

Zaštita šećerne repe na OPG-u Kolarević od 2019. do 2020. godine

Kolarević, Bruno

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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:151:152289>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-15**



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](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Bruno Kolarević

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

ZAŠTITA ŠEĆERNE REPE NA OPG KOLAREVIĆ OD
2019. DO 2020. GODINE

Završni rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Bruno Kolarević

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

ZAŠTITA ŠEĆERNE REPE NA OPG KOLAREVIĆ OD
2019. DO 2020. GODINE

Završni rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Bruno Kolarević

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**ZAŠTITA ŠEĆERNE REPE NA OPG KOLAREVIĆ OD
2019. DO 2020. GODINE**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. izv.prof.dr.sc. Sanda Rašić, predsjednik
2. izv.prof.dr.sc. Jelena Ilić, mentor
3. Josipa Puškarić, mag.ing.agr., član

Osijek, 2021.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

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

Završni rad

Bruno Kolarević

Tehnologija proizvodnja šećerne repe na OPG Kolarević

Sažetak: Šećerna repa je dvogodišnja biljka koja potječe iz porodice štirovki (*Chenopodiaceae*) i jedna je od važnijih industrijskih kultura na svijetu. U ovom završnom radu pratili smo pripremu tla, sjetvu, gnojidbu, zaštitu i vađenje šećerne repe na OPG Kolarević od 2019. do 2020. godine. Tijekom 2020. godine primjetili smo pojavu repine pipe koje na svu sreću nije bilo u velikom broju tako da zaštita nije bila problem i također je bila pojava sive pjegavosti lista šećerne repe (*Cercospora beticola*) koja je primijećena u samom početku njenog razvoja i samim time je i zaštita odrađena pravovremeno kako bi izbjegle štete.

Ključne riječi: šećerna repa, zaštita, agrotehnika, bolesti, štetnici

27 stranica, 4 tablica, 8 slika, 20 literaturnih navoda

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

BASIC DOCUMENTARI CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotahncial Sciences Osijek
Professional study Plant production

BSc Thesis

Bruno Kolarević

Sugar beet production technology on family farm Kolarević

Summary: Sugar beet is a perennial plant that comes from starling family (*Chenopodiaceae*) and is one of the most important industrial crops in the world. In this final paper we followed the soil preparation, sowing, fertilization, protection and extraction of sugar beet on family farms Kolarević from 2019. to 2020. During 2020., we noticed the appearance of the sugar beet weevil unfortunately was not in large numbers, so crop protection was not a problem and there was also the appearance of gray spot of sugar beet leaves (*Cercospora beticola*), which was noticed at the very beginning of its development and thus the protection was done in timely manner to avoid damage.

Keywords: sugar beet, crop protection, agrotehnics, plant diseases, plant pests

27 pages, 4 table, 8 figures, 20 references

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of agrobiotahncial sciences Osijek and in digital repository of Faculty of agrobiotahncial sciences Osijek

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. Značaj šećerne repe	2
1.2. Sistematika šećerne repe	2
1.3. Proizvodnja šećerne repe u Republici Hrvatskoj i u svijetu	3
1.4. Problemi u proizvodnji šećerne repe u RH	4
1.5. Morfološka svojstva šećerne repe	5
1.6. Koriijen.....	5
1.7. Stabljika.....	7
1.8. List.....	7
1.9. Cvijet.....	7
1.10. Plod i sjeme	7
1.11. Toplina	8
1.12. Svjetlost.....	8
1.13. Voda	8
1.14. Tlo	8
2. MATERIJALI METODE	9
2.1. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Kolarević.....	9
2.2. Agrotehničke mjere na OPG "Kolarević"	10
2.2.1. Plodored	10
2.2.2. Obrada tla	10
2.2.3. Predsjetvena obrada tla	11
2.2.4. Gnojidba.....	12
2.2.5. Sjetva	13
2.2.6. Zaštita šećerne repe	14
2.2.7. Vađenje šećerne repe	17
3. REZULTATI I RASPRAVA	18
4. ZAKLJUČAK	19
5. POPIS LITERETURE	20
6. POPIS TABLICA	22
7. POPIS SLIKA	22

1. UVOD

Šećerna repa dolazi iz porodice štirovki (*Chenopodiaceae*) i možemo reći da je ona važna industrijska biljka kako u Republici Hrvatskoj tako i u svijetu. To je zahtjevna kultura koja tijekom svoje cijele vegetacije zahtjeva pažnju i njegu te ju se stoga naziva i kraljicom kultura. Široko je rasprostranjena i njezina važnost je mnogostruka. Koristi se za ishranu stanovništva, za razvoj prehrambene industrije, za ishranu stoke i peradi, ali opće poznato, a i najvažnije je da služi za dobivanje šećera jer se u njezinom zadebljanom korijenu nalazi visoka koncentracija saharoze i pri tome je uz šećernu trsku najznačajnija biljka u svijetu koja se uzgaja za proizvodnju šećera. Kao izvor šećera se uzgaja u gotovo svakoj zemlji Europe. Najbolje uvjete za proizvodnju šećerne repe ostvaruje umjereni klimatski pojas. Najviše joj odgovara izmjena sunčanog i oblačnog vremena jer je tada prinos šećera puno veći. Najbolje raste na vrlo plodnim tlima koja su duboka i rahla. Ovaj završni rad će se baviti šećernom repom i njezinim osnovnim značajkama. Povučićemo kratku paralelu uzgoja šećerne repe u Republici Hrvatskoj sa uzgojem šećerne repe u svijetu te ćemo objasniti koji su problemi u proizvodnji šećerne repe u Republici Hrvatskoj. Šećerna repa se u Republici Hrvatskoj uzgaja od početka 20. stoljeća. Osim toga ovaj rad će se baviti morfološkim svojstvima šećerne repe od kojih ćemo svako objasniti pojedinačno. Navesti ćemo zahtjevi šećerne repe prema ekološkim uvjetima te opisati u kakvim uvjetima ona najbolje uspijeva. Za kraj ćemo u radu prikazati metode rada i rezultate istraživanja proizvodnje šećerne repe na površini od 25 ha na poljoprivrednom obrtu „Kolarević" u općini Tovarnik u Vukovarsko-srijemskoj županiji.

1.1. Značaj šećerne repe

Od svih ratarskih kultura, šećerna repa je najosjetljivija na plodored. Na istu površinu može doći svake 4-5 godine. Uzgaja se uglavnom za proizvodnju šećera jer sadrži veliki postotak saharoze u svom zadebljalom korijenu. Gotovo 90% sadržaja šećera postane bijeli šećer, a ostatak čini melasa koja se koristi u razne svrhe. Isplativa je kultura unatoč svim problemima s kojima se susrećemo prilikom njene proizvodnje. Period rasta od sjetve do berbe je 170 – 200 dana. Šećerna repa zahtijeva dobro raspoređene oborine od oko 610 mm, a usjev se mora navodnjavati ako nema oborina. Biljka se sastoji od korijena i rozete lišća. Šećer nastaje fotosintezom u lišću, a zatim se skladišti u korijenu. Raste isključivo u umjerenim zonama, za razliku od šećerne trske koja raste u tropskim i suptropskim zonama.

1.2. Sistematika šećerne repe

Šećerna repa (*Beta vulgaris* var. *Saccharifera* Alef.) je dvogodišnja biljka iz porodice štirovki (*Chaenopodiaceae*), roda *Loboda*, koja u prvoj godini stvara zadebljali korijen (repu) i rozetu lišća, a u drugoj godini stabljiku, cvijet, plod i sjeme. (Pospišil, 2013.) Naziv Beta je zajednički za rod repu i dolazi od grčkog slova „beta” zbog sličnosti klice s tim grčkim slovom, dok riječ vulgaris, koja u botaničkom nazivu označava vrstu, znači obična, a riječ saccharifera, kojom se obično označava promjena, odstupanje odnosno varijetet, znači šećeronosna (<https://www.tehnologijahrane.com/knjiga/secerna-repa-2>).



Slika 1. Šećerna repa (*Beta vulgaris* L. var. *saccharifera* Alef.)

(Izvor <http://wiki.poljainfo.com/>)

Tablica 1. Sistematska klasifikacija šećerne repe

CARSTVO	<i>Plantae</i>
KOLJENO	<i>Magnoliophyta</i>
RAZRED	<i>Magnoliopsida</i>
PODRAZRED	<i>Caryophyllidae</i>
RED	<i>Caryophyllales</i>
PORODICA	<i>Chenopodiaceae</i>
VRSTA	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>saccharifera</i> Alef.

1.3. Proizvodnja šećerne repe u Republici Hrvatskoj i u svijetu

U Hrvatskoj se šećerna repa uzgaja u Slavoniji, Baranji, Podravini i Međimurju gdje su najpovoljniji uvjeti za proizvodnju ove kulture. Prema statističkim podacima koje navodi Pospišil u razdoblju od 2006.-2010. godine površine pod šećernom repom varirale su od 22 000 do 34 316 hektara (tablica 2.). prosječni prinos šećerne repe iznosi 51,58 t/ha (prosjek 2006.-2010.). Ukupna proizvodnja šećerne repe u periodu tih pet godina varirala je od 1 217 041 do 1 582 606 tona. Te količine nisu dovoljne za potrebe naše 3 tvornice šećera, odnosno plasman šećera od šećerne repe na inozemno tržište te se dio šećerne repe uvozi iz Mađarske.

Tablica 2. Žetvena površina, prinos i proizvodnja šećerne repe u RH (2006.-2010.)

Godina	Površina (ha)	Prinos korijena (t/ha)	Proizvodnja (t)
2006	31 881	48,92	1 559 737
2007	34 316	46,11	1 582 606
2008	22 000	57,70	1 269 536
2009	23 066	52,76	1 217 041
2010	23 832	52,41	1 249 151

Izvor. Statistički Ljetopis Republike Hrvatske, 2011.

Šećerna repa se većinski uzgaja u Europi, a znatno manje u Aziji i Sjevernoj Americi. Ukupne površine pod šećernom repom u svijetu iznose 4,76 milijuna hektara. Najveće površine pod šećernom repom nalaze se u Ruskoj Federaciji, zatim Ukrajini, SAD-u, Njemačkoj, Francuskoj, Turskoj i Poljskoj. Prinosi šećerne repe su znatno veći u državama zapadne Europe nego prinosi u državama istočne Europe i Azije. Prosječan prinos korijena

šećerne repe u svijetu iznosi 49,73 t/ha, dok ukupna proizvodnja šećerne repe u svijetu iznosi 236 milijuna tona. Najveći svjetski proizvođač šećerne repe je Francuska.

1.4. Problemi u proizvodnji šećerne repe u RH

Proizvodnja šećerne repe ima dugu tradiciju i veliki značaj u poljoprivrednoj proizvodnji u Republici Hrvatskoj (www.poljoprivreda.gov.hr). Šećerna repa je naša najvažnija poljoprivredno-industrijska kultura. Industrija šećera posljednjih godina suočena je s brojnim problemima te su se negativni trendovi odrazili na hrvatsku proizvodnju šećerne repe, izvoz šećera te opstanak industrije. Oscilacije i pad cijena šećera glavni su čimbenici koji utječu na poslovanje industrije šećera (www.liber.media.hr). Hrvatski poljoprivrednici su do nedavno imali mogućnost prodaje šećerne repe trima velikim tvornicama – Tvornica šećera Osijek, Viro tvornica šećera i županijska Sladorana. U međuvremenu Viro tvornica se ugasila, te poljoprivrednicima ostaju samo dvije šećerane. Kako bi opstali, tvornice su se udružile te im je zajednički naziv Hrvatska industrija šećera. Osnovni cilj im je stvaranje većeg i efikasnijeg poslovnog sustava kako bi uz svu konkurenciju i ostale „prijetnje“ mogli na ekonomski održiv način konkurirati regionalnim i drugim europskim sudionicima na tržištu šećera (www.agroklub.com). Proizvođači šećerne repe su glavni izvozni sektor hrvatskog agrara na koje je naslonjeno više od tisuću kooperanata proizvođača šećerne repe (www.agroklub.hr). Prema riječima Glasa Slavonije, domaće šećerane prošlu poslovnu godinu su završile s gubitkom, prvenstveno zbog viška proizvedenog šećera na globalnoj razini, što je ujedno utjecalo i na pad cijena. U Hrvatskoj je ove godine slatkim korijenom zasijano 10 560 ha, a za potrebe Hrvatske industrije šećera 2000 ha ugovoreno je i u Mađarskoj (www.glas-slavonije.hr). Usjevi su u dobrom stanju te se očekuje oko 900 tisuća tona šećerne repe. Ove godine spriječen je napad štetnika, očekuje se visoka vrijednost digestija te ukupna proizvodnja od približno 130 tisuća tona (www.glas-slavonije.hr). Glavni razlog smanjenja proizvodnje je zapravo pad cijena šećera na europskom tržištu, ali Hrvatska može zadržati proizvodnju šećera uz restrukturiranje i suradnju svih sudionika, kao što je to već i napravljeno udruživanjem proizvođača. Proizvodnja šećerne repe u ukupnoj vrijednosti poljoprivredne proizvodnje Republike Hrvatske čini oko dva posto, a samodostatni smo između 80 do 88%, ovisno o godini. Proizvodnjom se prije ulaska u EU bavilo više od 1 200 proizvođača, a danas je taj broj znatno manji. Proizvodno vezanu potporu za šećernu repu je 2018. primilo 653 proizvođača, a godinu ranije više od 800

(www.glas-slavonije.hr). Otkada je Hrvatska članica EU, proizvodnja šećerne repe je prepolovljena, tj. ostvaren je pad od 47,3%. Najveću proizvodnju Hrvatska je imala davne 2007.godine – 34000 ha, da bi 2018. pala na 14000, a 2019. na 13000 ha. Visoku samodostatnost u proizvodnji šećerne repe postigli smo 2017. Proizvodnja šećera do ulaska u EU iznosila je 222 500 t, a nakon ulaska imamo proizvodnu kvotu u količini od 192 877 tona (www.glas-slavonije.hr). Šećer je prilikom ulaska u EU bio najznačajniji izvozni proizvod, a vrijednost izvoza šećera od 2014. do 2018. (Tablica 1.) varira ovisno o nizu raznih čimbenika. Vrijednost izvoza više je uvjetovana smanjenjem cijena nego količinom koja se izveze.

Tablica 3. – Vrijednost izvoza šećera od 2014. do 2018.

(Izvor: www.glas-slavonije.hr)

Godina	Iznos
2014.	91,64 milijuna eura
2015.	123 milijuna eura
2016.	148,2 milijuna eura
2017.	98 milijuna eura
2018.	53,59 milijuna eura

1.5. Morfološka svojstva šećerne repe

Šećerna repa je dvogodišnja biljka koja u prvoj godini vegetacije stvara zadebljali korijen i rozetu lišća, a u drugoj godini stabljiku, cvijet i plod (sjeme)(Pospišil, 2013.). Korijen šećerne repe u vrijeme vađenja prosječno sadrži oko 75% vode, 16 - 18% šećera, 5 - 6% celuloze i oko 2% ostalih supstanci, uključujući i minerale.

1.6. Korijen

Korijen šećerne repe je glavni razlog uzgoja ove ratarske kulture, a sastoji se od četiri dijela: glava, vrat, tijelo i rep.

Glava je vršni dio korijena koji se nalazi iznad tla, a na njemu se razvijaju listovi i pupovi. U odnosu na ostale dijelove korijena, glava sadrži najmanje šećera pa je poželjno da bude što kraća. Glava se prilikom vađenja odsijeca i ne koristi u preradi (Pospišil, 2013.).

Vrat je najdeblji dio korijena na kojem nema lišća niti postranih korjenčića. To je dio korijena od peteljke najdonjeg lista do početka brazdice na tijelu korijena (Pospišil, 2013.).

Tijelo je najveći i najvažniji dio korijena i sadrži najveći postotak šećera (15-20%). Počinje od mjesta gdje se pojavljuje brazdica i postrani korjenčići, a završava gdje se korijen stanjuje na oko 1 cm promjera. Na tijelu repe se nalaze dvije nasuprotne brazdice iz kojih izbija postrano korijenje koje opskrbljuje biljku hranjivim tvarima iz oraničnog sloja tla (Gagro, 1998.)

Rep je najdonji i najtanji dio korijena, debljine oko 1 cm. Rep prelazi u razgranati sustav korjenovih žila koje prodiru u dubinu do 2,5m i širinu do 1,2m. pomoću tog korijenja biljka ima dobru opskrbu vodom i hranivima, posebice ukoliko ih nema dovoljno u oraničnom sloju tla.



Slika 2. Korijen šećerne repe

(izvor: <https://hr.topcombi.org/>)

1.7. Stabljika

Šećerna repa formira stabljiku u drugoj godini vegetacije koja izbija iz pupa na glavi korijena. Stabljika je visine 1.5 – 1.8m. Stabljika se grana na grane prvog, drugog i trećeg reda. Stabljika i grane su zelene boje i fotosintetski aktivni. Prema tome, stabljika šećerne repe ima više ili manje grmolik oblik i složenu cvat.

1.8. List

Šećerna repa je dvosupna biljka, prema tome niče s dva listića supki. One odmah ozelene i vrše funkciju fotosinteze. Supke su dužine 2,0 – 2,5 cm i širine 5 – 7 mm u razvijenom stadiju. Pojavom trećeg para pravih listova supke gube funkciju, suše se i otpadnu. Pravi list šećerne repe sastoji se od peteljke i plojke. Peteljka je zadebljana, na presjeku je trokutastog oblika. Plojka lista je ovalnog do srcolikog oblika i na njoj se nalaze rebra. Površina plojke je ravna, više ili manje naborana, a vrh plojke je ovalno ili neznatno zašiljen što je karakteristika sorti. Najveću lisnu površinu (150-350 cm na kvadrat) imaju listovi od 13. do 26. lišće koje se pojavljuje u jesen znatno je sitnije. (Pospišil, 2013.)

1.9. Cvijet

Cvjetovi šećerne repe su dvospolni, a pojavljuju se u pazušcu listića na cvatnoj grani pojedinačno ili 2 - 3 zajedno. Cvijet se sastoji od 5 lapova koji tvore ocvjeće, 5 prašnika i tučka (Pospišil, 2013.).

1.10. Plod i sjeme

Plod šećerne repe naziva se orašac, a ože biti jednostavan ili složen. Danas je u proizvodnji šećerne repe s jednostavnim plodom što znači da se u plodu razvila samo jedna sjemenka. Složeni plod sadrži 2-3 ili više sjemenki sraslih u klupko (Pospišil, 2013.).

1.11. Toplina

Šećerna repa je kultura koja zahtjeva puno topline. Dužina vegetacije ovisi puno o klimatskim uvjetima pojedinog područja. Vegetacija šećerne repe traje 170 – 180 dana, ovisno o sorti. Tijekom vegetacijskog razdoblja repi je potrebna temperaturna suma od 2 800 – 3 200 °C. Sva naša proizvodna područja imaju dovoljno topline za uzgoj šećerne repe. Osim vanjske temperature vrlo nam je bitna i temperatura tla na dubini u kojoj sijemo. Temperatura tla na dubini od 5 cm bi trebala biti oko °C. Negativan utjecaj na ponikle biljke mogu imati niste temperature (Pospišil, 2013.).

1.12. Svjetlost

Sadržaj šećera u korijenu repe najviše ovisi o svjetlosti, odnosno o broju sunčanih dana. Intenzitet tvorbe šećera u pozitivnoj je korelaciji s brojem sunčanih dana u kolovozu, rujnu i listopadu. Nedovoljna količina sunčevog osvjetljenja ima za posljedicu sniženje sadržaja šećera uz istovremeno povećanje nešećernih tvari. U vrijeme intenzivne tvorbe šećera poželjno je izmjenjivanje sunčanog i oblačnog vremena (Pospišil, 2013.).

1.13. Voda

Kao kod već prethodno spomenute svjetlosti i temperature za postizanje maksimalnih prinosa repa traži povoljan odnos vlage, topline i svjetlosti. Prinos korijena proporcionalno raste s količinom oborina i brojem sunčanih sati u svibnju, lipnju i srpnju. U tom razdoblju formira veliki dio listova o čijoj aktivnosti ovisi prinos korijena. Za uspješnu proizvodnju šećerne repe dovoljna je godišnja suma od 600 mm (Pospišil, 2013.)

1.14. Tlo

Šećerna repa je visokoproduktivna kultura koja reagira na svojstvo tla i baš iz tog razloga velik utjecaj u proizvodnji i imaju svojstva i osobine tla. Iz tih razloga repa traži duboka, plodna i rahla tla, bez zbijenih horizonata. Osobito je značajno kolika je dubina fiziološki aktivnog sloja, odnosno sloja u kojem se razvija korijenov sustav. U našim uvjetima za proizvodnju šećerne repe pogodni su černozem i njegovi podtipovi, ritska crnica ilovasta i većina aluvijalnih ilovastih tala (Pospišil, 2013.).

2. MATERIJALI METODE

2.1. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Kolarević

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Kolarević“ osnovano je 2018. godine u Ilači (Matije Gupca 33). OPG trenutno ima 2 zaposlenika i raspolaže sa 75 hektara obradivih površina. Osim šećerne repe na OPG Kolarević se također uzgaja soja, pšenica i ječam. Također posjeduje svu potrebnu mehanizaciju za ostvarivanje svih neophodnih agrotehničkih uvjeta.

Tablica 4. Mehanizacija kojom raspolaže OPG Kolarević

Vrsta stroja	Marka i tip	Snaga/zahvat	Radni zahvat	Količina
Traktor	John Deere 7230R	230 KS	-	1
	John Deere 5100R	100 KS	-	1
	Zetor 9540	95 KS	-	1
Kombajn	Deutz Fahr 4090 HTS	318 KS	5.40 m	1
Prikolica	Zmaj	10 t	-	1
Plug	Lemken opal 160	petrobrazdni	2.75 m	1
Tanjurača	Agro - masz	24 diska	2.5 m	1
Teška drljača	Pecka	-	7.20 m	1
Sijačice	Schmotzer	-	6 redova	1
	Amazone D9	-	2.5 m	1
Rasipač	Amazone	1500 kg	-	1
Prskalica	Amazone UG 3000	3000 l	18m	1

2.2. Agrotehničke mjere na OPG "Kolarević"

U ovom dijelu rada ćemo navesti agrotehničke mjere proizvodnje šećerne repe te svaku od njih pobliže objasniti.

2.2.1. *Plodored*

Osnovno pravilo za šećernu repu je da ona na gospodarstvu smije zauzimati oko 20% površina, dakle da se može vratiti na istu površinu tek svake pete godine. Posljedice nepridržavanja plodoreda su akumulacija uzročnika bolesti, štetnika i nematoda, jednostrano iznošenje hraniva, posebice onih koje ne dodajemo pri redovitoj gnojidbi (Pospišil, 2013.). Predusjev za šećernu repu mora ranije napustiti tlo, da ostane dovoljno vremena za kvalitetnu obradu tla i gnojidbu, a najčešći i najbolji predusjev za šećernu repu su strne žitarice (npr. pšenica, ječam), soja i dr. (Tot, 2008.) Cilj plodoreda je optimalno korištenje vegetacijskog prostora s obzirom na naknadno djelovanje na sljedeće usjeve pojedinih kulturnih vrsta, a i na održavanje stabilnih prinosa na određenom staništu (Bažok, 2015.).

2.2.2. *Obrada tla*

Šećerna repa od svih ratarskih kultura ima najveće zahtjeve pogledu dubine, vremena i kvalitete osnovne obrade tla (Bažok, 2015.). Da bi se prodiranje korijena šećerne repe nesmetano moglo odvijati, potrebno je biljci osigurati duboku, rastresit oranični sloj tla povoljnih fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava (Pospišil, 2013.)

Na PO Kolarević sredinom lipnja 2019. odrađeno je plitko oranje žetvenih ostataka na dubinu od 10 cm. U listopadu 2019. obavljena je osnovna obrada tla odnosno drugo oranje na dubini od 40 cm kojim se osigurava nakupljanje jesensko-zimske vlage. Oba oranja su obavljena plugom Lemken opal 160 i traktorom John Deere 7230R.



Slika 3. Plitko oranje žetvenih ostataka
(izvor: OPG Kolarević)

2.2.3. *Predsjetvena obrada tla*

Šećerna repa zahtjeva fino pripremljen, homogen i plitak sjetveni sloj. To se može postići jedino nakon kvalitetno obavljena oranja s uniformiranim brazdama i potpunom inkorporacijom biljnih ostataka i korova (Pospišil, 2013.). Predsjetvena odnosno proljetna obrada tla je usmjerena na pripremanje površinskoga sloja da bi se klijanje sjemena i nicanje biljaka šećerne repe odvijalo što brže, jednoličnije i potpunije (Bažok, 2015.). Osnovni cilj predsjetvene pripreme tla je stvoriti rahli sloj tla, 2 – 3 cm dubine (pokrivač), ispod kojega se nalazi nešto zbijeniji sloj (posteljica) debljine 0,8 – 1,0 cm koji će omogućiti najbitniju stvar, a to je ujednačeno nicanje neovisno o vremenskim prilikama, te sloj ukorjenjavanja (Pospišil, 2013.). Zahvaća sasvim plitki površinski sloj da bi se mogli koristiti najraniji rokovi sjetve jer se površinski sloj brzo suši te bi to osiguralo dobro konzerviranje vlage i čuvanje strukture tla.

11.travnja2020. na OPG Kolarević obavljena predstjetvena priprema tla na dubini od 10 cm u tri prohoda teškom drljačom. Nakon drugog prohoda drljače također je obavljena i predstjetvena gnojidba mineralnim gnojivom NPK 15:15:15 u količini od 150 kg/ha.



Slika 4. Predstjetvena priprema tla na OPG Kolarević
(izvor: OPG Kolarević)

2.2.4. Gnojidba

Osnovni cilj gnojidbe šećerne repe je u određenim uvjetima dobiti najveći mogući prinos šećera. Za postizanje visokih prinosa šećerne repe i šećera u proizvodnji šećerne repe optimalna je gnojidba najvažniji faktor. Pojam optimalna gnojidba znači da šećerna repa ima na raspolaganju optimalnu količinu hranjiva tijekom cijele vegetacije. Za pravilnu gnojidbu šećerne repe potrebno je izvršiti analizu tla za svaku parcelu (Tot, 2008.). Gnojidba šećerne repe vrlo je specifična budući da treba postići visok prinos korijena i velik udio šećera, a male količine topivih nešećera u korijenu (Pospišil, 2013.). Za šećernu repu, kao i za većinu

ratarskih kultura, najveći značaj imaju dušik, fosfor, kalij, magnezij, sumpor i željezo. Pored navedenih makroelemenata, šećernoj repi potrebni su i mikroelementi bor, mangan, cink i bakar. Na prosječno plodnim tlima treba osigurati 160 kg/ha dušika, 120 – 130 kg/ha fosfora i 250 – 300kg/ha kalija (Kristek, 1998.).

Na OPG Kolarević prva gnojidba je aplicirana predsetveno u količini 150 kg/ha gnojiva NPK 15: 15: 15. Također je obavljena prihrana KAN-om u količini od 150 kg/ha i folijarna prihrana najvažnijim mikorelementima za dobivanje visokih prinosa i dobre kvalitete korijena šećerne repe u količini 350 g/ha B i 60 kg/ha Mg.

2.2.5. *Sjetva*

Za sjetvu se koristi doradeno(pilirano), genetski jednoklično sjeme. Sjeme mora udovoljavati postojećim minimalnim zahtjevima za kvalitetu sjemena: minimalna čistoća 97%, minimalna klijavost 75% i maksimalni sadržaj vlage 15% (Pospišil, 2013.).

U našem proizvodnom području sjetvu repe treba početi u drugoj dekadi ožujka, a završiti do 5. travnja u istočnoj Hrvatskoj, odnosno do 10. travnja u zapadnoj Hrvatskoj (Pospišil, 2013.)

Planirani broj biljaka po hektaru i potrebna količina sjemena za sjetvu ovisi o razmaku redova, razmaku u redu i poljskom nicanju. Razmak u redu ovisi o kvaliteti predsetvene pripreme tla, raspoloživoj ljudskoj radnoj snazi za eventualnu korekciju sklopa i okopavanje, roku sjetve i zaštiti od bolesti i štetnika. Na plodnim tlima razmak u redu mora biti odabran tako da osigura 90 000 – 100 000 biljaka/ha u vađenju (Pospišil, 2013.).

Šećerna repa se sije na međuredni razmak 45 ili 50 centimetara preciznim sijačicama za šećernu repu.

Optimalna dubina sjetve je 2 – 3 cm. U uvjetima nedovoljne vlage tla, na lakšim tlima, kada postoji mala vjerojatnost od stvaranja pokorice, potrebno je sijati na 3 – 4 cm dubine.

Na OPG Kolarević sjetva je obavljena 15. travnja 2020. Posijana je sorta SMART BELMIA KWS na dubini od 3 cm, uz međuredni razmak od 50 cm, a količina sjemena je iznosila 120 000 sjemenki/ha.



Slika 5. Sjetva šećerne repe na OPG Kolarević
(izvor: OPG Kolarević)

2.2.6. Zaštita šećerne repe

Nezamisliva je suvremena proizvodnja šećerne repe bez pravilne i učinkovite zaštite u njezinoj proizvodnji.

Zaštitu šećerne repe možemo podijeliti u tri osnovna dijela: protiv korova, protiv bolesti i protiv štetnika.

Protiv korova se šećerna repa vrlo kvalitetno može zaštititi, osim pravilnim plodoredom, mehaničkim uništenjem korova (tri oranja), zelenom gnojidbom i kemijskim putem,

odnosno herbicidima. U današnje vrijeme imamo na raspolaganju herbicide za suzbijanje gotovo svih korova koji se pojavljuju u usjevu šećerne repe.

Zaštita protiv bolesti u praksi se u pravilu provodi protiv cercospore i djelomično protiv rizomanije. Te bolesti suzbijaju se uzgojem šećerne repe u plodoredu, sjetvom otpornih sorata, a cercospora se obavezno suzbija i kemijskim putem, nekim od fungicida za tu namjenu.

Zaštita od pipe je odrađena u 2 tretmana na OPG Kolarević.

1. zaštita je obavljena 1.5.2020. kada je repa bila u fazi kotiledona sa preparatom Nurelle D u količini 1.5 l/ha, a 2. u fazi prva dva prava lista također sa tretmanom Nurelle D u količini od 1.5 l/ha.



Slika 6. Repina pipa

(izvor: <https://www.gospodarstvo-petricevic.hr/kor/>)

Zaštita od *Cecospore beticola* se odradila u 3 tretmana.

1. zaštita je obavljena 25.6.2020. sa preparatom Champion WG50 u količini od 2.5 kg/ha + preparat Duett Ultra u količini od 0.5 l/ha i okvašivačem Inex u količini od 0.2 l/ha.
2. zaštita je obavljena 15.7.2020. sa preparatom Mankozeb u količini od 2.5 kg/ha + preparat Propulse 250 SE u količini od 1.2 l/ha i okvašivačem Inex u količini od 0.2 l/ha
3. zaštita je obavljena 4.8.2020. ponovo sa preparatom Champion WG50 u količini od 2.5 kg/ha + preparat Eminent 125 EW u količini od 0.8 l/ha i okvašivačem Inex u količini od 0.2 l/ha



Slika 7. Pjegavost lista šećerene repe

(izvor: <https://www.chromos-agro.hr/>)

2.2.7. Vađenje šećerne repe

Repa za industrijsku preradu vadi u tehnološkoj zrelosti koja se utvrđuje analizom sadržaja šećera u korijenu i vaganjem biljaka. Tada je prirast zadebljalog korijena usporen, sadržaj šećera visok, a sadržaj nešećernih tvari smanjen. S obzirom da tehnološka zrelost ovisi o sorti, vremenskim uvjetima, roku sjetve, tipu tla, gnojidbi i općem stanju usjeva, redosljed vađenja treba svake godine posebno utvrditi.

Na OPG Kolarević vađenje repe je započelo 3. listopada 2020. prinos je iznosio u prosjeku 65 t/ha sa prosječnom digestijom od 16,3%. Vađenje repe se odvijalo odlicno jer nije bilo nikakvih padaline koje inače otežavaju i usporavaju posao. Repa se istovrala na rubni dio njive u obliku prizme. Zbog već spomenutog lijepog vremena odvoz repe se odvijao brzo i bez problema.



Slika 8. Vađenje šećerne repe na OPG Kolarević
(izvor: OPG KOLAREVIĆ)

3. REZULTATI I RASPRAVA

Prinos šećerne repe na OPG Kolarević iznosio je u prosjeku 65 t/ha i prosječnom digestijom od 16.3%. Posijane sorte su SMART BELAMIA KWS i MARENKA KWS koje se odlikuju vrlo visokim prinosom korijena i količinom šećera uz nizak sadržaj kalija, natrija i alfa amino dušika. Također su hibridi koji imaju visoku tolerantnost na rizomaniju i sivu pjegavost lista šećerne repe (*Cercospora beticola*) prema službenim podacima stranice KWS sjeme (<https://www.kws.com/hr/hr/>).

U proljetnom dijelu vegetacije nije bilo većih napada štetnika jer se OPG Kolarević strogo drži agrotehničkih mjera, a posebice plodoreda uz to što na tom području nema drugih proizvođača šećerne repe što znatno smanjuje velik razvoj, širenje i najezdu štetnika. Zahvaljujući pravovremenoj zaštiti štete od napada repine pipe bili su minimalni. Sredinom srpnja uočena je pojava sive pjegavosti lista šećerne repe (*Cercospora beticola*) i prvo tretiranje se obavilo uočavanjem prvih simptoma 25. lipnja 2020., drugo tretiranje je obavljeno 20 dana nakon prvog tretiranja i treća zaštita je odrađena preventivno jer su vremenske prilike pogodovale razvoju bolesti.

4. ZAKLJUČAK

Šećerna repa je vrlo važna kultura za našu zemlju te je isplativa unatoč svim problemima do kojih dolazi tijekom proizvodnje. Za uzgoj šećerne repe povoljni agroekološki uvjeti su vrlo bitna stavka tijekom proizvodnje. Na temelju proučavanja završnog rada i literature koja je korištena možemo sa sigurnošću reći da šećerna repa opravdano ima naziv kraljice ratarskih kultura zbog svoje zahtjevnosti i njege koju traži tijekom proizvodnje. Zaštita šećerne repe je tehnološka mjera koja je u velikom značaju za formiranje prinosa i kvalitetu korijena. Unatoč velikim zahtjevima šećerne repe, ako sve agrotehničke zahvate obavimo pravovremeno osobito zaštitu možemo ostvariti visoke prinose i isplativu proizvodnju.

5. POPIS LITERETURE

1. Labazan, M (2015.): Tehnološko – ekonomska analiza proizvodnje šećerne repe na OPG Ivica Bertić, Završni rad, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
2. Bažok, R. (2015.): Šećerna repa: zaštita od štetnih organizama u sustavu integrirane biljne proizvodnje, Agronomski fakultet, Zagreb.
3. Kristek, A. (1998.): Uloga i značaj gnojidbe u proizvodnji šećerne repe, časopis industrije šećera Hrvatske.
4. Pospišil, M. (2013.): Ratarstvo 2. dio – industrijsko bilje. Zrinski d.d. Čakovec
5. Gagro, M. Ratarstvo obiteljskog gospodarstva (1998.): industrijsko i krmno bilje. Zagreb: Hrvatsko agronomsko društvo

Internetske stranice:

1. <https://www.agroklub.com/sortna-lista/repa-krumpir/secerna-repa-35/>
2. <https://www.agrobiz.hr/agrosavjeti/secerna-repa-kraljica-kultura-459>
3. <https://www.britannica.com/plant/sugar-beet>
4. <https://www.koppert.com/crops/arable-crops/sugar-beet/>
5. <https://lider.media/poslovna-scena/hrvatska/smarter-analiza-secer-je-prije-sedam-godina-bio-nas-najznacajnji-izvozni-proizvod-sada-to-nije-131621>
6. <https://www.glas-slavonije.hr/441451/1/Za-odrziv-rad-dviju-secerana-treba-bar-20000-hektara-repe>
7. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/secerna-repa/rentabilnost-proizvodnje-secerne-repe
8. <https://www.agrobiz.hr/agrovijesti/uz-restrukturiranje-i-suradnju-hrvatska-moze-zadržati-proizvodnju-secera-14518>
9. <https://www.agrobiz.hr/agrovijesti/uz-restrukturiranje-i-suradnju-hrvatska-moze-zadržati-proizvodnju-secera-145182>
10. <https://www.dw.com/hr/ima-li-budu%C4%87nost-proizvodnja-%C5%A1e%C4%87erne-repe-i-%C5%A1e%C4%87era-u-hrvatskoj/a-53586993>
11. <http://www.glas-slavonije.hr/427026/1/RH-ima-najvisu-otkupnu-cijenu-secerne-repe-u-EU-u>

12. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/secerna-repa
13. <https://www.chromos-agro.hr/>
14. <https://www.gospodarstvo-petricevic.hr/kor/>
15. <https://hr.topcombi.org/>

6. POPIS TABLICA

1. Tablica 1. Sistematska klasifikacija šećerne repe
2. Tablica 2. Žetvena površina, prinos i proizvodnja šećerne repe u RH (2006.-2010.)
(Izvor: Statistički Ljetopis Republike Hrvatske, 2011)
3. Tablica 3. – Vrijednost izvoza šećera od 2014. do 2018. (Izvor: www.glas-slavonije.hr)
4. Tablica 4. Mehanizacija kojom raspolaže OPG Kolarević (izvor: OPG Kolarević)

7. POPIS SLIKA

1. Slika 9. Šećerna repa (*Beta vulgaris* L. var. *saccharifera* Alef.) (Izvor: <http://wiki.poljoinfo.com/>)
2. Slika 10. Korijen šećerne repe (izvor: <https://hr.topcombi.org/>)
3. Slika 11. Plitko oranje žetvenih ostataka (izvor: OPG Kolarević)
4. Slika 12. Predsjetvena priprema tla na OPG Kolarević (izvor: OPG Kolarević)
5. Slika 13. Sjetva šećerne repe na OPG Kolarević (izvor: OPG Kolarević)
6. Slika 14. Repina pipa (izvor: <https://www.gospodarstvo-petricevic.hr/kor/>)
7. Slika 15. Pjegavost lista šećerne repe (*Cercosporabeticola*)
(izvor: <https://www.chromos-agro.hr/>)
8. Slika 16. Vađenje šećerne repe na OPG Kolarević
(izvor: OPG KOLAREVIĆ)