PROIZVODNJA ŠEĆERNE REPE

Miličić, Vinko

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:494067

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-24**

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 REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Vinko Miličić
Preddiplomski studij smjera Bilinogojstvo

PROIZVODNJA ŠEĆERNE REPE

Završni rad

Osijek, 2014.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Vinko Miličić
Preddiplomski studij smjera Bilinogojstvo

PROIZVODNJA ŠEĆERNE REPE

Završni rad

Osijek, 2014.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Vinko Miličić
Preddiplomski studij smjera Bilinogojstvo

PROIZVODNJA ŠEĆERNE REPE

Završni rad

Voditelj: doc. dr. sc. Miro Stošić

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada

1. prof. dr. sc. Bojan Stipešević, predsjednik
2. prof. dr. sc. Miro Stošić, mentor
3. dr. sc. Bojana Brozović, član

Osijek, 2014.

Sadržaj:

1.UVOD 1
1.1. Općenito o šećernoj repi 1
2.MORFOLOŠKA I BIOLOŠKA SVOJSTVA ŠEĆERNE REPE 2
2.1 Korijen 2
2.2. List 3
2.3 Stabljika 4
2.4 Plod 4
3. AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA ŠEĆERNE REPE 5
3.1 Zahtjevi šećerne repe za toplinom 5
3.2. Zahtjevi šećerne repe za vodom 5
3.3 Zahtjevi šećerne repe za svjetlom 6
3.4 Zahtjevi šećerne repe za tlom 6
4. AGROTEHNIKA ZA PROIZVODNJU ŠEĆERNE REPE 8
4.1 Plodored 8
4.2. Predusjev 8
4.2.1 Šećerna repa kao predusjev za druge kulture 9
4. 3. Obrada tla 9
4.3.1 Osnovna obrada tla 11
4.3.2 Predsjetvena priprema tla 11
4.5. Sjetva šećerne repe 15
4.5.1. Poljska klijavost 17
4.5.2 Dubina sjetve 17
4.6 Njega šećerne repe 18
4.6.1 Međuredna kultivacija 19
4.6.2 Prihranjivanje šećerne repe 19
4.6.3 Navodnjavanje šećerne repe 20
4.6.4 Zaštita od bolesti 20
4.6.5 Zaštita od štetnika 22
4.6.6 Zaštita od korova 24
4. 7 Vađenje šećerne repe 25
5. ZAKLJUČAK 28
6. LITERATURA 29

7. SAŽETAK 30
8. SUMMARY 31
9. POPIS SLIKA I TABLICA 32
10. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
11. BASIC DOCUMENTATION CARD

1.UVOD

1.1. Općenito o šećernoj repi

Šećerna repa je dvogodišnja kultura, u prvoj godini daje korijen i list, a u drugoj stablo, cvijet i plod. Pripada porodici loboda - *Chenopodiaceae,* rodu beta. Za razliku od drugih ratarskih kultura, koje su poznate od davnina, šećerna repa je mlada kultura koja se uzgaja od 18. stoljeća. Proizvođačima ratarskih kultura je poznato, da je proizvodnja šećerne repe najzahtjevnija ratarska proizvodnja. Zbog toga ju se često naziva "kraljica ratarskih kultura".

Danas se šećerna repa proizvodi najviše u europskim zemljama. U Francuskoj se uzgaja na oko 346.000 ha, u Njemačkoj na oko 341.000 ha, zatim Poljska sa 185.000 ha, te ostale zemlje. Iza Europe slijedi Azija i Sjeverna Amerika a znatno manje Afrika i Južna Amerika.

Šećerna repa se u Hrvatskoj uzgaja, u prosjeku na 23 000 ha, uz prosječan prinos korijena od 50 tona po ha, te 15% sadržaja šećera. Prva tvornica za preradu repe izgrađena je 1840. godine u Čepinu. Zatvorena je nakon osam godina zbog nerentabilnosti. Hrvatska danas posjeduje tri šećerane od koji je najstarija u Osijeku, izgrađena 1905. godine, zatim u Županji, izgrađena 1947. godine, te šećerana u Virovitici, izgrađena 1980. godine. Sve tri su u funkciji, nadamo se da će tako i ostati.

Hrvatska je 1. srpnja 2013. pristupila Europskoj Uniji, tim ulaskom se šećerna industrija morala prilagoditi pravilima koja vladaju u Uniji a odnose se na jasno uređivanje svih elemenata proizvodnje, a najviše kroz definirani kvotni sustav dopuštene godišnje maksimalne proizvodne količine šećera. Za Republiku Hrvatsku ta kvota iznosi 192.877 tona.

2.MORFOLOŠKA I BIOLOŠKA SVOJSTVA ŠEĆERNE REPE

2.1 Korijen

Korijen šećerne repe sadrži veliku količinu šećera. On se prerađuje, te se dobija šećer. Kemijski sastav korijena šećerne repe: 70-80% vode, vlakana i hemiceluloze 3-5%, 20-22 % ugljikohidrata, dušične tvari 1-2% i pepela 0,5 do 0,8%. Sastoji se od glave, vrata, tijela i repa.

Na glavi korijena se nalaze listovi, te ona sadrži 30 - 45% manje šećera od tijela repe. U glavi korijena križaju se provodni snopovi zbog čega je tu smješteno manje stanica za nakupljanje šećera. Prilikom vađenja šećerne repe, glava s lišćem se odrezuje, te ostaje na polju. Zbog toga se stvaraju sorte s manjom glavom. Vrat korijena - nalazi se između tijela i glave. Na sebi ne nosi listove ni bočno korijenje. Kratak je, svega 2 - 3 cm. Predstavlja oko 20% korijena jer je tu korijen najširi.

Tijelo repe ili glavni korijen - dio korijena zbog kojeg se šećerna repa i uzgaja. U tom dijelu se nalazi najveća količina šećera i najmanje štetnih nešećera. Iz njega raste bočno korijenje, smješteno u dvije nasuprotne brazdice. Oblik korijena repe je različit kod pojedinih sorti. Međutim, prevladava konusni oblik koji je većeg potencijala prinosa od jabučastog oblika. Kada razrežemo repu vidimo koncentrične krugove u kojima se nakuplja šećer (Slika 1.). Veći broj krugova znači više šećera.

Rep korijena - prodire u dubinu i do dva metra. Promjera manje od jednog centimetra. Prilikom vađenja ostaje u tlu. Vrlo je važan kod opskrbe korijena vodom iz dubljih slojeva.

Slika 1. Presjek korijena (Izvor: http:// www.biofor.rs)

2.2. List

Šećerna repa niće s prva dva mala listića, koji se nazivaju *klicini listići ili kotiledoni*. Važni su jer drže biljku na životu, do pojave pravih listova. Pravi listovi se u početku javljaju u parovima a kasnije pojedinačno. Plojka lista je srcolikog do ovalnog oblika, oblog ili zašiljenog vrha i neravne površine. Mlađi listovi rastu iz sredine, a stariji se nalaze na rubovima (Slika 2.). Proizvođači bi trebali birati sorte sa manjim brojem listova, jer repa za njihov razvoj troši stvoreni šećer. Boja listova je od svjetlo zelene na početku vegetacije, kako vegetacija ide prema kraju listovi poprimaju tamno zelenu boju. Pored toga, ishrana biljke, prvenstveno dušikom, može utjecati na boju, kao i opskrbljenost biljke vodom.

Slika 2. Listovi u razvoju (Izvor: http:// www.kws.hr)

2.3 Stabljika

Šećerna repa je dvogodišnja kultura, u prvoj godina razvija korijen i list a u drugoj godini stabljiku s bočnim granama. Stabljika je uspravna, rebrasta, grana se i naraste do 2 metra te iz pazuha listova oblikuje postrane grane prvoga reda, iz kojih se oblikuju grane drugog reda i tako dalje (Slika 3.). U pazuhu listova grana zadnjeg reda oblikuju se cvjetovi.

2.4 Plod - je srasli orašac.

Slika 3. Stabljika š. repe (Izvor: http:// de.wikipedia.org)

3. AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA ŠEĆERNE REPE

3.1 Zahtjevi šećerne repe za toplinom

Vegetacijsko razdoblje šećerne repe traje od 160 - 200 dana. Suma potrebnih dnevnih temperatura od sjetve do vađenja kreće se od 2500 - 3000°C. Za područje Slavonije, prosječna godišnja temperatura je oko 3200°C, što nam govori da je uzgoj šećerne repe moguć. Poželjna prosječna dnevna temperatura u vegetaciji bi trebala biti oko 15°C.

Minimalna temperatura za klijanje je 2 - 3°C. S porastom temperature na 5 - 6°C klijanje i nicanje je znatno brže i potpunije. Primjera radi, na temperaturi od 4,4°C klijanje traje 22 dana, na 5°C 17 dana, na 10,3°C je 9 dana a na 20°C samo tri dana. Pored vanjske temperature, važna je i temperatura tla na dubini u kojoj se polaže sjeme. Ona bi na dubini od 5 - 6 cm trebala biti oko +6°C. Niske temperature mogu negativno utjecati na tek iznikle biljčice. Da bi se to spriječilo, treba pratiti dugoročne prognoze te prema njima planirati sjetvu. Također, visoke temperature u ljetnom razdoblju, točnije, u 7. i 8. mjesecu mogu znatno naštetiti usjevu šećerne repe.

3.2. Zahtjevi šećerne repe za vodom

Količina i raspored atmosferskih padalina su od velikog značaja za uspješnu proizvodnju šećerne repe. Praksa je dokazala da pri uvjetima većih količina padalina na godinu, ali neravnomjerno raspoređenih u toku vegetacije, ne osiguravaju se stalna i dovoljna vlažnost zemljišta neophodna za dobivanje visokih prinosa šećerne repe (Pospišil, 2013.)

Ostvarivanje visokih prinosa šećerne repe, pri dovoljnim količinama topline i svjetla, osigurava se postojanjem većih zaliha vlage u tlu, nakupljenih u jesensko - zimskom razdoblju, prije svega u nižim horizontima (1,5 m - 2 m), a također i količinom padalina u granicama potrebne norme za cijelo trajanje vegetacije.

Za uspješnu proizvodnju dovoljno je 600 mm ukupnih godišnjih oborina. Tijekom vegetacije potrebno je oko 350 mm (Tablica 1.).

Za klijanje sjemena je potrebno oko 200% vode od ukupne težine sjemena zbog debljine pilete. U nicanju su potrebe za vodom velike.

U fazi intenzivnog porasta potrebne količine oborina su najveće. Pred kraj vegetacije, potrebe za vodom su smanjene. Gledajući to po mjesecima (4 - 9 mj.):

Tablica 1. Padaline po mjesecima (Izvor: priručnik za šećernu repu)

Mjesec	4	5	6	7	8	9
mm	40	50	60	85	75	40

Po svemu navedenom, potrebe šećerne repe s obzirom na raspored oborina mogu se sažeti ovako: uz dovoljnu zimsku vlagu repa treba suhi ožujak, umjereno vlažni travanj, vlažni svibanj, od lipnja do kraja kolovoza obilne padaline, a zatim do vađenja opet umjerene do srednje količine padalina.

3.3 Zahtjevi šećerne repe za svjetlom

Za intenzivno stvaranje šećera u korijenu, šećernoj repi je potreban veliki broj sunčanih dana (Jončić i sur., 1967.). Najveće potrebe za svjetlošću su u srpnju, kolovozu i rujnu. U kolovozu i rujnu potrebo je oko 700 sunčanih sati. Kod nas je obično manje, samim tim, manji broj sunčanih sati ima za posljedicu smanjenu digestiju i u konačnici manji profit.

3.4 Zahtjevi šećerne repe za tlom

U pogledu zemljišta šećerna repa ima velike zahtjeve. Visoki prinosi se postižu na zemljištima dubokog oraničnog sloja dobrih fizičkih osobina, neutralne ili slabe alkalne, odnosno slabe kisele reakcije, sa sposobnošću čuvanja vlage i sa visokim sadržajem hranjivih elemenata. Tim zahtjevima najviše udovoljavaju černozemni tipovi zemljišta. Međutim, kako tehnika i tehnologija proizvodnje sve više napreduju (mehanizacija, gnojidba, nove sorte, zaštitna sredstva) uzgoj šećerne repe je moguć i na nečernozemnim zemljištima(Tablica 2.).

Prema proizvodnom potencijalu za šećernu repu tla se dijele u tri skupine:

Tablica 2. Grupe tala (Izvor: priručnik za šećernu repu)

Grupa	Efektivna dubina	Tekstura (pijesak:glina)%	Stabilnost agregata (0,002 mm)
1	Duboka (do 150 cm)	Ilovače (70-80:15-20)	70 - 90
2	Srednje duboka (do 90 cm)	Glinovita ilovača (40:60)	30 - 50
3	Plitka (do 50 cm)	Glinuše i pjeskulje	20 - 30

Prvu grupu karaterizira nivo podzemne vode na 1,5 - 2 m, povoljna kiselost (pH), dobar sadržaj humusa. Tipovi tala iz ove grupe koja su najpogodnija za šećernu repu i koja daju najbolje rezultate proizvodnje su:

1. černozem
2. černozemsko livadsko tlo
3. smeđe tlo

U drugoj grupi su vlažna, crna i tla nastala pod utjecajem površinskih i podzemnih voda. Karakteriziraju ih velike razlike u količini humusa, promjenjivost pH, te nestabilnost u kapacitetu za zrak. Za njih se može reći da su najpodložniji "godini" te ovisno o njoj mogu dati i najveće i najmanje prinose ali gotovo nikada i najveće digestije. Tu spadaju:

1. ritska crnica
2. livadske crnice
3. lesivirano smeđe tlo
4. aluvijalno tlo

U treću grupu spadaju tla nepovoljna za uzgoj šećerne repe, glinuše i pjeskulje i proizvodnja na tim površinama ovisi najviše o agrotehnici (posebno obrada, navodnjavanje, odvodnja itd.). To su:

1. pseudogleji

2 sivo lesivirana tla

4. AGROTEHNIKA ZA PROIZVODNJU ŠEĆERNE REPE

4.1 Plodored

Proizvodnja šećerne repe je oduvijek za proizvođače bila škola visoke agrotehnike. Kao intenzivna kultura prije svega, šećerna repa zahtjeva izbor najpovoljnijeg predusjeva u plodoredu, duboku obradu tla, kvalitetnu predsjetvenu pripremu površinskog sloja tla, te intenzivnu gnojidbu kako organskim tako i mineralnim gnojivima.

Šećerna repa se ne može uzgajati u monokulturi iz tri razloga:

1. Zbog jednostranog korištenja hranjiva (posebno mikroelemenata)
2. Zbog povećanog broja štetnika i bolesti
3. Zbog štetnih korijenovih izlučevina

Sjetva repe i drugu godinu za redom, prinos korijena opada za polovinu, a treću godinu za redom, prinos je oko trećine.

Šećerna repa bi se na istu površinu trebala vratiti tek za četiri godine, a poželjno je da to bude i više godina.

4.2. Predusjev

Kao i sve ostale ratarske kulture, šećerna repa iza nekih predusjeva uspjeva bolje, a iza nekih slabije. Dobar predusjev za šećernu repu treba rano napustiti tlo, po mogućnosti u toku ljeta kako bi se omogućila pravovremena osnovna obrada i gnojidba. Mora imati lako razgradive žetvene ostatke, ostaviti tlo dovoljno vlažno i strukturno, a također i čisto od korova i štetnih herbicida.

Borbi protiv korova u predusjevu se mora pridavati veliki značaj, pa se boljim predusjevom smatra onaj koji jače ugušuje korov. Dobri predusjevi su one biljke koje troše manje hranjivih elemenata, čijom obradom, gnojidbom i njegom se poboljšava stanje tla.

Prema ovim nabrojanim zahtjevima predusjevi za šećernu repu se mogu svrstati u četiri grupe:

1. Vrlo dobri - jednogodišnje i višegodišnje leguminoze
(lucerka, djeteline, grahorica, grašak..)
2. Dobri - strne žitarice, krumpir gnojen stajnjakom
3. Slabi - kukuruz, suncokret
4. Neodgovarajući - šećerna i stočna repa, uljana repica

Štetno djelovanje predusjeva iz posljednje grupe na šećernu repu dolazi naročito od jakog iskorištavanja hranjivih elemenata iz tla i od njihove osobine da prenose opasne bolesti i štetnike.

4.2.1 Šećerna repa kao predusjev za druge kulture

Kao predusjev, šećerna repa je vrlo cijenjena za druge kulture. Svojstva repe, kao dobrog predusjeva dolaze od toga, što ona, kao bogato gnojena ostavlja tlo obogaćeno hranjivim elementima, zatim dobro obrađeno, s obzirom na duboku obradu tla za nju i čisto od korova, pošto se više puta okopava te prska protiv korova.

Pored toga, vađenje repe je također neka vrsta obrade za sljedeću kulturu. Ako se na vrijeme izvadi, ostaje dovoljno vremena i može biti dobar predusjev za ozimu pšenicu.

Negativnosti šećerne repe su što jako crpi vodu pa se u idućoj godini, ukoliko je sušna, mogu pokazati jači simptomi suše te ukoliko se previše ugazi mokro tlo.

4. 3. Obrada tla

Obrada predstavlja u proizvodnji repe mjeru od koje u velikoj mjeri ovisi prinos. Najvažniji elementi u obradi za ovu kulturu su dubina i način obrađivanja. Promatrajući obrađivanje tla za repu u pojedinim predjelima njenog uzgoja, dolazimo do velike razlike u pogledu dubine i načinu obrade, koje potiču od razlike u prirodnim uvjetima, u prvom redu od svojstva tla (Mihalić, 1985; Butorac, 1999.).

Obrada tla za šećernu repu može se podijeliti u tri faze:

1. Obrada tla nakon predkulture
2. Osnovna obrada
3. Predsjetvena priprema

Ako šećerna repa u plodoredu dolazi nakon ozime pšenice, što je kod nas najčešći slučaj, onda obradu tla treba započeti prašenjem strništa. Ovo zaoravanje treba obaviti što prije, ako je moguće odmah nakon skidanja usjeva. Dubina ovog oranja se kreće od 12 - 15 cm (Slika 4.).

Osnovna dva cilja prašenja strništa su:

1. Sačuvati vlagu u tlu čime se omogućava nesmetano odvijanje procesa razgradnje organske tvari koja se unosi u tlo, kao i svih drugih procesa koji se u tlu odvijaju. (Prašeno tlo do dubine 20 cm sadrži 15 - 18 % vlage a neprašeno 9- 12 %).
2. Provocirati korove na nicanje i rast kako bi se idućom operacijom suzbili.

Slika 4. Prašenje strništa (Izvor:http:// commons.wikimedia.org)

4.3.1 Osnovna obrada tla

Šećerna repa zahtjeva duboku osnovnu obradu tla. Pri dubljoj obradi korijen repe se pravilnije formira i postiže veću težinu, dok je pri plićoj obradi korijen kraći i lakši, te se više račva. Cilj osnovne obrade za repu je stvaranje dubokog oraničnog sloja dobrih fizičkih i kemijskih svojstava, dobro snabdjevenog hranjivim elementima. Kod osnovne obrade, pri svim operacijama, bitno je da se *izvode po suhom* (Rešić, 2014.)!

U osnovnu obradu tla spadaju:

1. srednje duboko oranje - koje se vrši u kolovozu, sa ciljem uništavanja korova, zaoravanje stajskog gnoja ili dijela mineralnog gnojiva
2. duboko oranje - vrši se u rujnu ili prvoj polovici listopada. Cilj ovog oranja je produbljivanje oraničnog sloja i unošenje gnojiva na veću dubinu. Obavlja se na dubini 35 - 40 cm (Slika 5.)
3. podrivanje - vrši se zbog razbijanja nepropusnih slojeva krajem kolovoza i početkom rujna na dubinu 40 - 50 cm (Slika 6.). Podrivanje ima znatno manji efekt ako se provodi po mokrom.

Slika 5. Duboko oranje
(Izvor:http://poljoprivredni-forum.biz)

Slika 6. Podrivanje
(Izvor:http://poljoprivredni-forum.com)

4.3.2 Predsjetvena priprema tla

Cilj predsjetvene pripreme je stvaranje ravnog, rastresitog, dovoljno vlažnog, toplog i aktivnog površinskog sloja tla, istovremeno čistog od korova i s pravilno dodanom količinom odgovarajućeg mineralnog gnojiva.

Predsjetvena priprema za šećernu repu počinje već u zimu zatvaranjem brazde. Ovo je naročito važno da bi se u proljeće izbjegli višekratni prohodi. Ako je osnovna obrada kvalitetno izvedena, bez neravnina, a tlo dobre strukture i čisto od korova, predsjetvena priprema se može izvesti primjenom sjetvospremača koji će pripremiti rahli površinski sloj ispod kojeg se nalazi zbijena posteljica (Slika 7.). Ovaj rahli sloj treba omogućiti lako klijanje i nicanje a zbijena posteljica dobar kontakt s tlom zbog vlage.

U predsjetvenoj pripremi nikako ne treba koristiti tanjurače jer one zahvaćaju dublji sloj, izbacuju vlagu, gubi se učinak mraza, te je potreban veći broj prohoda zbog usitnjavanja gruda.

Za pripremu treba poštovati poslovicu: "Repa treba tvrdu posteljicu i meki pokrivač."

Slika 7. Predsjetvena priprema tla (Izvor: Vinko Miličić)

4.4. Gnojidba šećerne repe

Šećerna repa spada u biljke koje za svoje uspjevanje i ostvarivanje visokih prinosa traže velike količine hranjiva i to u lako pristupačnom obliku. Da bi se ostvarila visoka proizvodnja pored upotrebe velikih količina gnojiva, hranjivi elementi se moraju davati pravovremeno, u odgovarajućem obliku i odgovarajućem odnosu (Gadžo i sur., 2011.). Za šećernu repu, kao i za većinu ratarskih kultura najveći značaj imaju dušik, fosfor, kalij

kako glavni, te kalcij, magnezij, sumpor i željezo. Pored navedenih makroelemenata, šećernoj repi potrebni su i mikroelementi bor, mangan, cink i bakar.

U današnje vrijeme kada mineralna gnojiva imaju visoku cijenu, struka preporuča da se prije kretanja u sjetvu obavezno izvrši analiza tla.

Da bi se izvršila pravilna gnojidba neophodno je poznavati karakteristike i sadržaj već prisutnog hranjiva u tlu. Šećerna repa je izuzetno osjetljiva na dinamiku i količinu usvajanja hranjiva i postizanja najviših rezultata proizvodnje šećera po hektaru je nemoguće bez analize tla i precizne preporuke.

Svrha analize tla je:

- odrediti razinu raspoloživosti hraniva ili potrebnu njegovog unošenja
- predvidjeti povećanje prinosa i profitabilnosti gnojidbe
- osigurati temelj za proračun potrebne gnojidbe pojedinog usjeva
- procijeniti status pojedinog hranjivog elementa i utvrditi plan nadoknade

Kemijska analiza biljke u žetvi daje odgovor koliko je iznošenje (i odnošenje s parcele) pojedinog hranjivog elementa. Naime, ključno pitanje gnojidbe je: Koliko hraniva treba unijeti u tlo da se osigura potrebna visina prinosa?, jer usjev iskoristi samo dio od te količine, ovisno o biljci, dužini vegetacije te zemljišim i klimatskim uvijetima.

Najveći značaj za ishranu repe ima dušik. Dušik utječe, prije svega na porast lišća, a također i na porast korijena. Kod šećerne repe, kao i kod većine drugih kultura, dušik je nosilac prinosa. S druge strane repa je vrlo proždrljiva kultura koja će usvajati koliko joj se ponudi dušika i time narušiti kvalitetu korijena. Osim toga svaki od različitih oblika dušika koji se nalazi u različitim gnojivima (7:20:30, urea, KAN) ima i različitu dužinu aktivacije za pristupačnost biljci i zato treba paziti na oblik dušika.

Dušik se za šećernu repu daje u tlo višekratno a najznačajnija gnojidba dušikom obavlja se prije sjetve. U osnovnoj gnojidbi gnoji se s gnojivima s naglašenim fosforom i kalijem. Startno se gnoji s ujednačenom količinom hranjiva, kao npr. 15:15:15. Klijanci repe osjetljivi su osobito na gnojiva koja sadrže dušik u amonijačnom (UREA) obliku, a manje su osjetljivi na nitrate, kalij i natrij pa tako dušik u urei, posebno u količini većoj od

100 kg/ha dodan u vrijeme sjetve, može izazvati štete. Treći dio dušika se dodaje u prihrani najčešće u obliku KAN - a i treba ga dodati ranije. Nedostatak dušika javlja se na starom lišću koji gubi zelenu boju te dobiva prvo svijetlozelenu a potom žutozelenu boju. Biljka tada zaostaje u razvoju. Preobilna ishrana dušikom potiče rast nadzemnog dijela biljke uslijed čega biljke imaju preveliku lisnu masu na štetu korijena, tkivo biljke postaje spužvasto i time znatno neotpornije na bolesti, povećava se udio štetnih dušičnih spojeva na račun šećera i tako se narušava tehnološka kvaliteta sirovine, smanjuje se kvaliteta čuvanja, lošija je kvaliteta rezanja korijena i općenito veći troškovi prerade.

Pored dušika veliki značaj u ishrani repe ima fosfor. Šećerna repa ima potrebe za fosforom u toku cijele vegetacije, a naročito su te potrebe velike u razdoblju intenzivne izgradnje lisnog aparata i korijena. Osim što izgrađuje stanice od kojih se sastoji biljno tkivo, fosfor utječe na odvijanje svih životnih funkcija u biljci. U prvim danima vegetacije repa mora imati na raspolaganju dovoljne količine lako pristupačne fosforne kisline, pa je zbog toga potrebno biljku što ranije snabdijeti ovim hranjivom. Za normalan razvoj biljke trebaju 75 kg/ha fosfora. U praksi se te količine kreću od 80 - 130 kg. Za primjenu fosfora bitno je da se većina da u tlo u jesen a manji dio u proljeće predsjetveno. Nedostatak fosfora se manifestira pojavom tamnosivih pjega na lišću, koje se pojavljuju na rubovima. Novo lišće, koje se poslje toga razvija, tamnozelene je boje, ali slabo razvijeno, bljke zaostaju u porastu.

Kao i druga dva makroelementa, kalij je od velikog značaja za repu. Utječe i na ubrzavanje porasta biljke i potpomaže nagomilavanje šećera. Važan je zbog reguliranja protoka vode kroz biljku i održavanja jedrosti biljke. Dobro opskrbljene biljke kalijem otpornije su na nepovoljne vanjske utjecaje (sušu, niske temperature i bolesti). Nedostatak kalija se manifestira sušenjem lišća po rubovima. Ovo sušenje se pojavljuje najprije na najrazvijenijem, srednjem lišću. Nedostatak kalija u ishrani se najčešće odražava na postotak šećera, dovodeći do sniženja od 2 - 3 i više posto. Kalij šećerna repa usvaja u velikim količinama. Kod nas se gnojidbom treba dodati 150 - 250 kg kalija. Gotovo cijela količina kalija se dodaje u jesen u osnovnoj gnojidbi i to s formuliranim kompleksnim gnojivima za šećernu repu (5:15:30, 7:20:30 i slično) ili kao KCl.

Za kalcij se kaže da je najvažnije gnojivo tla, kao što je dušik najvažnije gnojivo biljaka. Ima važnu ulogu u neutralizaciji tla, smanjenju kiselosti, biljno je hranjivo za repu, poboljšava strukturu tla te je potreban za mikrobiološki život u tlu. Nedostatak kalcija uzrokuje spori rast korijena a simptomi su vidljivi na mladom lišću u vidu žućenja i odumiranja. Žile na listu su tamnije boje od samog lista. Kod nas se najčešće za smanjene kiselosti tla koristi karbokalk. To je nusproizvod u preradi šećerne repe i odlično je sredstvo za kalcifikaciju tla, jer u sebi sadrži puno kalcija ali i fosfor, dušik, kalij, magnezij i mikroelemente. Sadrži 65 -75 % suhe tvari, u sipkom je stanju i pogodan za transport.

Od mikroelemenata za šećeru repu je najvažnij bor. Bor služi kao katalizator pri nagomilavanju šećera, a u nedostatku izaziva pojavu truleži srca korijena. Šećerna repa ne može uspijet bez bora. On povećava prinos šećera i lišća te ubrzava sazrijevanje sjemena. Nedostatak bora se javlja češće na alkalnim tlima i u vrijeme suše kada bor postaje biljci nepristupačan. Rjeđe se nedostatak bora javlja kao posljedica zbog preobilnih oborina.

4.5. Sjetva šećerne repe

Sjetva šećerne repe spada u one agrotehničke zahvate kojima se u velikoj mjeri može utjecati na krajnji rezultat proizvodnje, kako u pogledu količine tako i u pogledu kvalitete (Jončić i sur., 1967.).

Kvalitetna i pravilna sjetva repe može se izvesti samo na dobro pripremljenoj površini. Dakako, treba voditi računa o vremenu sjetve, vlažnosti i temperaturi tla, dubini sjetve, kvaliteti dorade sjemena i kvaliteti sijačice.

Prije samog početka sjetve, potrebno je odabrati sortu. Pri izboru sorte treba voditi računa o:

1. Planu vađenja: ukoliko se planira vađenje u prvim rokovima treba birati sorte kraće vegetacije, uobičajeno tzv. Z - tipa odnosno sa većim sadržajem šećera. Ako se planiraju kasniji rokovi treba izabrati kasnije prinosnije sorte sa dobrim sadržajem šećera.
2. Otpornosti na bolesti: poznavajući prije svega učestalost sjetve na određenim površinama ili području na kojem se sije, treba izabrati sorte otpornije na bolesti lista i bolesti korijena ili nematode

3. Proizvodnom potencijalu tla: neke sorte pokazuju manje zahtjeve u agrotehnici i vremenskim uvijetima od drugih te ih treba izabrati na siromašnijim i lošijim tlima.

Postoje tri osnovna tipa sorata šećerne repe s obzirom na postotak šećera u korijenu i duljinu vegetacije:

- (Z) šećernate sorte (duljina vegetacije oko 160 dana)
- (N) normalne sorte (duljina vegetacije 160 - 180 dana)
- (E) prinosne sorte (duljina vegetacije 180 - 200 dana)

Vrijeme sjetve predstavlja vrlo važan trenutak u planskoj proizvodnji repe (Slika 8.). Repa je srednje rana kultura po vremenu sjetve. Međutim zbog vremenskih promjenjivih prilika rano u proljeće, ne može se dati točan datum sjetve. U našim uvjetima, na istočnom području Hrvatske, orijentacijskim datumom početak sjetve smatra se 10.3. a optimalni završetak 5.4 (Gagro, 1998.).

Rana sjetva ima znatno više prednosti od nedostataka, te rana sjetva ima puno opravdanja.

1. Prednosti su: sjemenka i biljka imaju mogućnost korištenja zimske vlage, moguća je plića sjetva i lakše klijanje, izbjegavanje štete od insekata koji se kasnije pojavljuju, mala je opasnost od isušivanja površinskog sloja, veći je broj dana vegetacije, biljka ranije prolazi osjetljive faze razvoja
2. Nedostaci su: izmrzavanje uslijed jakog mraza, dugo klijanje i nicanje koje biljku izlažu napadu pojedinih bolesti

Mnoga istraživanja rokova sjetve kod nas i u drugim zemljama pokazala su da svako kašnjenje sjetve od optimalnog roka, znatno utječe na sniženje prinosa i sadržaja šećera, pa tako svaki dan zakašnjenja sa sjetvom u travnju odnosi prosječno 470 kg/ha.

Sjeme šećerne repe se pakira u sjetvene jedinice od 100 000 sjemenki. Potreban broj jedinica po hektaru računa se po formuli:

$$\text{Sj/ha} = \frac{1000}{Međuredni\ razmak\ (cm)\ X\ razmak\ u\ redu\ (cm)}$$

Primjer:

$$\text{Sj/ha} = \frac{1000}{50\ cm\ X\ 16\ cm} = 1,25\ /\ \text{ha}$$

Broj biljaka po hektaru određuje konačan prinos šećera po hektaru direktno i indirektno. Direktno prinosom korijena, a indirektno kroz građu korijena, veličinu glava, sadržajem štetnog dušika, zakorovljenošću. Cilj adekvatnog razmaka je osigurati ukupan broj biljaka na oko 100 000, to bi kod našeg međurednog razmaka 50 cm i maksimalne poljske klijavosti značilo sjetvu na 20 cm. Ipak, konačni sjetveni razmak u redu varira i ovisi o kvaliteti pripreme tla i dobrih uvjeta, može se sijati blizu konačnog sklopa, ali to je najčešće na 18 cm, dok je kod nešto lošijih uvjeta uobičajeno na 16 - 17 cm, što znači 1,2 - 1,25 sjetvene jedinice po ha.

4.5.1. Poljska klijavost

Za razliku od laboratorijske klijavosti koja se određuje u idealnim uvjetima za proizvođača je bitna poljska klijavost, dakle stvarna na polju. Računanje poljske klijavosti je jednostavno.

Izmjeri se dužina onoliko metara na koji je razmak centimetara sijano. Npr. ako je sjetva na 17 cm, onda se na 17 metara izbroji broj izniklih biljaka. Taj broj predstavlja i postotak nicanja. Recimo 88 biljaka znači 88 % poljskog nicanja. Ovaj podatak je važan i govori i kvaliteti obavljene sjetve.

4.5.2 Dubina sjetve

Samo sjeme repe je vrlo sitno, stoga je jako važna prava dubina koja će omogučiti dovoljno vlage za klijanje ali i kratak neometan put do nicanja.

Optimalnom dubinom za sjetvu se smatra dubina 2 - 3 cm.

Rok sjetve značajno utječe na odluku o dubini sjetve. U ranim rokovima dovoljna je dubina već od 2 cm, a u kasnim rokovima i na lakim tlima moguća dubina zbog potrebe vlage je i 3 - 4 cm.

Slika 8. Sjetva šećerne repe (Izvor:http://www.agroburza.hr)

Repa počinje klijati kada primi dovoljno vode da bi počela bubriti i kada je temperatura dovoljno visoka da bi se klijanje počelo odvijat. Na temperaturi 4.4 °C klijanje je 22 dana, na 5 °C 17 dana, na 10.3 °C je 9 dana a na 20 °C samo tri dana.

Nakon bubrenja koje traje 3 - 5 dana sjeme počinje klijati. Prvo izlazi klicin korijen a potom i kotiledoni. Oni rastu na račun rezervi sjemena. Iz klice nastaje klijanac koji ima glavni korijen sa bočnim korijenčićima, klicino stablo i kotiledon. Ovakva građa klijana omogućava samostalnu ishranu.

4.6 Njega šećerne repe

Šećerna repa spada u grupu intenzivnih okopavina pa prema tome zahtjeva puno ulaganja u toku vegetacije. Potrebno joj je pružiti odgovarajuće uvijete od sjetve do vađenja. Njega repe počinje već i prije nicanja, a sastoji se iz više radova, kao što u valjanje, razbijanje pokorice, prorjeđivanje, presijavanje, zaštita od bolesti i štetnika.

Valjanje je mjera koju treba provoditi u samo posebnim slučajevima kao što su: u suhom proljeću za povezivanje s vlažnijim slojevima, kod loše predsjetvene pripreme za bolji kontakt sjemenke i tla, za razbijanje pokorice.

Obavlja se samo nakon sjetve do nicanja, da se nebi oštetila klica.

Ovisno o tipu tla, njegove strukture i predsjetvene pripreme, prije nicanja repe može se pojaviti pokorica veće ili manje debljine. Javlja se ukoliko padne jaća kiša. Štete od pokorice su veće ako je dubina sjetve veća od optimalne.

4.6.1 Međuredna kultivacija

Kultivira se više puta, i to od pojave iznikle repe u redovima pa sve do sklapanja redova. Svrha kultiviranja je uništavanje korova i prozračivanje površinskog sloja tla. Prvo kultiviranje se vrši čim se pokažu redovi repe. Izvodi se vrlo plitko, svega 4 - 5 cm, da nebi došlo do zahvačanja mladih korijenčića u tlu. Drugo kultiviranje se kombinira s prihranjivanjem i to na dubinu od 5 - 6 cm. Treće kultiviranje se provodi na dubinu od 8 - 10 cm pred zatvaranje redova.

4.6.2 Prihranjivanje šećerne repe

Prihranjivanje je posljednja faza gnojidbe repe, koja se vrši u jednom, eventualno u dva navrata. Poznato nam je da repa troši najveće količine dušika u prvom dijelu vegetacije, tj. do kraja lipnja oko 65 % i da u tom vremenu razvija najveću količinu lisne mase. S druge strane poznato nam je da se dušik lako gubi iz tla, pa je potrebno njegovo dodavanje biljci.

Dušik se najčešće dodaje u obliku KAN-a. i treba ga dodati ranije, najkasnije do faze 4 para listova. Količinu je najbolje odrediti putem analize tla.

Kasna gnojidba dušikom nije preporučljiva, a nisu preporučljive niti velike količine UREE jer negativno utječu na digestiju i na tehnološku kvalitetu korijena.

Kako postoji nedostatak mikroelemenata u tlu, prije svega bora i mangana, bez kojih repa nebi uspjevala provodi se folijarna prihrana. To je prihrana repe preko lista.

Folijarna prihrana borom je najefikasnija kada se provodi u dva tretiranja, u ukupnoj količini od 1 kg B/ha. Prvo tretiranje treba obaviti pred zatvaranje redova (krajem svibnja), a drugo 10 -14 dana nakon prvog tretmana.

Najpovoljnije vrijeme prskanja jest u predvečerje ili ujutro kada nije jaka rosa. Ne treba prskati za vrijeme isijavanja jakog sunca i visokih temperatura.

4.6.3 Navodnjavanje šećerne repe

Nažalost navodnjavanje šećerne repe u Hrvatskoj je na maloj površini iako ova mjera donosi izuzetno povećanje rezultata proizvodnje. To povećanje ovisi o samoj godini i količini oborina ali može iznositi od 30 do 50 %. Navodnjavanje ovisi o tipu tla, vlazi prije navodnjavanja, dubini aktivnosti korijena u čiju zonu treba doći 75 % primijenjenog navodnjavanja te samom načinu navodnjavanja. U prvom periodu razvoja repe obično postoji zaliha zimske vlage te dovoljne količine oborina pa je navodnjavanje najčešće nepotrebno. Izuzetak su godine kada je zbog dugotrajne suše sjetvenog sloja onemogućeno nicanje pa je u tom slučaju potrebno jednokratno navodnjavanje u količini od 20 mm.

U drugom periodu razvoja u kojem dolazi do intenzivnog rasta korijena, najčešće se javlja vodni deficit pa je u tom slučaju potrebno navodnjavanje 2 - 3 puta po 40 - 60 mm. Ako se treće navodnjavanje obavi krajem kolovoza, u pravilu daljnje navodnjavanje je nepotrebno.

4.6.4 Zaštita od bolesti

Šećernu repu treba štiti od bolesti na dva načina:

1. Primjenom kemijskih sredstava
2. Agrotehničkim mjerama koje sprečavaju nastanak bolesti ili smanjuju intenzitet bolesti ispod razine značajne ekonomske štetnosti.

Kemijska sredstva koja štite repu u prvim fazama, nanesena su na sjemenku. U kasnijim fazama jedina sredstva koja mogu zaštititi repu su fungicidi protiv bolesti lista (Tablica 3.).

Šećernu repu napada mnogo uzročnika biljnih bolesti. No najopasnija bolest protiv koje se obavezno mora tretirati jest pjegavost lista (*Cercospora beticola*) (Slika 10.).

Zaštita od ove bolesti je obavezna i u praksi se obično provode dva tretmana, a ne rijetko i tri (Slika 9.). Sa zaštitom se započinje kada se na 5 % biljaka pojavi desetak pjega, a to je kod nas, ovisno o vremenskim prilikama prva dekada srpnja (Slika 11.).

Slika 9. Prskanje protiv bolesti (Izvor:http://www.eadt.co.uk)

Tablica 3. Program zaštite protiv pjegavosti (Izvor:http:/ savjetodavna.hr)

Preparat	**Namjena**	**Faza razvoja**	**Doza**
Brestanid + Flamenco ili Alto 320 - SC ili Impakt	Cercospora Prvi tretman	u vrijeme pojave prvih pjega	0,4 - 0,7 l/ha + 0,8 - 1,2 l/ha , 0,2 - 0,25 l/ha, 0,5 l/ha
Rais 300 EC ili DUETT ili Alto Cambi	Cercospora drugi tretman	Ovisno o pojavi	0,3 l/ha 0,75 l/ha 0,4 l/ha

Slika 10. Jaki napad *cercospore*
(Izvor:http://en.wikipedia.org)

Slika 11. Prve pjege *cercospore*
(Izvor:http://www.flickr.com)

Za zaštitu agrotehničkim mjerama može se reći da je jednako važna jer utjeće na pojavu gotovi svih bolesti koje se na repi pojavljuju. Kako su za razvoj svih bolesti važni određeni uvjeti okoline, sve agrotehničke mjere koje im ograničavaju te uvjete, a istodobno omogućuju brz i nesmetan rast i razvoj repe doprinose kvalitetnoj zaštiti.

Te su mjere slijedeće: kvalitetna obrada, izbor sorte odgovarajuće tolerantnosti, sjetva kvalitetnog sjemena, kvalitetna sjetva, kvalitetna gnojidba, kvalitetna njega usjeva, pravilno čuvanje izvađenog korijena.

4.6.5 Zaštita od štetnika

Kao i kod zaštite od bolesti dva su načina zaštite repe od štetnika: kemijska sredstva i agrotehničke mjere (Čamprag, 1973.). Za zaštitu od zemljišnih štetnika u klijanju i nicanju prema potrebi koriste se zemljišni insekticidi u tekućem stanju ili u obliku granula. Danas se vrlo uspješno prakticira korištenje sistemičnih insekticida nanesenih na sjeme koje pruža zaštitu biljci u najosjetljivijoj prvoj fazi rasta.

Ako se sije sa nezaštićenim sjemenom tada zaštitu provodimo zajedno sa sjetvom:

- Geocid 350 F 4 - 6 l/ha (u redove)
- Marschall 23 EC 3 - 4 l/ha (u redove)
- Geocid G - 5 20 - 25 kg/ha (3 - 5 cm od sjemena)
- Counter G - 5 20 - 25 kg/ha (3 - 5 cm od sjemena)

ili se provodi direktno tretiranje pri doradi sjemena:

- Promet 400 SC 100 - 150 ml/sjetvenoj jedinici
- Force 20 SC 18 ml/sjetvenoj jedinici
- Gauchno WS 70 300 g/sjetvenoj jedinici

Protiv buhača, pipa i lisnih sovica mogu se koristiti:

- Chromorel - D 1- 2,5 l/ha (ovisno o štetniku)
- Lebaycid 50 EC 1 - 2 l/ha
- Karate 2,5 EC 0,2 - 0,3 l/ha
- Radotion E - 50 1,5 - 2.5 l/ha
- Ekalux 25 0,8 - 1,5 l/ha
- Talstar 10 EC 0, 15 - 0,25 l/ha
- Fastac 10 EC 0,1 - 0,12 l/ha

U zaštiti šećerne repe, protiv žičnjaka (Slika 12.) na prvo mjesto dolazi primjena odgovarajućih agrotehničkih mjera. Obradom tla remeti se postojeća količina vlage, što uzrokuje propadanje jaja i mlađih stadija ličinki. Smanjenju brojnosti žičnjaka doprinose i njihovi prirodni neprijatelji, kao što su ptice, a u tlu krtice.

Kemijsku zaštitu treba provoditi kada se utvrdi brojnost po metru kvadratnom preko praga odluke (Ivezić, 2008.). Prag odluke za šećernu repu je 3 - 5 žičnjaka po metru kvadratnom u zapadnim predjelima, a u istočnim 1 - 3 žičnjaka pred samu sjetvu. Kemijsku zaštitu treba provoditi nanošenjem insekticida na sjeme ili tretiranjem tla u redu.

Slika 12. Ličinka žičnjaka (Izvor: http: // www.agroklub.com)

4.6.6 Zaštita od korova

Korovi svojom prisutnošću usjevu repe pričinjavaju znatne štete. Te štete ovise najviše o brojnosti korova, vrsti korova i vremenu njegovog pojavljivanja. Naravno da veći broj korova pravi i veću štetu ali samo ako se radi o usporedbi broja korova iste vrste.

Kritičan period u kojem korovi pričinjavaju najveću štetu i kada mogu dovesti do potpunog propadanja usjeva je u periodu osam tjedana od nicanja ili četiri tjedna od formiranja prva dva para pravih listova (Slika 13.).

Nekoliko je načina na koje korovi izazivaju opadanje prinosa kod šećerne repe: oduzimaju usjevu vodu, oduzimaju mineralna hranjiva, zauzimaju životni prostor, smanjuju osvjetljenje.

Osim štete na prinosu korovi u repi: otežavaju vađenje, povećavaju nečistoću, otežavaju čuvanje šećerne repe, prave probleme pri ulasku u proces prerade.

Kao i kod zaštite od bolesti i štetnika, dvije su grupe mjera zaštite od korova:

1. Indirektno suzbijanje korova: održavanje vlastitih površina čistim od korova, dobra i pravodobna obrada, rana i kvalitetna sjetva, formiranje usjeva repe odličnog sklopa i broja biljaka.

2. Direktno suzbijanje korova:
a) kemijske mjere - herbicidi
- prije sjetve
- poslije sjetve a prije nicanja
- poslije nicanja
b) mehanički - kultiviranje, ručno okopavanje

Slika 13. Prskanje protiv korova (Izvor:http://poljoprivredni-forum.biz)

4. 7 Vađenje šećerne repe

Pitanje vremena vađenja je jedno od najtežih pitanja u tehnologiji proizvodnje i prerade šećerne repe. Proizvođači nastoje vađenje i predaju repe započeti što prije, da bi poslije vađenja površine zasijali visokorodnim sortama pšenice, koje zahtjevaju raniju sjetvu. S druge strane postoje činjenice koje potiču kasniji početak vađenja i prerade a to su:

1. zahtjev za fiziološki zrelom i maksimalno iskoristivom repom
2. nemogućnost višednevnog čuvanja repe tijekom perioda visokih temperatura i štete koje se javljaju pri takvim uvjetima.

Tehnološki gledano neupitno je da vađenje ne treba početi prije listopada.

Agronomski gledano, bez rješavanja problema koji zahtijevaju rani početak vađenja, početak vađenja u rujnu je neminovnost.

Ekonomski gledano, vrijeme vađenja je za pojedinačnu analizu jer s jedne strane ranije vađenje znači manje troškove vađenja i prijevoza, manje troškove za obradu za narednu kulturu, veći potencijal proizvodnje naredne kulture, a s druge strane kasnije vađenje donosi veći prinos korijena, veći sadržaj šećera i manje gubitke korijena pri vađenju.

Bez obzira na ove dileme šećerana s kojom je ugovorena repa određuje vrijeme vađenja. Štete koje nastaju u vađenju nastaju iz tri razloga:

1. zbog vanjskih uvjeta vađenja: zakorovljenosti usjeva, nekvalitetne obrade tla, nekvalitete usjeva, vremenske prilike.
2. Zbog loših tehničkih karakteristika stroja za vađenje: zastarjeli ili istrošeni tip stroja, nekvalitetna pripremljenost stroja za rad, neodgovarajući tip vadilice.
3. Zbog loše organizacije rada: nespretni rukovoditelji strojeva, nedovoljno vremena za vađenje, neodgovarajuća servisna služba.

Gore navedeni razlozi uzrokuju gubitke koji se javljaju zbog: neizvađenog korijena, nepokupljenog korijena, loma korijena, prenisko odrezane glave, previsoko odrezane glave, koso odrezane ili otkinute glave.

Nečistoće su sve one primjese u repi koje se nalaze u prijevoznom sredstvu prilikom predaje korijena na otkupnom mjestu u šećerani ili na terenu. Svaka nečistoća predstavlja veliki problem u proizvodnji šećerne repe bilo da se radi o tehničkom (korovu) ili tehnološkim problemima. Postoje činioci koji utječu na količinu nečistoće a na koje se ne može utjecati:

1. padaline,
2. tip tla,
3. agrotehnički rok.

Međutim, postoje činioci na koje se može utjecati: kvaliteta vadilice, brzina vađenja, zakorovljenost, obrada tla, oblik korijena, broj biljaka.

Korijen izvađene šećerne repe je i nakon vađenja još fizički aktivan i njegovo čuvanje je izuzetno važna tehnološka mjera. Repu treba skladištiti u uske i duge prizme. Prizme formirati na otvorenom prostoru uz dobar pristup strujanju zraka, treba prizmiti samo čistu repu.

Pored svega navedenog, repu je nakon vađenja potrebno što prije prevesti do šećerane kako bi se smanjili neželjeni gubici.

Slika 14. Vađenje šećerne repe (Izvor: Vinko Miličić)

5. ZAKLJUČAK

Šećerna repa je naša najvažnija poljoprivredno - industrijska kultura. Postići visoku kvalitetu i zadovoljavajući prinos šećerne repe nije ni malo jednostavno. Iskustvo je pokazalo da su proizvođači koji uspješno svladaju zahtjeve proizvodnje šećerne repe, spremni s lakoćom proizvoditi bilo koju drugu ratarsku kulturu.

Za uspješnu proizvodnju važno je provoditi pravilnu agrotehniku od samoga početka. Prije svega, to se odnosi na poštivanje plodoreda, pravovremene obrade tla, sjetve, gnojidbe i zaštite. Vremenske prilike su također bitne. Svjedoci smo različitih klimatskih promjena, od ekstremnih suša jedne godine pa do velikih oborina i poplava već u drugoj godini. Međutim, repa je unatoč svim problemima i zahtjevima uspjevala donositi najveću financijsku dobit nad ostalim kulturama.

Hrvatska je 1. srpnja 2013. pristupila Europskoj Uniji, tim ulaskom se šećerna industrija morala prilagoditi pravilima koja vladaju u Uniji, najviše kroz definirani kvotni sustav dopuštene godišnje proizvodnje šećera. Pored toga, u vremenu smo recesije i proizvođačima nije jednostavno provoditi sve potrebno za proizvodnju šećerne repe. Gledajući to, konkurentnost europskim proizvođačima biti će teško postići.

6. LITERATURA

1. Čamprag D. (1973): Štetočine šećerne repe. Poljoprivredni fakultet Novi Sad. Novi Sad
2. Ivezić M. (2008): Entomologija - kukci i ostali štetnici u ratarstvu. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
3. Jončić M., Đorđević R., Sarić M., Veselinović Ž., Kovačević V., Božović D., Otašević S., Racić V., Nastanović D., Stanačev S., Vučić N., Marić A., Čamprag D., Stanković A., Kosovac Z., Spasić P., Šušić S., Ješić D., (1967): Šećerna repa. Beograd
4. Rešić I. (2014): Priručnik za proizvodnju šećerne repe. Županja
5. Pospišil M., (2013): Ratarstvo 2. dio – industrijsko bilje. Zrinski d.d. Čakovec
6. Gagro M., (1998): Industrijsko i krmno bilje. Zagreb. Hrvatsko agronomsko društvo
7. Mihalić V., (1985): Opća proizvodnja bilja. Zagreb. Školska knjiga d.d. Zagreb
8. Butorac A., (1999): Opća agronomija. Zagreb. Školska knjiga d.d. Zagreb
9. Gadžo D., Đikić M., Mijić A., (2011): Industrijsko bilje. Sarajevo. Prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu

Web stranice

10. http://repa.hr/category/agroservis/tlo-i-agrotehnike/
11. http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/secernarepa.pdf
12. http://www.poljoprivredni-forum.biz/
13. http://www.herbos.hr/Default.aspx?sec=148
14. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/secerna-repa
15. http://www.kws.hr/aw/KWS/croatia/~yzt/_353_e_263_erna_repa/
16. http://www.agroklub.com/ratarstvo/

7. SAŽETAK

Šećerna repa je dvogodišnja kultura, u prvoj godini daje korijen i list, a u drugoj stablo, cvijet i plod. Korijen šećerne repe sadrži veliku količinu šećera. On se prerađuje, te se dobija šećer kojeg koristimo u ishrani.

Repa ima određene zahtjeve prema toplini, oborinama, tlu i svjetlosti. Kao intenzivna kultura prije svega, šećerna repa zahtjeva izbor najpovoljnijeg predusjeva u plodoredu, duboku obradu tla, kvalitetnu predsjetvenu pripremu površinskog sloja tla, te intenzivnu gnojidbu kako organskim tako i mineralnim gnojivima. Treba ju zaštititi od raznih nametnika i korova.

Vađenje šećerne repe određuju stručnjaci koji provjeravaju zrelost i sadržaj šećera. Strojevi koji vade repu trebaju biti pravilno podešeni da se korijen ne oštećuje i dolazi do neželjenih gubitaka.

Ključne riječi: šećerna repa, korijen, plodored, obrada tla, zaštita, vađenje.

8. SUMMARY

Sugar beet is a biennail crops. In the first year gives a root and leaf, in the other tree, flower and fruit. Sugar beet root contains a large amount of sugar. It is processed and is obtained by using sugar in diet.

Sugar beet has some need complete to heal, precipitation, soil and sun light. As intensive culture primariliy sugar beet requires defiming winning of crops in the rotation. Deep process of soil,quality sowing preparaion of topsoil, and intensive ferilization to organic and mineral fertilizer. It should be protected from various pests and weeds.

Extraction of sugar beet is determined by experts that check for ripeness and sugar content. Machines that are ectracted sugar beet should be properly adjusted that does not damage the root and undesired losses.

Keywords: sugar beet, root, crop rotation, tillage, protection, harvest

9. POPIS SLIKA I TABLICA

Slika 1. Presjek korijena (Izvor: http:// www.biofor.rs) 2

Slika 2. Listovi u razvoju (Izvor: http:// www.kws.hr) 3

Slika 3. Stabljika š. repe (Izvor: http:// de.wikipedia.org) 4

Slika 4. Prašenje strništa (Izvor:http:// commons.wikimedia.org) 10

Slika 5. Duboko oranje (Izvor:http://poljoprivredni-forum.biz) 11

Slika 6. Podrivanje (Izvor:http://poljoprivredni-forum.com) 11

Slika 7. Predsjetvena priprema (Izvor: Vinko Miličić) 12

Slika 8. Sjetva š. repe (Izvor:http://www.agroburza.hr) 18

Slika 9. Prskanje protiv bolesti (Izvor:http://www.eadt.co.uk) 21

Slika 10. Jaki napad *cercospore* (Izvor:http://en.wikipedia.org 22

Slika11. Prvi napad *cercospore* (Izvor:http://www.flickr.com) 22

Slika 12. Ličinka žičnjaka (Izvor: http: // www.agroklub.com) 23

Slika 13. Prskanje protiv korova (Izvor:http://poljoprivredni-forum.biz) 25

Slika 14. Vađenje š. repe (Izvor: Vinko Miličić) 27

Tablica 1. Padaline po mjesecima (Izvor: priručnik za šećernu repu) 6

Tablica 2. Grupe tala (Izvor: priručnik za šećernu repu) 7

Tablica 3. Program zaštite protiv pjegavosti (Izvor:http:/ savjetodavna.hr) 21

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku **Završni rad**
Preddiplomski studij, smjer Bilinogojstvo

PROIZVODNJA ŠEĆERNE REPE

Vinko Miličić

Sažetak:

Šećerna repa je dvogodišnja kultura, u prvoj godini daje korijen i list, a u drugoj stablo, cvijet i plod. Korijen šećerne repe sadrži veliku količinu šećera. On se prerađuje, te se dobija šećer kojeg koristimo u ishrani.

Repa ima određene zahtjeve prema toplini, oborinama, tlu i svjetlosti. Kao intenzivna kultura prije svega, šećerna repa zahtjeva izbor najpovoljnijeg predusjeva u plodoredu, duboku obradu tla, kvalitetnu predsjetvenu pripremu površinskog sloja tla, te intenzivnu gnojidbu kako organskim tako i mineralnim gnojivima. Treba ju zaštititi od raznih nametnika i korova.

Vađenje šećerne repe određuju stručnjaci koji provjeravaju zrelost i sadržaj šečera. Strojevi koji vade repu trebaju biti pravilno podešeni da se korijen ne oštećuje i dolazi do neželjenih gubitaka.

Rad izrađen pri: Poljoprivredni fakultet Osijek

Mentor: doc. dr. sc. Miro Stošić

Broj stranica: 34

Broj slika:14

Broj tablica: 3

Broj literaturnih navoda: 9

Broj priloga:-

Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: Šećerna repa, korijen, plodored, obrada tla, zaštita, vađenje

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. prof. dr. sc. Bojan Stipešević, predsjednik
2. doc. dr. sc. Miro Stošić, mentor
3. dr. sc. Bojana Brozović, član

Rad je pohranjen u: knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agriculture
University undergraduate studies, course Plant Production

The final work

PRODUCTION OF SUGAR BEET

Vinko Miličić

Summary:

Sugar beet is a biennail crops. In the first year gives a root and leaf, in the other tree, flower and fruit. Sugar beet root contains a large amount of sugar. It is processed and is obtained by using sugar in diet.

Sugar beet has some need complete to heal, precipitation, soil and sun light. As intensive culture primariliy sugar beet requires defiming winning of crops in the rotation. Deep process of soil,quality sowing preparaion of topsoil, and intensive ferilization to organic and mineral fertilizer. It should be protected from various pests and weeds.

Extraction of sugar beet is determined by experts that check for ripeness and sugar content. Machines that are ectracted sugar beet should be properly adjusted that does not damage the root and undesired losses.

Work made at: Faculty of Agriculture in Osijek

Supervisor: doc. dr. sc. Miro Stosic

Number of pages: 34

Number of photos: 14

Number of tables: 3

Number of literature citations: 9

Number of enclosures: -

Source language: Croatian

Keywords: sugar beet, root, crop rotation, tillage, protection, harvest

Date of defense:

Reviewers:

1. prof. dr. sc. Bojan Stipešević, President
2. doc. dr. sc. Miro Stosic, Mentor
3. dr. sc. Bojana Brozovic, Member

Thesis deposited at: Llibrary, Faculty of Agriculture in Osijek, Kralja Petra Svacica 1d