

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Proizvodnja uljane repice (*Brassica napus*) na obiteljskom
poljoprivrednom gospodarstvu „Lucić Marko“**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Valentina Drenjančević

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Proizvodnja uljane repice (*Brassica napus*) na obiteljskom
poljoprivrednom gospodarstvu „Lucić Marko“**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Valentina Drenjančević

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Proizvodnja uljane repice (*Brassica napus*) na obiteljskom
poljoprivrednom gospodarstvu „Lucić Marko“**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Miro Stošić, mentor
2. izv. prof. dr. sc. Ranko Gantner, član
3. doc. dr. sc. Vjekoslav Tadić, član

Osijek, 2019.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Završni rad

Fakultet Agrobiotehničkih znanosti

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo smjer Ratarstvo

Valentina Drenjančević

Proizvodnja uljane repice (*Brassica napus*) na OPG-u „Lucić Marko“

Sažetak:

U ovom radu je analizirana proizvodnja uljane repice na OPG-u „Lucić Marko“. Agrotehničke mjere, od obrade tla do žetve, su obavljene prema pravilima struke. Usjev uljane repice je dao zadovoljavajući sklop kao i prinos od 3 t/ha, s obzirom na vremenske prilike u razdoblju od kolovoza 2017. do lipnja 2018. godine. U radu su korišteni podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda o vremenskim prilikama za meteorološku postaju Osijek. Vidljivo je da su 2017. i 2018. godine, ovisno o mjesecima, bile dosta iznad prosjeka u odnosu na višegodišnji prosjek. Višak oborina, odnosno kišno razdoblje tijekom rujna i studenog, bile su problem pošto je uljana repica tek krenula nicati. Oborine u veljači su dobro došle, pošto ih u travnju i svibnju nije bilo, ali uljana repica za svoj rast i razvoj dobro koristi vodu akumuliranu u tlo, te joj rijetko smetaju suše.

Ključne riječi: uljana repica, agrotehnika, prinos, oborine

Broj stranica: 28 Broj tablica: 3 Broj grafikona i slika: 22 Broj literaturnih navoda: 22

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Agrobiotehničkog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Finalwork

Faculty of Agrobiotechnical sciences in Osijek

Professional study Plantproduction

Valentina Drenjančević

The production of oilseed rape on OPG „Lucić Marko“

Summary:

This paper analyzes the production of oilseed rape on OPG Lucić Marko in 2017. and 2018. Agrochemical measures of the soil tillage to harvest have been made according to the rules of the profession. The oilseed rape yield due to the weather forecast that followed 2017. and 2018. gave a satisfactory circuit as well as a yield of 3 t/ha. The data of the State Hydrometeorological Institute on weather conditions for the meteorology station Osijek were used in this paper. It is evident that 2017. and 2018. were depending on the months, far above the average compared to the perennial average. Excess Rainfall in September and November was a problem exist oilseed rape germinated. The Rainfall in February was good, because in April and May was not raining, and oilseed rape use water which is accumulated in the ground, and rarely bothered.

Keyword: oilseedrape, agrotechnical, yield, precipitation

Number of pages: 28 Number of tables: 3 Number of figures: 22 Number of references: 22

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

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Značaj uljane repice	1
2. MORFOLOŠKA SVOJSTVA.....	2
2.1. Korijen	2
2.2. Stabljika	2
2.3. List	3
2.4. Cvijet.....	3
2.5. Plod i sjeme	4
3. AGROEKOLOŠKI UVIJETI ZA RAZVOJ ULJANE REPICE	5
3.1. Temperatura	5
3.2. Voda.....	5
3.3. Tlo.....	5
4. AGROTEHNIKA ULJANE REPICE	6
4.1. Plodored	6
4.2. Obrada tla	6
4.3. Gnojidba.....	6
4.4. Rokovi sjetve i sjetva	7
4.5. Njega usjeva	8
4.6. Žetva	10
5. BOLESTI ULJANE REPICE	12
5.1. Crna pjegavost lišća i komuški (<i>Alternaria spp.</i>).....	12
5.2. Bijela trulež (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	12
6. ŠTETNICI ULJANE REPICE.....	13
6.1. Repičina osa listarica (<i>Athalia colibri</i> Christ.).....	13
6.2. Repičin sjajnik (<i>Meligethes aeneus</i> Fabr.).....	13
7. MATERIJAL I METODE	14
7.1. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Lucić Marko	14
7.2. Agrotehnika uljane repice na OPG-u „Lucić Marko“	15
7.3. Vremenske prilike tijekom 2017./2018.	18

8. REZULTATI SA RASPRAVOM	20
9. ZAKLJUČAK.....	24
10. POPIS LITERATURE	25
11. PRILOG.....	27

1.UVOD

1.1. Značaj uljane repice

Uljana repica (*Brassic napus*) je porijeklom iz Azije i Europe, a njeno ulje su upotrebljavali antički Grci i Rimljani za rasvjetu. Uljana repica je pronađena u starim germanskim naseljima prije 5 500 godina. U Kini je uvedena prije nekih 4000 godina, vjerovatno iz Koreje. U Indiji se spominje još prije 3000 – 4000 godina. Po pretpostavkama se uljana repica najvjerojatnije počela uzgajati u današnjoj Belgiji. Nizozemski emigranti su u 16. stoljeću donijeli u južnu Njemačku. Iz Njemačke se proširila u srednju Europu tijekom 18. i 19. stoljeća. Kod nas se uljana repica uzgaja od 18. stoljeća, a u Rusiji od 19. stoljeća (Mustapić i sur., 1984.).

Najveće površine zasijane uljanom repicom su u Kini gdje se otprilike posije preko 7 miliona ha, u Indiji preko 6 miliona ha, a u Kanadi oko 4 miliona ha (FAOSTAT, 2019.). Najveći prosječni prinos je ostvaren u Njemačkoj i iznosio je oko 4,1 t/ha, u Velikoj Britaniji oko 3,6 t/ha, a u ostalim zemljama Europe i svijeta je iznosio do 3,0 t/ha. U Bjelorusiji, Etiopiji, Bangladešu i Pakistanu su ostvareni najniži prinosi i to ispod 1,0 t/ha. U Hrvatskoj su se površine povećale, a izmjena tehnologije je pridonijela da prosječan prinos uljane repice bude oko 3 t/ha (Mustapić i sur., 1984; DZS, 2019.).

Uljana repica se proizvodi zbog dobivanja ulja. Sjeme uljane repice sadrži oko 40 – 48 % ulja i 18 – 25 % bjelančevina. Ulje sadržava veliku količinu eruka kiseline, i do 50 %, koja nema hranjive vrijednosti, a štetna je za zdravlje. Selekcijom se uspio dobiti sortiment sa neznatnim sadržajem eruka kiseline, pa se ulje može koristiti u prehrani, a da nije štetno za zdravlje (Gagro, 1998.).

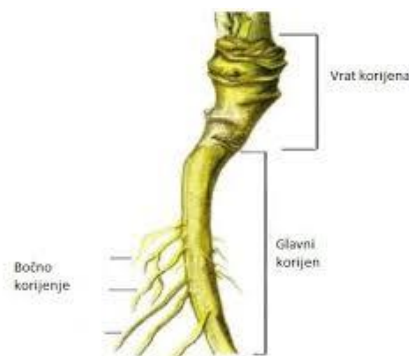
Pošto cvatnja počinje u rano proljeće te period cvatnje traje 15 – 25 dana, uljana repica je jedna od boljih medonosnih biljaka za ispašu pčela. Nektar u cvijetu se neprekidno pojavljuje tijekom cvatnje pa pčele mogu kupiti nektar više puta sa jednog cvijeta.

Posljednjih godina se sve više ulje uljane repice koristi za proizvodnju biodizela. Biodizel je obnovljiv izvor energije i biorazgradiv. Smanjeno je zagađivanje okoliša ispušnim plinovima motora, jer smatra se da CO₂ koji je oslobođen sagorijevanjem ne povećava ukupnu količinu CO₂ u atmosferi i ne djeluje na efekt staklenika jer je njega repica usvojila iz atmosfere tijekom vegetacije. Ovo gorivo ne sadrži sumpor pa tako ne može prouzrokovati kisele kiše (Pospišil, 2013.).

2. MORFOLOŠKA SVOJSTVA

2.1. Korijen

Korijen (Slika 1.) je vretenast, u gornjem dijelu zadebljao. U tom zadebljalom dijelu se u jesen nagomilava rezervna tvar koju biljka koristi tijekom zime. Upojna moć korijena je slaba. Razvija se na dubinu od 85 do 125 cm što naravno ovisi o tlu. Između pravog korijena i lisnog korijena se nalazi vrat korijena iz kojeg izbija bočno korijenje.



Slika 1. Korijen uljane repice

(Izvor: <http://sr.scribd.com/doc/2179912/Uljana-Repica-Brassica-Sp>)

2.2. Stabljika

Stabljika (Slika 2.) je razgranata, zeljasta, prekrivena dlačicama, formira se u proljeće. Visina do 150 cm sve ovisi o sorti. Stabljika se grana i najčešće se na stabljici nalazi od 7 do 10 bočnih grana. Biljka se počinje granati na visini od 30 do 60 cm iznad tla.



Slika 2. Stabljika uljane repice

(Izvor: <https://www.plantea.com.hr/uljana-repica/>)

2.3. List

Listovi (Slika 3.) su pokriveni sitnim dlačicama kojima se regulira transpiracija. Donji listovi su sa peteljka, a gornji su sjedeći. Ozima uljana repica u zimu ulazi u fazu lisne rozete, odnosno sa 8 do 10 ili 12 listova. Razvijeni listovi rozete su tamnozeleno boje, slobodni, sa malo dlaka, imaju velike završne zaliske. Kod uljane repice listovi svojom osnovom obuhvaćaju polovinu stabljike.



Slika 3. List uljane repice

(Izvor: <https://www.plantea.com.hr/uljana-repica/>)

2.4. Cvijet

Cvjetovi (Slika 4.) se nalaze na vrhu stabljike ili postranim granama, te su skupljeni u grozdaste cvati. Najveći broj cvjetova se nalazi na glavnoj osi stabljike i to čak 60 do 70. Građeni su u tipu broja 4, imaju 4 latice, 4 lapa, 6 prašnika od kojih su 4 duža, a 2 kraća, i tučak. Cvjetovi su žute boje. Uljana repica je samooplodna biljka, ali pošto kukci često posjećuju cvjetove, naročito pčele, vrlo je visok postotak stranooplodnje. Cvate u kasno proljeće, a počinje kada su temperature između 11 i 14 °C.



Slika 4. Cvijet uljane repice

(Izvor: <https://www.plantea.com.hr/uljana-repica/>)

2.5. Plod i sjeme

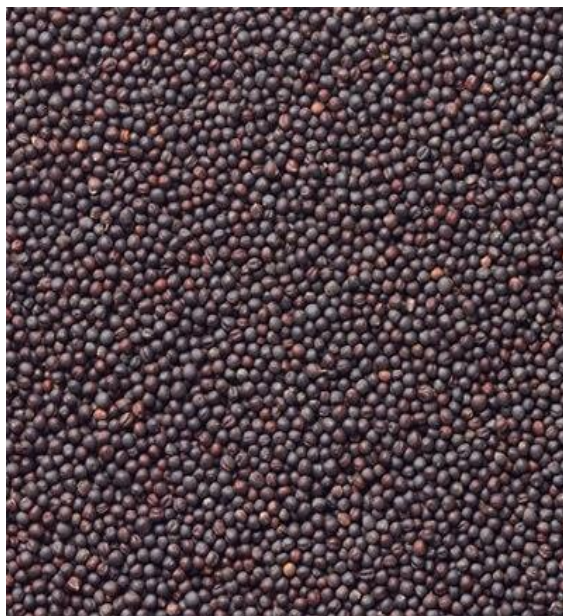
Plod (Slika 5.) je 5 – 10 cm duga i 4 mm široka komuška koja je po sredini podijeljena na dva dijela. Na jednoj biljci ima od 100 do 600 komuški a unutar komuške se nalazi od 25 do 60 sjemenki. Broj komuški po biljci ovisi o broju cvjetova i postrnih grana. Broj zrna po biljci predstavlja najvažniju komponentu prinosa.



Slika 5. Plod uljane repice

(Izvor: <https://www.plantea.com.hr/uljana-repica/>)

Sjeme (Slika 6.) je sitno i okruglo, smeđe ili ljubičasto smeđe boje. Masa 1000 sjemenki iznosi 4 – 6 grama. Promjer sjemenaka je 1,8 – 2,8 mm, glatke površine (Pospišil, 2013.).



Slika 6. Sjeme uljane repice

(Izvor: <http://invest-sedlic.hr/otkup-zitarica/cijena/uljana-repica>)

3. AGROEKOLOŠKI UVIJETI ZA RAZVOJ ULJANE REPICE

3.1. Temperatura

Ukupna potrebna suma temperatura u vegetaciji uljane repice iznosi 2750 – 2900 °C. Minimalna temperatura za klijanje sjemena uljane repice iznosi 3 – 5 °C, a maksimalna temperatura iznosi 37 – 44 °C. Ako su temperature između 15 – 20 °C, a vlaga tla iznosi 60 % od kapaciteta tla za vodu, uljana repica niče za 4 – 6 dana. Minimalna vlaga tla za klijanje mora biti 32 – 35 % maksimalnog kapaciteta za vodu. Za dobar razvoj i rast uljana repica zahtjeva temperature iznad 15 °C. Tijekom zime podnosi mraz i temperaturu do -14 °C, a ako u tlu nema viška vode onda može izdržati i do -20 °C. Niske temperature mogu izazvati oštećenje usjeva. Najbolje zimu izdrže biljke koje u jesen formiraju snažnu rozetu sa kratkom i debelom stabljikom. Na takvim biljkama mladi listovi stoje uspravno, a stariji listovi leže na tlu i tako pokrivaju vegetacijsku točku. Niski snježni pokrivač dobro štiti pup od izmrzavanja i hladnih vjetrova (Mustapić i sur., 1984.).

3.2. Voda

Uljana repica ima velike potrebe za vodom, ali pošto ranije kreće sa vegetacijom i dobro koristi vodu iz tla u jesen i zimu, rijetko joj smeta suša (Gagro, 1998.).

Transpiracijski koeficijent je visok i iznosi od 700 do 750. Najveća osjetljivost na sušu je u fazi pojave cvjetnih pupova do cvatnje i u fazi nalijevanja zrna. U ta dva perioda oborine imaju veliki utjecaj na prinos (Mustapić i sur., 1984.).

3.3. Tlo

Uljana repica najbolje uspijeva na dubokim, ilovasto – glinastim tlima koja su bogata kalcijem i humusom, te ne stvaraju pokoricu. Daje dobre rezultate na vlažnijim, prozračnim tlima te tlima bogatim hranjivima. Uljana repica zahtjeva neutralnu do slabo alkalnu reakciju, pH između 6,6 i 7,6. Ne odgovaraju joj teška i tvrda tla sa plitkim nepropusnim slojem, suha pjeskovita tla, močvarna tla i tla sa visokom podzemnom vodom, odnosno, tla na kojima se zadržava voda (Mustapić i sur., 1984.).

4. AGROTEHNIKA ULJANE REPICE

4.1. Plodored

Plodored za uljanu repicu je oko 4 godine zbog napada bolesti i štetnika. Pošto se sije vrlo rano, predkultura se mora ranije požeti da se osigura potrebno vrijeme za obradu tla i sjetvu uljane repice. Takve predkulture su strne žitarice, pšenica i ječam, te rani krumpir, grašak za zrno i rane krmne kulture. Neodgovarajući predusjevi su suncokret, soja te biljke iz roda *Brassica* (Pospišil, 2013.; Molnar, 1999.).

4.2. Obrada tla

Obrada tla ovisi o predkulturi. Obrada tla doprinosi poboljšanju fizikalnih, bioloških i kemijskih osobina tla. U pogledu kemijskih osobina tla poboljšat ćemo tako da ćemo unositi mineralne tvari. Imamo osnovnu i dopunsku obradu tla. Osnovnom obradom obrađujemo korijenski sloj tla, a dopunskom obradom sjetveni sloj tla (Pospišil, 2013.).

Obrada za ozimu uljanu repicu se sastoji iz prašenja strništa, oranja i predsjetvene pripreme tla. Prašenje strništa se provodi odmah nakon skidanja predusjeva na dubini od 12 do 15 cm. Ovom mjerom se zaoravaju žetveni ostatci i omogućuje se njihova razgradnja. Oranje se obavlja na dubini oko 25 cm. Potrebno ga je izvršiti na vrijeme, najkasnije 3 tjedan prije sjetve uljane repice kako bi se tlo slegnulo i kako bi se omogućila kvalitetna sjetva. Nakon oranja bi bilo dobro izvršiti drljanje jer se njime zatvori brazda i poravna površina. Olakšana je predsjetvena priprema koja se sastoji iz jednog ili nekoliko prohoda sjetvospremačem. Sjetva je otežana i nekvalitetna u loše pripremljenom tlu, nejednake je dubine i nicanja, a to sve dovodi do smanjenja prinosa (Zimmer i sur., 1997.).

4.3. Gnojidba

Gnojdbom vraćamo i povećavamo plodnost tla, ali isto tako omogućujemo hranu biljkama. Uljana repica usvaja mikro i makro hranjiva gnojdbom mineralnim i organskim gnojivima. Ako se gnoji organskim gnojivima, odnosno stajskim gnojem, bolja je iskoristivost gnoja ako se koristi u gnojdbi predkulture. Ako se koriste direktno u proizvodnji uljane repice, tada je potrebno primijeniti gnojivo prije dubokog oranja, od 20 t/ha (Todorčić i Gračan, 1990.).

Da bi osigurali visoke prinose uljane repice treba joj omogućiti dobru mineralnu ishranu (Vukadinović i Lončarić, 1998.). Kod određivanja količine mineralnih gnojiva u ishrani potrebno je napraviti kemijsku analizu tla da bismo znali koliko ćemo dodati.

Količine hranjiva za uljanu repicu su oko:

- 120 - 160 kg/ha N,
- 80 – 120 kg/ha P₂O₅,
- 140 – 180 kg/ha K₂O.

Uljana repica ima velike potrebe za dušikom i fosforom tijekom intenzivnog rasta i razvoja, a kalij ima važnu ulogu u otpornosti prema niskim temperaturama i najveće potrebe za kalijem su u vrijeme cvatnje.

Od mikroelemenata najveće su potrebe za borom koji je važan u fazi cvatnje i nalijevanju zrna te ga tada uljana repica treba u većim količinama. Simptomi nedostatka bora su da je zbijena i zgrčena stabljika bez internodija, a cvjetovi su deformirani (Todorčić i Gračan, 1990.).

Imamo dvije varijante gnojidbe dušikom, a to je da 2/3 dodamo tijekom jeseni u predsjetvenoj pripremi, a 1/3 dodamo u prihrani. Druga varijanta je da 1/3 dodamo u jesen, a 2/3 u prihrani. Dušik utječe na povećanje prinosa, povećanje bjelanchevina, smanjuje sadržaj ulja te utječe na postotak izmrzavanja biljaka. Prvu prihranu dušikom obavljamo krajem veljače ili početkom ožujka, odnosno kada možemo ući u njivu. Drugu prihranu obavljamo pred početak intenzivnog porasta, odnosno 2 – 3 tjedna nakon prve.

Fosfor utječe na rast i razvoj korijenovog sustava i pozitivno utječe na sintezu ulja. Nije sklon isparavanju, te se kompletnu količinu fosfora može dodati tijekom predsjetvene pripreme tla i sjemena.

4.4. Rokovi sjetve i sjetva

Za sjetvu je važan izbor i priprema sjemena, vrijeme sjetve, izbor sorte, način i dubina sjetve, količina sjemena za sjetvu. Sjeme mora biti dobre klijavosti, čisto i zdravo. Uljana repica je kultura koja se najranije sije. Optimalan rok sjetve je od 25.8. do 10.9., ali u slučaju izražene suše, sjetva se može obaviti kasnije.

Uljana repica se sije žitnim sijačicama (Slika 7.) na međuredni razmak oko 12,5 – 25 cm i na dubinu od 1 – 2 cm. Sklop biljaka ima vrlo značajnu ulogu u postizanju visokih prinosa. Pregusta sjetva uzrokuje smanjenje promjera stabljike biljaka, te su takve biljke sklone polijeganju, ali se lakše kombajniraju. Kod rjeđe sjetve može doći do neujednačenog dozrijevanja (Gagro, 1998.).

Kod rane sjetve se prilikom jesenjeg porasta razvije prebujan usjev i takve biljke su slabije otporne na zimske neprilike. Kod prekasnog roka sjetve je još negativniji utjecaj, jer biljke ulaze u zimski period nedovoljno razvijene sa malo rezervne tvari u stabljici i korijenu (Todorčić i Gračan, 1990.).

Pošto imamo i hibride i sorte, broj biljaka u sjetvi za hibride iznosi 30 – 50 biljaka/m², a kod sorata 50 – 70 biljaka/m² (Pospišil, 2013.).



Slika 7. Sjetva uljane repice

(Izvor: <https://www.agroklub.com/ratarstvo/rekordna-sjetva-uljane-repice-u-zadnjih-26-godina/31044/>)

4.5. Njega usjeva

Njega uljane repice se sastoji od prihranjivanja, suzbijanja korova, zaštita od bolesti i suzbijanje štetnika.

Prihrana se obavlja dušičnim gnojivima. Može se obaviti jednom ili dva puta. Ako se obavljaju dvije prihrane, veći dio dušika dati u prvoj prihrani, a manji dio u drugoj. Za prihranu je najbolji oblik dušika amonijsko – nitratni oblik odnosno KAN. Prva prihrana se obavlja u samom početku proljetnog porasta, kalendarski gledano krajem veljače ili početkom ožujka, ili kad vrijeme dozvoli. Ako se radi druga prihrana, treba ju obaviti u fazi pupanja, odnosno neposredno pred početak intenzivnog porasta, radi postizanja veće fotosintetske aktivnosti u fazi intenzivnog porasta (Mustapić i sur., 1984.).

Korovi mogu dovesti do velikih gubitaka u prinosu zrna ako nisu na vrijeme uništeni (Hulina, 1998.). Kemijska zaštita je u jesen dok je uljana repica mala i dok su redovi otvoreni. Kada biljke kasnije ojačaju, tada započinje brži porast i listovi se razvijaju i šire pa tako pokrivaju površinu tla i sprječavaju pristup svjetla korovima, te ih tako postepeno guši i ne mogu se

razviti. Herbicidi služe za uspješno suzbijanje uskolisnih i širokolisnih korova (Todorčić i Gračan, 1990.).

Pošto se sjetva obavlja krajem ljeta, zajedno sa uljanom repicom najčešće niču ljetni korovi, a to su šćir (*Amaranthus retroflexus*), loboda (*Chenopodium album*) (Slika 8.), koštan (*Echinochloa crus-galli*), muhari (*Setaria viridis* i *S. glauca*).



Slika 8. Loboda (*Chenopodium album*)

(Izvor: <https://www.chromos-agro.hr/najznacajniji-korovi-uljanjoj-repici/>)

Uljanjoj repici znatno veće štete nanose takozvani bienalni ili ozimi korovi. Ti korovi niču tijekom cijele jeseni, a do zime se pripreme za prezimljavanje. Prezime u mlađem razvojnem stadiju, neke vrste su sposobne nicati u proljeće a to su: kamilica (*Matricaria chamomilla*), crvena mrtva kopriva (*Lamium arvensis*), gorčica (*Sinapis arvensis*), mišjakinja (*Stellaria media*) (Slika 9.), slakoperka (*Apera spicaventi*), ljuj (*Lolium temulentum*), pirika (*Agropyrum repens*).



Slika 9. Mišjakinja (*Stellaria media*)

(Izvor: <https://www.plantea.com.hr/misjakinja/>)

Pojedine bolesti mogu uzrokovati smanjenje prinosa. Intenzitet napada ovisi o otpornosti sorti ili hibrida na bolesti, vrste bolesti i agroekološkim uvjetima. Za suzbijanje pojedinih bolesti se mora napraviti točna identifikacija te ovisno o intenzitetu napada i širenju treba procijeniti i isplativost tretiranja pošto su sredstva za suzbijanje bolesti, odnosno fungicidi, jako skupi. Vrlo je važna agrotehnika, suzbijanje korova, otporne sorte i plodored, a isto tako je bitno da se sije čisto i zdravo sjeme koje je tretirano odgovarajućim sredstvima koji će suzbiti parazite u sjemenu (Radman, 1978.).

Pošto imamo veliki broj štetnika na uljanoj repici, najčešće se u širokoj proizvodnji suzbijaju pipe, buhači, osa listarica i repičin sjajnik (Ivezić, 2008.). Za kemijsko suzbijanje puno insekticidnih sredstava kojima se štetnici mogu suzbiti. Osim kemijskog suzbijanja moramo voditi računa o tome da plodored, agrotehničke mjere i prihrana u rano proljeće pomažu pri regeneraciji pupova, te tako smanjuju štete od pipe vršnog pupa, buhača i repičinog sjajnika (Maceljki i sur., 2004.).

4.6. Žetva

Kalendarski gledano žetva počinje u drugoj polovini lipnja. U žetvu se ide kada je vlaga zrna ispod 18 %. Problemi pri žetvi su u tome što uljana repica ne dozrijeva jednako i dugo dozrijeva, zrele komuške lako pucaju i sjeme se osipa. Žetva treba početi kada se lišće osuši, kada stabljika bude žućkasta, a komuške poprime žuto smeđu boju i pucaju.

Nakon žetve sjeme uvijek ima više vode ali ga treba sušiti da ima manje od 8 % vode i da se takvo može čuvati. Prinosi uljane repice se kreću između 2 – 3 t/ha, međutim, dobrom agrotehnikom se prinos može povećati na 3 – 4 t/ha (Gagro, 1998.).

Žetva uljane repice se obavlja žitnim kombajnom (Slika 10.) koji se prije žetve mora pregledati i pripremiti. Na adapter za pšenicu se postavlja dodatak, odnosno stol za uljanu repicu sa bočnim kosama koji omogućavaju presijecanje kroz gustu i zapetljanu uljanu repicu, te da se što manje rasipa. Sita na kombajnu bi trebala biti na 3,2 – 5 mm, ali noviji kombajni imaju samopodesiva sita za svaku kulturu. Ventilator bi trebao biti zatvoren do kraja i prilikom žetve bi ga trebalo regulirati. Okretaji bubnja bi trebali biti manji od 500 okretaja u minuti, međutim oni se podešavaju prema zrelosti uljane repice i prema uvjetima rada.

Prilikom početka žetve bi trebali pregledati kombajn jer nam i male rupice mogu prouzrokovati velike gubitke. Prijevoz uljane repice do skladišta treba obaviti dobro zatvorenim i ispravnim prikolicama, pošto je zrno uljane repice vrlo sitno te lako klizi, i kao takvo može proći kroz najsitnije rupice (Zimmer i sur., 1997.).



Slika 10. Žetva uljane repice

(Izvor: <http://www.victorialogistic.rs/agrovesti/pocela-zetva-uljane-repice>)

5. BOLESTI ULJANE REPICE

5.1. Crna pjegavost lišća i komuški – *Alternaria spp.*

Crna pjegavost lišća i komuški (*Alternariaspp.*) je bolest koja se javlja u svim uzgojnim područjima uljane repice (Slika 11.). Simptomi se javljaju na nadzemnim dijelovima, veličina ovisi o vrsti i o domaćinu. Pjege su u početku male, od 1 do 3 mm, a kasnije se povećavaju te mogu biti i do 2,5 cm u promjeru. Okrugle su sa više koncentričnih krugova, ako je vrijeme vlažno tada su prekrivene crnom prevlakom. Štetna pojava crne pjegavosti je na komuškama koje mogu ostati bez sjemena, ili se komuške raspuknu pa se sjeme rasipa.



Slika 11. Crna pjegavost komuški (*Alternaria spp.*)

(Izvor: <https://www.chromos-agro.hr/crna-pjegavost-lisca-komuski-alternaria-spp/>)

5.2. Bijela trulež – *Sclerotinia sclerotiorum*

Bijela trulež (*Sclerotinia sclerotiorum*) je bolest koja se najčešće javlja u zatvorenim prostorima (staklenici i plastenici) uslijed gustog sklopa biljaka i nagomilavanja infektivnog materijala uzgojem u monokulturi. Štete nastaju uslijed produženog hladnog vremena i stalne vlažnosti. Na ovu bolest su biljke osjetljive u svim razvojnim fazama. Infekcija u početnim fazama razvoja dovodi do polijeganja i propadanja nasada. Na starijim biljkama se uočavaju prstenaste pjege na prizemnom dijelu stabljike, a kasnije se šire i obuhvaćaju cijelu stabljiku. Tkivo u okviru pjega se razmekša i u uvjetima visoke vlažnosti dolazi do formiranja vunastog micelija koji prekriva zaraženu površinu. Oboljele biljke se povijaju, venu i brzo se suše.

Gljiva može izazvati palež klijanca, trulež stabljike, ali zaražava i komuške, te unutar njih se među sjemenkama formiraju sitne sklerocije, a one bojom i veličinom podsjećaju na sjeme, te ih je teško izdvojiti prilikom dorade.

6. ŠTETNICI ULJANE REPICE

6.1. Repičina osa listarica – *Athalia colibri* Christ.

Osa ima 2 – 3 generacije godišnje. Spada u najopasnije štetnike uljane repice. Osa se javlja u proljeće, a ženka prereže epidermu lista i ulaže jajašca. Izlegle pagusjenice se hrane lišćem (Slika 12.), kukulje se i ne čine veću štetu, ali druga, a treća generacija pogotovo čini veće štete pošto su brojnije (Ivezić, 2008.). Suzbijanje je obavezno kada se utvrdi prag odluke 0,5 pagusjenica po biljci ili oko 50 pagusjenica po četvornom metru (Maceljski i sur., 2004.).



Slika 12. Izgriženo lišće

(Izvor: <https://www.syngenta.hr/news/uljana-repica/repicina-osa-listarica>)

6.2. Repičin sjajnik – *Meligethes aeneus* Fabr.

Imago prezimi u tlu, i u proljeće kada temperatura tla poraste iznad 8 °C, a zraka iznad 12 °C, oni se aktiviraju. Sjajnik odlaže jaja u pupove, ličinka se razvija unutar njih, ali su štete od ličinki vrlo male. Kod ranijeg napada na cvjetne pupove, šteta je veća, ali je poznato da uljana repica ima veliku moć regeneracije. Štete čine kornjaši tako što oštećuju pupove, buše ih i izgrizaju prašnike, latice (Slika 13.) te često dolazi do sušenja cvijeta. Oštećeni pupovi ne cvatu. Kod primjene odgovarajućih insekticida treba voditi računa o pčelama, odnosno primjenu prekinuti početkom cvatnje (Ivezić, 2008.).



Slika 13. Repičin sjajnik (*Meligethes aeneus* Fabr.)

(Izvor: <http://agronomija.rs/2013/repicin-sjajnik-meligethes-aeneus/>)

7. MATERIJAL I METODE

7.1. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Lucić Marko“

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Lucić Marko“ je osnovano nakon raspada PIK-a i od tada je postao primaran posao u toj obitelji, nalazi se u Viškovcima. OPG se uz ratarstvo bavi i stočarstvom, odnosno uzgojem tovnih svinja. Na OPG-u su zaposlena 2 radnika, ali po potrebi radi i sin.

Posjeduju oko 80 ha poljoprivrednih površina, na kojima uzgajaju pšenicu, ječam, uljanu repicu, suncokret i kukuruz, ali se nekad sije i soja kako bi se dodatno proširio plodored.

OPG posjeduje svoje vlastite strojeve (Tablica 1.) za obradu, pripremu, tla, prihranu, sjetvu, zaštitu i njegu. Jedino nemaju vlastiti kombajn za žetvu usjeva.

Tablica 1. Mehanizacija kojom raspolaže OPG Lucić Marko

Traktor John Deere 5725
Traktor Belarus 1052
Traktor IMT 533
Plug Vogel – 4 brazde
Plug Olt – 1 brazda
Tanjurača Olt
Sijačica IMT – 2.8 m
Rasipač Amazone – 800 kg
Prskalice Mio – 800 l

7.2. Agrotehnika uljane repice na OPG – u „Lucić Marko“

Obrada tla ovisi o predkulturi. Predusjev je bio ječam, koji je uz pšenicu dobar predusjev za uljanu repicu jer se rano skidaju sa parcela, a ostaje nam dovoljno vremena za obradu i sjetvu uljane repice.

Obavljena je osnovna obrada, a prvo je bilo podrivanje, odnosno dubinsko rahljenje, i obavljalo se 10. srpnja 2017. godine na 45 cm dubine. To se provodi ako je tlo suho. 15. srpnja 2017. godine se išlo orati na 25 cm dubine sa trobraznim plugom Vogel (Slika 14.).



Slika 14. Plug Vogel

(Izvor: M. Lucić)

Predsjetvena priprema tla je bila 20. kolovoza 2017. godine, u jednom proходу se išlo Olt tanjuračom na 10 cm dubine, te u jednom proходу neposredno prije sjetve, odnosno 27. kolovoza 2017. godine se išlo sjetvospremačem.

Uljana repica je jedina ozima kultura koja se najranije sije. Sjetva se obavljala IMT sijačicom od 28. kolovoza do 2. rujna 2017. godine. Sijala se na dubinu od 2 cm i na međuredni razmak 25 cm. Količina sjemena za sjetvu je bila 4 kg/ha.

Hibrid koji se sijao je bio Tores. To je visokoprirodan hibrid koji se može uzgajati na svim tipovima tla, otporan je na polijeganje i ima jak korijenov sustav.

Obavile su se dvije prihrane sa NPK gnojivom (Slika 15.) u količini od 140 kg/ha. Prihrana je bitna jer omogućuje usjevu da se brže oporavi od zimskih stresova. Prvu prihranu je najbolje obaviti početkom proljetnog porasta, početkom ožujka, odnosno kada se može ući u njivu. Drugu prihranu bi trebali obaviti kada iz lisne rozete izađu prvi pupovi.



Slika 15. NPK gnojivo

(Izvor: <https://www.eurovrt.hr/vrtni-alat-i-pribor/sjeme-zemlja-gnojivo/gnojivo-25kg-npk-15-15-15.html>)

Za suzbijanje korova se koristio herbicid Teridox 500EC (Slika 16.) koji primjenjujemo 2 puta za uskolisne i širokolisne korove. Prva primjena je bila neposredno nakon sjetve a prije nicanja u količini od 3 l/ha. Druga primjena je bila nakon nicanja, odnosno kada je uljana repica bila u stadiju razvoja od 2 – 4 lista u količini od 2 l/ha, uz utrošak od 350 l vode/ha.



Slika 16. Herbicid Teridox 500 EC

(Izvor: <http://www.kglatvija.eu/augkopiba/teridox-500ec-501>)

Za suzbijanje bolesti se koristio fungicid Magnello (Slika 17.) koji se primjenjuje u jesen za zaštitu od truleži korijena uljane repice. Primjenom u jesen će ublažiti štete od mraza, a primjenom u proljeće pospješuje rast bočnih izboja. Količina sredstva je 0,8 l/ha uz utrošak od 300 l vode/ha.



Slika 17. Fungicid Magnello

(Izvor: <https://www.pesticid.ro/fungicid-magnello>)

Žetva se obavljala žitnim kombajnom i započela je 25. lipnja 2018. godine, kada je vlaga zrna bila ispod 18 %. Nakon žetve se sjeme moralo osušiti do 8 % vlage zrna da se može sačuvati. Vremenske prilike su bile pogodne za ostvarivanje dobrog prinosa i uljana repica je dala dobre prinose od 3 t/ha.



Slika 18. Žetva uljane repice

(Izvor: <https://www.agronomija.info/ratarstvo/blizi-se-vrijeme-zetve-uljane-repice>)

7.3. Vremenske prilike tijekom 2017./2018

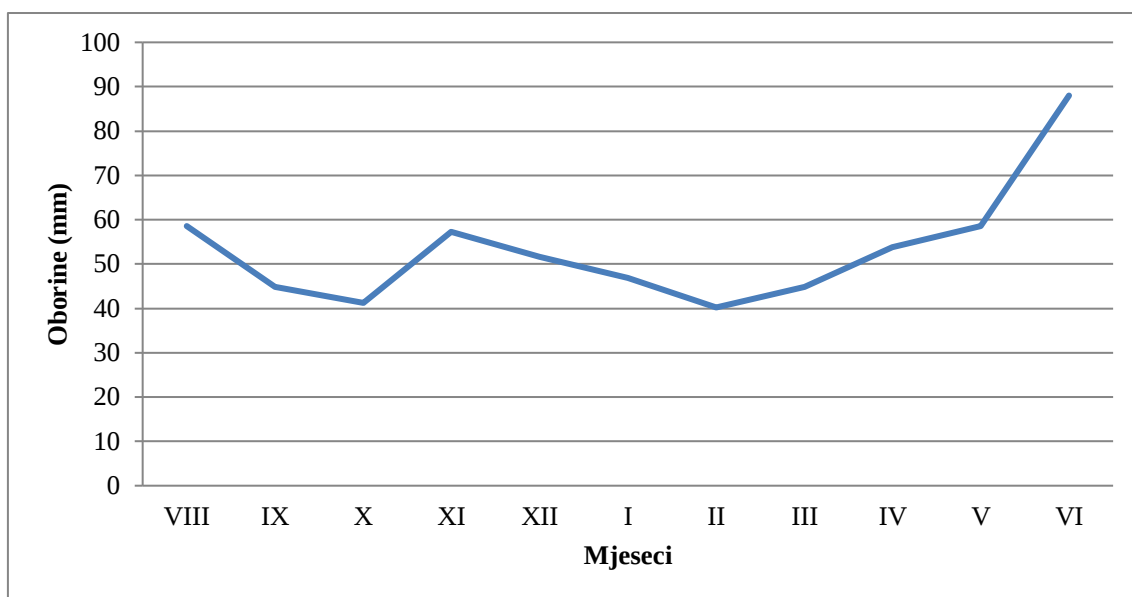
Prema višegodišnjem prosjeku vidljivo je da je za ozime kulture, kao što je uljana repica, srednja temperatura tijekom vegetacije oko 10 °C, a suma oborina cca 60 mm (Tablica 2.).

Slavonija i Baranja nalazi se na prijelazu iz semiaridne u semihumidnu klimu. Prema višegodišnjem prosjeku, dovoljna količina oborina, iako nepovoljan raspored, omogućuje intenzivnu ratarsku proizvodnju te uzgoj kultura ozime i jare forme.

Tablica 2. Oborine (mm) i temperature (°C) za višegodišnji prosjek 1961.–1990.(Izvor: DHMZ – postaja Osijek)

	Temperatura (°C)	Oborine (mm)
VIII	20,3	58,5
IX	16,6	44,8
X	11,2	41,3
XI	5,4	57,3
XII	0,9	51,6
I	-1,2	46,9
II	1,6	40,2
III	6,1	44,8
IV	11,3	53,8
V	16,5	58,5
VI	19,6	88,7
Prosjek: 9,8		Suma: 586,4

Prema višegodišnjem prosjeku 1961. – 1990. je vidljivo da je u proljetnim mjesecima imamo na raspolaganju dovoljnu količinu oborina, te je u lipnju, kao najkišovitijem mjesecu više oborina, nego ostalih mjeseci (Grafikon 1.).



Grafikon 1. Višegodišnji prosjek 1961. – 1990. za oborine

U pogledu temperatura, uljana repica traži sumu od 2750 – 2900 °C, što i može nakupiti tijekom vegetacije, posebice tijekom zadnjih 10 - 15 godina zbog sve veće učestalosti iznadprosječnih temperatura tijekom kolovoza i rujna, pa čak i tijekom zimskih mjeseci.

8. REZULTATI SA RASPRAVOM

Hibrid Tores je visokoprirodan, i može se uzgajati na svim tipovima tla. Otporan je na polijeganje te ima jak korijenov sustav. Zabilježeni prinos bio je oko 3,0 t/ha. Masa 1000 zrna u prosjeku je iznosila 5,2 grama, a sadržaj ulja je oko 43,5 %. Preporučeni sklop za hibrid Tores je 40 – 45 biljaka po m² u žetvi.

Tablica 3. prikazuje vremenske prilike od kolovoza 2017. godine do lipnja 2018. godine.

Tablica 3. Vremenske prilike od kolovoza 2017. do lipnja 2018. godine(Izvor: DHMZ – postaja Osijek)

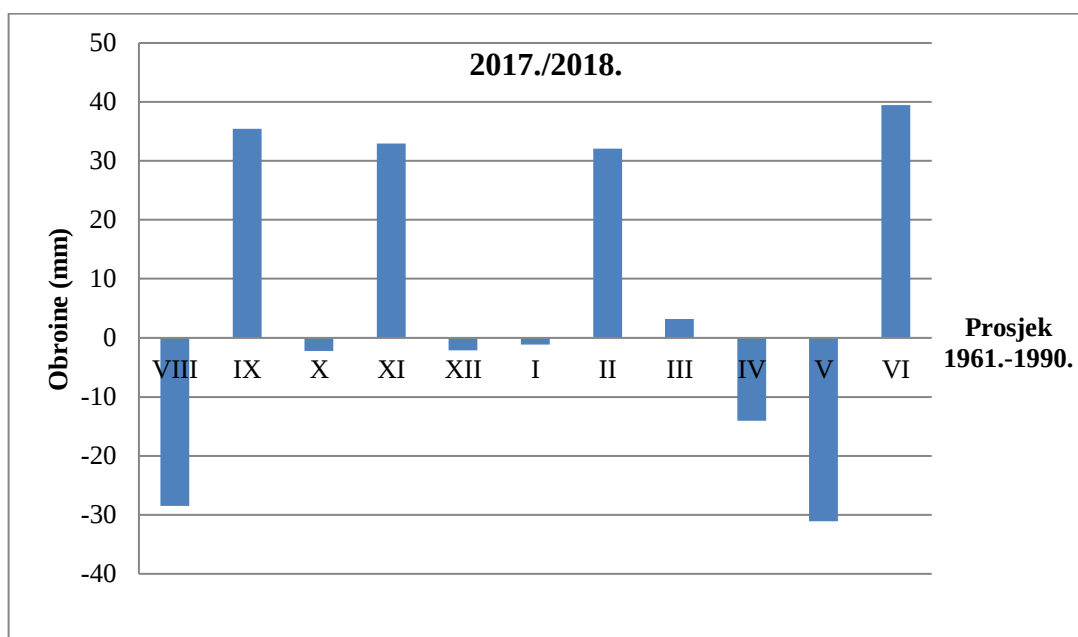
	Temperatura (°C)	Oborine (mm)
VIII	23,5	30,0
IX	12,3	80,3
X	12,6	39,1
XI	6,1	90,3
XII	6,2	49,5
I	2,2	45,8
II	-1,2	72,3
III	2,2	48,0
IV	15,5	39,8
V	20,5	27,4
VI	24,0	127,5
	Prosjek: 11,2	Suma: 569,0

U kolovozu je počela sjetva uljane repice, a u lipnju žetva. Iz tablice se vidi da je za vrijeme sjetve bilo jako malo oborina, ali nije bilo ni sušno pa se sa sjetvom nije moralo čekati, a kasniji rokovi sjetve imaju negativan utjecaj jer biljke ulaze nedovoljno razvijene u zimski period sa malo rezervne tvari u stabljici i korijenu. Analizom srednje mjesečne temperature se pokazalo da je kolovoz bio topliji od višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.).

Raspon odstupanja je bio 3,2 °C. Analiza količine oborina za kolovoz se pokazao da je ispod višegodišnjeg prosjeka i to u rasponu od -28,5 mm, te su prilike opisane kao sušno razdoblje.

Žetva je obavljena u lipnju ali nakon žetve su nastupile velike količine oborina i sva sreća što se završilo prije kiše, inače se ne bi moglo ući u njivu i komuške bi se raspukle te bi se sjeme osipalo. U rujnu je bilo 35,5 mm više oborina u odnosu na višegodišnji prosjek 1961. – 1990. te je opisano kao kišno razdoblje (Grafikon 2.).

Pošto se uljana repica tek posijala, nastao je problem nakon prestanka kiše gdje je na dijelovima bilo vode pa su se morali praviti kanalići da voda ode, i uz to se moralo paziti da ne bi ušli u red i povadili sjeme. Pošto je trebala početi nicati nije mogla zbog obilnih kiša. Počela je nicati u listopadu kada je bilo toplo razdoblje. U studenom je bilo čak 33 mm više oborina u odnosu na višegodišnji prosjek, i pošto je repica niknula, moglo je doći do prorjeđivanja sklopa jer je repica dosta mala, ali nije baš bilo toliko vode da dođe do gušenja.



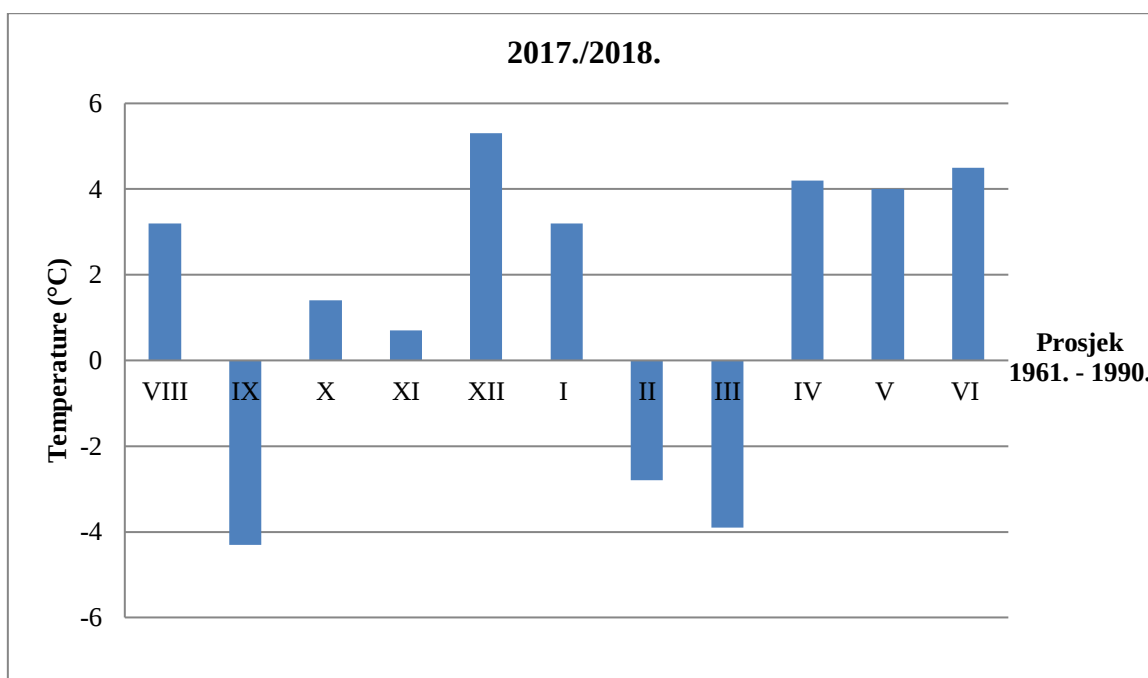
Grafikon 2. Odstupanja oborina (mm) u 2017./ 2018. godini od višegodišnjeg prosjeka 1961. – 1990.

Što se tiče žetve uspješno je obavljena uz prinos od 3 t/ha, nije bilo osipanja sjemena i opisano je kao toplo razdoblje, međutim nakon sjetve je bilo 39,5 mm više oborina u odnosu na višegodišnji prosjek i opisano kao vrlo kišno razdoblje (DHMZ, 2019.).

Nakon zime uljana repica izgubi veliki dio lisne mase, ali zahvaljujući dobroj moći regeneracije brzo se oporavlja. Uljana repica dobro koristi jesensko – zimsku vodu akumuliranu u tlo te joj zato rijetko smetaju suše.

U svibnju je zabilježen manjak vode od 31,1 mm, ali to nije toliko utjecalo na prinos, iako u fazi formiranja i nalijevanja zrna nedostatak optimalne količine vode ima presudan utjecaj na kvalitetu i visinu prinosa, zato treba posvetiti pozornost u prihrani uljane repice kako ne bi oskudijevala u najbitnijim fazama rasta i razvoja.

Poznato je da uljana repica podnosi niske temperature, osobito ako je na vrijeme posijana i da se do zime dobro razvila. Kroz vegetaciju, najviša temperatura je zabilježena u prosincu koja je bila veća za 5,3 °C od višegodišnjeg prosjeka (Grafikon 3.).



Grafikon 3. Odstupanja temperature (°C) od kolovoza 2017. do lipnja 2018. godine od višegodišnjeg prosjeka 1961. – 1990.

U odnosu na višegodišnji prosjek 1961. – 1990., siječanj je bio topliji za 3,2 °C, te je opisano kao vrlo toplo.

Prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u Hrvatskoj za travanj i svibanj 2018. godine su opisane dominantom kategorijom ekstremno toplo (DHMZ, 2019.).

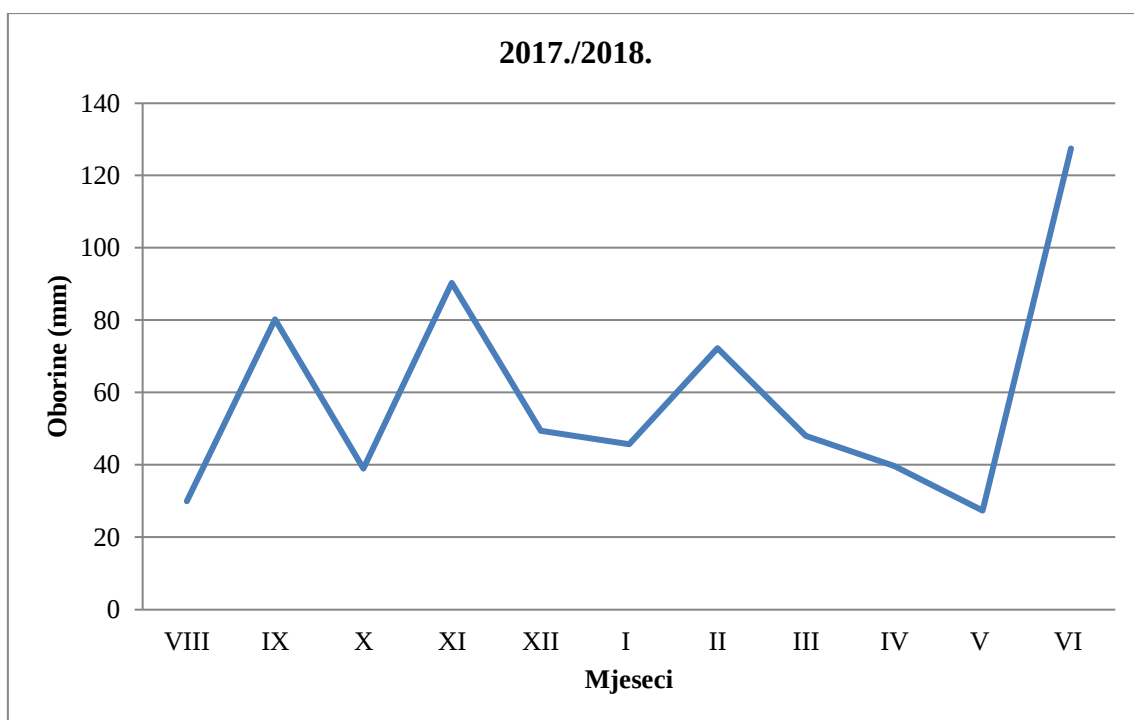
Rujan i listopad, kao i studeni i prosinac su bili slični što se tiče temperature.

U rujnu je zabilježena temperatura ispod višegodišnjeg prosjeka i to 4,3 °C, prema raspodjeli percentila je opisan kao hladno razdoblje.

Za vrijeme žetve, odnosno u lipnju je bilo toplo, a u odnosu na višegodišnji prosjek, lipanj je bio topliji za 4,5 °C.

Prema prosjeku od kolovoza 2017. do lipnja 2018. godine za oborine, vidljivo je da u kolovozu baš i nije bilo oborina, ali u rujnu i studenom više u odnosu na višegodišnji prosjek.

U veljači je bilo oborina ali tijekom ljetnih mjeseci slabo, te nakon žetve u lipnju je bilo oborina, čak 39,5 mm u odnosu na višegodišnji prosjek (Grafikon 4.).



Grafikon 4. Prosjek za oborine u 2017. i 2018. godini

Vidljivo da je u proljetnim mjesecima zabilježena dovoljna količina oborina. Količine oborina prema višegodišnjem prosjeku 1961. – 1990. su se kretale u podjednakim brojevima, od 40 do 60 mm, ali u lipnju je bilo čak 88 mm oborina.

Uljana repica prošla je kroz par stresnih uvjeta tijekom vegetacijske sezone 2017./2018. što se tiče oborina., dok su temperature gotovo pa u svim mjesecima bile znatno više od višegodišnjeg prosjeka 1961.-1990.

Zaključno, ostvareni prinos, u prosjeku, od 3,0 t/ha je bio zadovoljavajući, sa dobrom kvalitetom.

9. ZAKLJUČAK

U ovom radu je analizirana proizvodnja uljane repice na OPG –u „Lucić Marko“. Korišteni su podaci o količinama oborina i temperaturama za 2017. i 2018. godinu te višegodišnji prosjek od 1961. do 1990. godine sa Državnog hidrometeorološkog zavoda za meteorološku postaju Osijek.

Na osnovu dobivenih podataka možemo zaključiti da su 2017. i 2018. godina bile specifične po višku oborina i srednjim temperaturama, ali se nije negativno odrazilo na prinos koji je bio 3 t/ha, masa 1000 zrna u prosjeku je iznosila 5,2 grama, a sadržaj ulja je oko 43,5 %, pri sklopu od 40 – 45 biljaka po m² u žetvi.

Uljana repica se uzgaja na oko 20 ha, ali najbitniji je plodored zbog štetnika, te na istu parcelu ne bi trebali sijati uljarice u koje se ubraja i uljana repica narednih 4 – 5 godina.

10. POPIS LITERATURE

1. Baličević, R., Ravlić, M. (2014.): Herbicidi u zaštiti bilja. Poljoprivredni fakultet, Osijek
2. Ćosić, J., Jurković, D., Vrandečić, K. (2006.): Praktikum iz fitopatologije. Poljoprivredni fakultet, Osijek
3. Državni hidrometeorološki zavod (2019.):
https://meteo.hr/klima.php?section=klima_pracenje¶m=ocjena (10.06.2019.)
4. Državni zavod za statistiku (2019.): <http://www.dzs.hr/> (17.06.2019.)
5. Faostat Database (2012.): <https://www.faostat.fao.org/> (18.06.2019.)
6. Gagro, M. (1998.): Industrijsko i krmno bilje. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb. str. 40 – 46.
7. Hulina, N. (1998.): Korovi. Školska knjiga. Zagreb.
8. Ivezić, M. (2008.): Entomologija, kukci i ostali štetnici u ratarstvu. Poljoprivredni fakultet, Osijek
9. Juras, I. (2008.): Kombajniranje uljane repice. Glasnik zaštite bilja 4/2008. str. 60 - 61
10. Jurišić, M., Kanisek, J., Rapčan, I., Galić-Subašić, D., Jakšić, M. (2010.): Važniji tehnološki činitelji i ekonomski rezultati proizvodnje uljane repice. Poljoprivredni fakultet, Osijek. str. 39 - 46
11. Maceljki, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igrac-Barčić, J., Pagliarini, N., Oštec, Lj., Barić, K., Ćizmić, I. (2004.): Štetočinje povrća. Autori i Zrinski d.d. Čakovec
12. Marinković, R., Marjanović-Jeromela, A., Sekulić, R., Mitrović, P. (2006.): Tehnologija proizvodnje ozime uljane repice. Institut za ratarstvo i povrćarstvo, Novi Sad
13. Martinčić, J., Kozumplik, U. (1996.): Oplemenjivanje bilja. Poljoprivredni fakultet, Osijek. str. 335 – 339
14. Molnar, I.(1999.): Plodoredi u ratarstvu. Naučni institut za ratarstvo i povrtlarstvo, Mala Knjiga, Novi Sad.

15. Mustapić, Z., Krička, T. (2006.): Biodizel kao alternativno motorno gorivo. Energija 55 (6). str. 634 - 657
16. Mustapić, Z., Vratarić, M., Rajčić, V. (1984): Proizvodnja i prerada uljane repice. NIRO "ZADRUGAR", Sarajevo
17. Pospišil, M. (2013.): Ratarstvo II. dio – industrijsko bilje. Zrinski d.d. Čakovec
18. Pospišil, M., Pospišil, A., Butorac, J., Junašević, I. (2013.): Utjecaj roka sjetve na prinos i sastavnice prinosa uljane repice. Zrinski d.d. Čakovec. str. 48 - 53
19. Radman, Lj. (1978.): Fitopatologija, Bolesti ratarskih kultura. Sarajevo
20. Todorčić i Gračan (1990.): Specijalno ratarstvo. Školska knjiga, Zagreb
21. Vukadinović, V., Lončarić, Z. (1998.): Ishrana bilja. Poljoprivredni fakultet, Osijek
22. Zimmer, R., Banaj, Đ., Brkić, D., Košutić, S. (1997.): Mehanizacija u ratarstvu. Poljoprivredni fakultet, Osijek

Internet izvori:

1. <https://www.agroklub.com/sortna-lista/uljarice-predivo-bilje/uljana-repica-77/> (29.05.2019.)
2. <https://www.agroklub.com/ratarstvo/gnojidba-uljane-repice/3562/> (02.06.2019.)
3. <https://www.chromos-agro.hr/savjet-vise/ratarstvo/bolesti-uljane-repice/> (02.06.2019.)
4. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/uljana-repica (08.06.2019.)

11. PRILOG

Popis slika

Br. slike	Naziv slike	Izvor
1.	Korijen uljane repice	http://sr.scribd.com/doc/2179912/Uljana-Repica-Brassica-Sp
2.	Stabljika uljane repice	https://www.plantea.com.hr/uljana-repica/
3.	List uljane repice	https://www.plantea.com.hr/uljana-repica/
4.	Cvijet uljane repice	https://www.plantea.com.hr/uljana-repica/
5.	Plod uljane repice	https://www.plantea.com.hr/uljana-repica/
6.	Sjeme uljane repice	http://invest-sedlic.hr/otkup-zitarica/cijena/uljana-repica
7.	Sjetva	https://www.agroklub.com/ratarstvo/rekordna-sjetva-uljane-repice-u-zadnjih-26-godina/31044/
8.	Loboda <i>Chenopodium album</i>	https://www.chromos-agro.hr/najznacajniji-korovi-uljanjoj-repici/
9.	Mišjakinja <i>Stellaria media</i>	https://www.plantea.com.hr/misjakinja/
10.	Žetva	http://www.victorialogistic.rs/agrovesti/pocela-zetva-uljane-repice
11.	Crna pjegavost komuški <i>Alternaria spp.</i>	https://www.chromos-agro.hr/crna-pjegavost-lisca-komuski-alternaria-spp/
12.	Izgriženo lišće	https://www.syngenta.hr/news/uljana-repica/repicina-osalistarica
13.	Repičin sjajnik <i>Meligethes aeneus</i> Fabr.	http://agronomija.rs/2013/repicin-sjajnik-meligethes-aeneus/
14.	Plug Vogel	Marko Lucić
15.	NPK gnojivo	https://www.eurovrt.hr/vrtni-alat-i-pribor/sjeme-zemlja-gnojivo/gnojivo-25kg-npk-15-15-15.html
16.	Herbicid Teridox 500 EC	http://www.kglatvija.eu/augkopiba/teridox-500ec-501

17.	Fungicid Magnello	https://www.pesticid.ro/fungicid-magnello
18.	Žetva uljane repice	https://www.agronomija.info/ratarstvo/blizi-se-vrijeme-zetve-uljane-repice

Popis grafikona

Broj grafikona	Naziv grafikona
1.	Višegodišnji prosjek 1961.-1990. za oborine
2.	Odstupanja oborina (mm) u 2017. i 2018. od višegodišnjeg prosjeka 1961.-1990.
3.	Odstupanja temperature (°C) od kolovoza 2017. do lipnja 2018. od višegodišnjeg prosjeka
4.	Prosjek za oborine u 2017. i 2018.

Popis tablica

Broj tablice	Naziv tablice	Izvor
1.	Mehanizacija kojom raspolaže OPG	Marko Lucić
2.	Oborine (mm) i temperature (°C) za višegodišnji prosjek 1961.-1990.	DHMZ – postaja Osijek
3.	Vremenske prilike od kolovoza 2017. do lipnja 2018.	DHMZ – postaja Osijek